

# Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

---

51. Jahrgang 1991

---

## Inhaltsverzeichnis

### Botanik

Bernhardt, K.-G.: Das Auftreten von <i>Egeria densa</i> Planchon (Hydrocharitaceae) in einem Abgrabungsgewässer bei Wachendorf . . . . .	79
Bremer, G., D. Hinterlang & E. Schröder: Vegetationsökologie der Kinderbachaue in Münster. II. Strukturelle und floristische Erfassung von der Quellregion bis zur Mündung – Bewertung . . . . .	115
Brunzel, St.: Ein Wiederfund des Zypressen-Bärlapps ( <i>Diphasiastrum tristachyum</i> ) für das Märkische Sauerland . . . . .	31
Feldhaus, A. & H. Günther: Die Vegetationsentwicklung in einem 1980 entstandenen Erdfalltümpel bei Hörstel . . . . .	15
Loos, G. H.: Das Mond-Bechermoos ( <i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dum.) als Bahnhofspflanze . . . . .	83
Lumbusch, H. Th.: Das Flechtenherbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster . . . . .	87
Lumbusch, H. Th.: Bemerkenswerte Flechten im Herbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster . . . . .	92
Pallas, J.: Ein Fund von <i>Primula farinosa</i> L. bei Lengerich . . . . .	5
Pallas, J. & K. Kiffe: <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schr. & Mart. bei Tecklenburg . . . . .	85
Raabe, U.: Der Tannenbärlapp, <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh., bei Rheda-Wiedenbrück, Kreis Gütersloh . . . . .	81

R a a b e , U. : Das Knollige Rispengras ( <i>Poa bulbosa</i> L.) in Nordkirchen, Kreis Coesfeld . . . . .	97
R ö d e l , D. & H. S c h u m a n n : Die Kleine Sommerwurz ( <i>Orobancha minor</i> SM.) bei Münster/Westf. . . . .	109
R o t h e , U. : Nachweis des natürlichen Bastards <i>Ophrys apifera</i> x <i>O. insectifera</i> = <i>O. x pietzschii</i> (Kümpel) . . . . .	17
R u n g e , A., P. G e r s t b e r g e r & U. R a a b e : <i>Geastrum nanum</i> Pers., eine Erdstern-Art neu für Westfalen . . . . .	1
R u n g e F. : Sukzessionsstudien an einem Zierrasen II. . . . .	23

### Zoologie

B e r g e r , M. : Ein Beleg des Störs ( <i>Acipenser sturio</i> ) von 1840 aus der Stever . . . . .	19
B e r n h a r d t , K.-G. : Zum Auftreten von <i>Cicadetta montana</i> Scopoli, 1772 (Homoptera-Auchenorrhyncha) bei Tecklenburg und Lengerich . . . . .	77
B e r n h a r d t , K.-G. & K. A r n o l d : Zum Auftreten von <i>Haematoloma dorsata</i> (Ahrens) und <i>Graphocephala fennahi</i> Young in den Räumen Münster und Osnabrück . . . . .	75
B u ß m a n n , M., R. F e l d m a n n , M. L i n d e n s c h m i d t & H.O. R e h a g e : Zur Verbreitung des Bachhafts ( <i>Osmylus fulvicephalus</i> ) in Westfalen. Ergebnisse einer Planuntersuchung . . . . .	33
B u ß m a n n , M., R. F e l d m a n n , M. L i n d e n s c h m i d t & H.O. R e h a g e : Zur Verbreitung der Ibisfliege, <i>Atherix ibis</i> (Fabricius, 1798), in Westfalen . . . . .	101
C l a u s e n , W. : Die Kleinlibelle Vogel-Azurjungfer <i>Coenagrion ornatum</i> Sélys, 1850 im nördlichen Ostwestfalen (Odonata: Coenagrionidae) . . . . .	27
D r e e s , M. : Adventive Käferarten im Hagener Raum . . . . .	65
F e y , J.M. : Die Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) des West-Sauerlandes . . . . .	7
H o f f m a n n , A., J. D r e s s e l , G. B o c k w i n k e l & M. E l b e r t z : Bewertung stehender Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der Amphibien- und Libellenfauna am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtals in Bielefeld . . . . .	45
K r i e s t e n , B. : Zwei Nachweise der Pokal-Azurjungfer <i>Cercion lindeni</i> (Sélys, 1840) im Kreis Herford . . . . .	95

Lindenschmidt, M., J. Pust & H.O. Rehage: Ein Bergwerksstollen im Tecklenburger Land – Refugial- und Lebensraum für gefährdete Tierarten	61
Scholz, A.: Ein Fund von <i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli, 1960) (Gastropoda, Pulmonata) in Ostwestfalen	29
Terlutter, H.: Zur Habitatwahl der westfälischen <i>Helophores</i> -Arten aus der <i>minutus</i> -Gruppe (Col., Hydrophilidae)	111

### **Beiheft**

Runge, F.: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ und ihre Änderungen in den letzten 90 Jahren.
--



# Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Weibliche Steinfliege *Nemoura spec.*

Foto: J.M. Fey

---

51. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

1. Heft, März 1991

## 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 20,- 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:

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 ~~~~, Sperrdruck 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) dürfen 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 u. Heimat* 27, 1–7. – HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

# Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

---

51. Jahrgang

1991

Heft 1

---

## *Geastrum nanum* PERS., eine Erdstern-Art neu für Westfalen

Annemarie Runge, Münster, Pedro Gerstberger,  
Bayreuth und Uwe Raabe, Borgholzhausen

In der Bundesrepublik Deutschland wurden bisher 18 der in Mitteleuropa vorkommenden 22 Erdstern-Arten (*Geastrum* spec.) nachgewiesen. Die Gattung enthält einen hohen Prozentsatz thermophiler Sippen. Daraus resultiert, daß aus Westfalen mit seinem vorwiegend ozeanisch beeinflussten Klima in jüngerer Zeit nur fünf *Geastrum*-Spezies bekannt wurden (RUNGE 1981, 1986a).

In Fichtennadelstreu – vielfach auf etwas reicheren Böden – kommt bei uns zerstreut der Kleine Nest-Erdstern (*Geastrum quadrifidum* PERS.: PERS.) vor. Ein weiterer Nadelwaldbewohner, der Kamm-Erdstern (*G. pectinatum* PERS.), wurde je einmal im Wiehengebirge und im Südwestfälischen Bergland gesammelt (RUNGE 1986a). Vor allem in Kalk-Buchenwäldern finden wir den Fransen-Erdstern (*G. sessile* (SOW.) POUZ.), den Halskrausen-Erdstern (*G. triplex* JUNGH.) und den Rötlichen Erdstern (*G. vulgatum* VITT.). Ausgestorben dürfte bei uns der Blumen-Erdstern (*G. floriforme* VITT.) sein. Ein von BECKHAUS im vorigen Jahrhundert bei Bielefeld gesammelter Beleg liegt noch heute im Herbar des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem. Bei HOLLOS (1904) berichtet MAGNUS über einen Fund von *Geastrum campestre* MORGAN (heute *G. pedicellatum* (BATSCH) DÖRFELT & MÜLLER-URI) bei Marsberg. Belege dieser Kollektion liegen im Herbar des Staatsinstituts für Allgemeine Botanik Hamburg (GROSS, RUNGE, WINTERHOFF 1980).

Auch diese Art dürfte in unserem Raum ausgestorben sein (vgl. RUNGE 1986b).

So erscheint das Auffinden einer in Westfalen bislang noch nicht bekannten *Geastrum*-Art bemerkenswert. Am 24.03.1990 sammelten die beiden letztgenannten Autoren während einer botanischen Exkursion gemeinsam mit Carla Michels, Recklinghausen, und Richard Götte, Brilon, am Ostrand des Sauerlandes, unmittelbar südlich Obermarsberg (TK 25 4519.31, Hochsauerlandkreis, ca. 350 m ü. NN) drei Fruchtkörper des Kleinen oder Zwerg-Erdsterns (*Geastrum nanum* PERS.). Die Pilze waren vermutlich bereits im vergangenen Herbst aus dem Boden gekommen und hatten in voll ausgereiftem Zustand die Wintermonate an ihrem Standort überdauert. Neben den gesammelten waren noch weitere Exemplare vorhanden, die aber am Fundort belassen wurden.

Die Erdsterne wuchsen in einem kleinen, artenreichen Magerrasenrest über karbonischem Sandstein in Kontakt mit permischen Zechsteinkalken. Der Magerrasen setzt sich vor allem aus den folgenden Arten zusammen:

Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Rauhaarige Gänsekresse (*Arabis hirsuta*), Frühlings-Segge (*Carex caryophylla*), Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*), Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*), Schafschwingel (*Festuca ovina*), Knackelbeere (*Fragaria viridis*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* agg.), Schillergras (*Koeleria pyramidata*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Plathalm-Rispengras (*Poa compressa*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla tabernaemontani*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Weißer Mauerpfeffer (*Sedum album*), Thymian (*Thymus pulegioides*). An lückigen Stellen und an der angrenzenden felsigen Straßenböschung konnten außerdem Quendelblättriges Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Dach-Trespe (*Bromus tectorum*), Natternkopf (*Echium vulgare*), Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*), Spurre (*Holosteum umbellatum*, kleiner Bestand), Hasen-Klee (*Trifolium arvense*), Gekielter Feldsalat (*Valerianella carinata*) und Echter Feldsalat (*Valerianella locusta*) notiert werden.

Neben *Geastrum nanum* wurde in dem Magerrasen noch ein weiterer Pilz, *Lycoperdon lividum* PERS., gesammelt, ein Gasteromyzet, der gern – aber nicht ausschließlich – in Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobrometen) wächst. Der Magerrasen ist leider vor allem durch eine fehlende Nutzung, das Betreten und Lagern auf der kleinen Fläche und durch Gehölzaufwuchs beeinträchtigt und sehr gefährdet.

Nach STANEK (1958) gehört unsere Kollektion zur var. *nanum*, die bevorzugt in offenen Rasen wächst und deren sternförmig aufgerissene Außenhaut (Exoperidie) höchstens 3 cm Durchmesser erreicht (bei unserem Fund 1,5-2,5

cm). Die var. *coniferarum* STANEK in Kiefernwäldern auf Kalk soll bis zu 5 cm breit werden. DÖRFELT (1985) stellte jedoch Übergangsformen fest und übernahm die Trennung nicht.

In der Bundesrepublik Deutschland wurde der Kleine Erdstern zwar aus fast allen Bundesländern gemeldet, doch hat er seinen Verbreitungsschwerpunkt in den trocken-warmen Landschaften der Rheinebene, Rheinhessens und des Na-hetales (GROSS, RUNGE, WINTERHOFF 1980, mit Verbreitungskarte). In Europa reicht das Areal des typisch litoral sowie kontinental/subkontinental verbreiteten Pilzes vom Mittelmeergebiet bis nach Großbritannien, Südnorwegen, Mittelschweden und Sowjetrußland. Bevorzugte Wuchsorte sind an der Küste Weiß- und Grau-Dünen, im Binnenland Sand-Pionierfluren, Xerotherm- und Steppenrasen, aber auch trockene Kiefern- und Fichtenforste sowie anthropogen beeinflusste Gebüsch. Die Art ist zwar bodenvag, bevorzugt in Mitteleuropa jedoch trockene Kalkböden (DÖRFELT 1985, DÖRFELT et al. 1979, MAAS GEESTERANUS 1971).

Der Fundort bei Obermarsberg fügt sich nahtlos in dieses Verbreitungsbild ein. Denn gerade die Diemeltalung sowie angrenzende Bereiche im westfälisch-hessischen Grenzgebiet beherbergen auch eine größere Zahl wärmeliebender höherer Pflanzen mit subkontinentaler Verbreitungstendenz, z.B. Langblättriges Hasenohr (*Bupleurum longifolium*), Erd-Segge (*Carex humilis*), Knackelbeere (*Fragaria viridis*), Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), Große Sommerwurz (*Orobanche elatior*), Wald-Wicke (*Vicia sylvatica*) und Wunder-Veilchen (*Viola mirabilis*).

*Geastrum nanum* steht mit Gefährdungsgrad 2 (= stark gefährdet) in der vorläufigen Roten Liste der Großpilze (Makromyzeten) der Bundesrepublik Deutschland (WINTERHOFF 1984). Die Art wurde in die Rote Liste Nordrhein-Westfalens (RUNGE 1986b) nicht aufgenommen, weil sie seinerzeit aus diesem Bundesland noch nicht bekannt war.

Möglicherweise wächst der Zwerg-Erdstern noch in weiteren Trockenrasen im südöstlichen Westfalen. Mögen vorliegende Zeilen einen Anreiz bieten, in Zukunft gezielt nach dieser Art zu suchen.

#### L i t e r a t u r

DÖRFELT, H. (1985): Erdsterne. Geastraceae und Astraeaceae. Wittenberg Lutherstadt. – DÖRFELT, H.H. KREISEL & D. BENKERT (1979): Karten der Pflanzenverbreitung in der DDR. 2. Serie. Die Erdsterne (Geastrales) der Deutschen Demokratischen Republik. Hercynia N.F. **16** (1): 1-56. – GROSS, G., A. RUNGE & W. WINTERHOFF (1980, 1983): Bauchpilze (Gasteromycetes s.l.) in der Bundesrepublik Deutschland und Westberlin. Beih. 2 zur Z. Mykol.: 1-220 und Z. Mykol. **49** (1): 5-18. – HOL-

LOS, L. (1904): Die Gasteromyceten Ungarns. Leipzig. – MAAS GEESTERANUS, R.A. (1971): Gasteromyceten van Nederland. *Coolia* **15** (3): 49-92. – RUNGE, A. (1981): Die Pilzflora Westfalens. *Abh. Landesmus. Naturk.* **43** (1): 1-134. – RUNGE, A. (1986a): Neue Beiträge zur Pilzflora Westfalens. *Abh. Westf. Mus. Naturk.* **48** (1): 1-99. – RUNGE, A. (1986b): Vorläufige Rote Liste der gefährdeten Großpilze (Makromyzetten) in Nordrhein-Westfalen. In: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung. Schriftenreihe LÖLF **4**: 125-139. – STANEK, V.J. (1958): Geastraceae. In: A. PILÁT (Ed.), *Flora CSR Vol. B-1, Gasteromyceten*: 392-526 und 777-795. – WINTERHOFF, W. (1984): Vorläufige Rote Liste der Großpilze (Makromyzetten). In: BLAB et al.: *Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland*. Greven.

Anschrift der Verfasser: Annemarie Runge, Diesterwegstr. 63, 4400 Münster-Kinderhaus,  
Dr. Pedro Gerstberger, Hechtweg 11, 8580 Bayreuth;  
Uwe Raabe, Holtfeld, Hesselner Str. 22, 4807 Borgholzhausen

## Ein Fund von *Primula farinosa* L. bei Lengerich

Jens Pallas, Münster

Bei einer Exkursion der Arbeitsgemeinschaft Botanik des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück am 24.05.1990 fand ich in einer durchrieselten Kalktuffwand an der Eisenbahnlinie Lengerich-Osnabrück südlich des Eisenbahntunnels am Galgenknapp in Lengerich (MTB 3813/1) zwei vegetative und ein abgeblühtes Exemplar der Mehlprimel (*Primula farinosa* L.).

Der Fundort liegt sehr weit außerhalb des bisher bekannten natürlichen Areals dieser Art (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), so daß eine Ansalbung nicht auszuschließen ist. Gegen eine Ansalbung sprechen jedoch die Begleitflora und der Standort, die sehr wohl mit dem natürlichen soziologischen Verhalten der Art in Einklang stehen.



*Primula farinosa* L. bei Lengerich. 16.09.1990.

Die kleinstandörtlichen Verhältnisse, die auf einer Fläche von etwa 30 x 20 cm<sup>2</sup> einheitlich sind, beschreibt folgende Vegetationsaufnahme vom 05.06.1990: feuchter, durchrieselter Kalktuff

Exposition NNW, Inklination 70 - 100°

Gesamtdeckung der Vegetation <100 %

Krautschicht 15 %

Moosschicht 95 %

KS:	<i>Primula farinosa</i>	3 Exempl., Deckung < 10%	
	<i>Pinguicula vulgaris</i>	(+)	RL1
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	
	<i>Briza media</i>	+	
	<i>Agrostis stolonifera</i>	(+)	
MS:	<i>Eucladium verticillatum</i>	5	RL2
	<i>Preissia quadrata</i>	2	RL2
	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	2	RL3
	<i>Cratoneuron commutatum</i>	1	RL3

Bei Arten der Roten Liste NW ist der Gefährdungsgrad hinter dem Kürzel „RL“ angegeben (vgl. WOLFF-STRAUB et al. 1986, DÜLL 1986). Für die Bestimmung der Moose danke ich Herrn Dipl. Biol. Carsten Schmidt. *Eucladium verticillatum*, *Preissia quadrata* und *Cratoneuron commutatum* sind bereits von KOPPE (1952, 1965) ausdrücklich für diesen Standort angegeben.

#### L i t e r a t u r

DÜLL, R. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Moose (Bryophyta). In: LÖLF NW (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung: 83-124. Recklinghausen. – HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 768 S. Stuttgart. – KOPPE, F. (1952): Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld **12**: 61-95. – KOPPE, F. (1965): 2. Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **17**: 17-57. – WOLFF-STRAUB, R., I. BANKSIGNON, W. DINTER, E. FOERSTER, H. KUTZELNIGG, H. LIENENBECKER, E. PATZKE, R. POTT, U. RAABE, F. RUNGE, E. SAVELSBERGH & W. SCHUMACHER (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). In: LÖLF NW (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. 2. Fassung: 41-82. Recklinghausen.

Anschrift des Verfassers: Dipl. Biol. Jens Pallas, Kanalstraße 81, D-4400 Münster

# Die Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) des West-Sauerlandes

J. Michael Fey, Lüdenscheid

## 1. Einleitung

Als stenöke und rheophile Tiere kommen die Larven der Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) hauptsächlich in den klaren und kalten Bächen und Flüssen unserer Hochgebirge und Mittelgebirge vor. Zur Biologie der Plecopteren existiert zwar eine Fülle von Daten, doch die meisten dieser Phänomene und Fakten sind derzeit nicht schlüssig erklärbar. ZWICK (1980) gibt eine umfassende und die wohl momentan beste Zusammenfassung über diese schon aus dem Perm bekannte Insektenordnung.

Plecopteren sind in der Regel ausgesprochen ortstreu und entfernen sich nicht sehr weit vom Larvalgewässer. Somit läßt ihr Vorkommen oder Nicht-mehr-Vorkommen wichtige Rückschlüsse über den Gewässerzustand zu (Indikatororganismen).

Zum Vorkommen der Plecopteren im Sauerland liegen bislang die Arbeiten THIENEMANN (1912), DITTMAR (1955, Süd-Sauerland), DORN (1983, südl. Rothaargebirge) und MAIWORM (1983, Süd-Sauerland) vor. In einer früheren Arbeit (FEY 1983) wurden Angaben zum Vorkommen von 11 Plecopterenarten im West-Sauerland gemacht.

## 2. Methode, Untersuchungsgebiet

In den Jahren 1973 bis 1982 wurde im Rahmen von trichopterologischen Untersuchungen die Plecopterenfauna begleitend mituntersucht (FEY 1983). Seit 1982 wird die Plecopterenfauna des West-Sauerlandes gezielt aufgenommen. Die vorliegende Artenliste gibt den derzeitigen Kenntnisstand wieder. Es wurden nur sicher bestimmte Imagines, die mittels Kescher gefangen wurden, berücksichtigt.\*)

Die Fundorte liegen größtenteils im südlichen Märkischen Kreis. In naturräumlicher Gliederung ist dieses Gebiet dem West-Sauerland (MÜLLER-WILLE 1942) zuzuordnen.

## 3. Ergebnisse

Es wurden bislang insgesamt 25 Plecopterenarten aus sechs Familien festgestellt. Die Familie Capniidae ist nicht vertreten. Im einzelnen setzt sich die Plecopterenfauna aus folgenden Arten zusammen:

---

\*) Ich danke Herrn Prof. Dr. P. Zwick, Schlitz, für seine Hilfe bei einigen schwierigen Determinationen und für die Durchsicht des Manuskripts.

## Taeniopterygidae

1. *Brachyptera risi* (MORTON)  
10.06.1989 – Tiefe Bach/Nachrodt (MTB 4611/4; 1 Weibchen (W.).
2. *Brachyptera seticornis* KLP.  
01.05.1989 – Bach bei Rittinghausen (4811/2); 1 Männchen (M.).

## Nemouridae

3. *Amphinemura triangularis* (RIS)  
04.05.1989 – Bommecke, Mittellauf (4713/4); 1 M.
4. *Nemoura avicularis* MORTON  
21.05.1989 – Bommecke, Wasserfall (4713/4); 1 M.  
21.05.1988 – Bommecke, Wasserfall (4713/4); 1 M.
5. *Nemoura cambrica* STEPH.  
14.07.1978 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 W.  
23.06.1979 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 W.

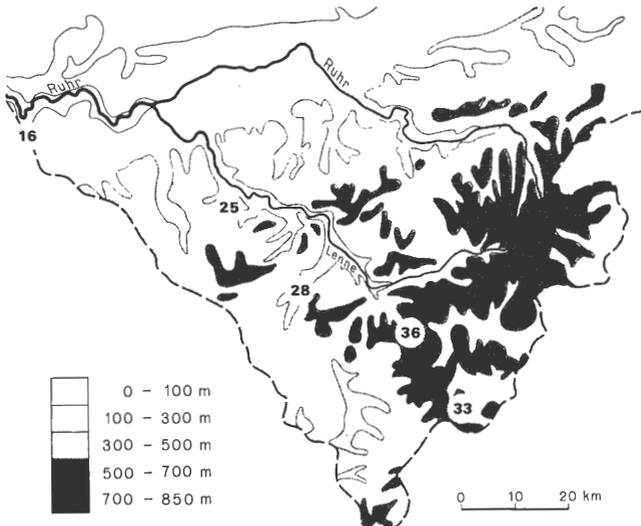


Abb. 1: Anzahl der Plecopterenarten im Westfälischen Bergland nach den Untersuchungen von THIESMEIER (16 Arten; Niederbergland), MAIWORM (28 A.; Attendorner Senke), DORN (33 A.; südl. Rothaargebirge) und DITTMAR (36 A.; Hochsauerland). Für das West-Sauerland (Märkischer Kreis) werden in dieser Arbeit 25 Arten angegeben.

- 30.04.1989 – Bach von Halverscheid n. Hammerhaus (4711/3); 1 M.  
 04.05.1989 – Bommecke, Mittellauf (4713/4); 1 M.  
 10.06.1989 – Tiefe Bach, Nachrodt (4611/4); 1 M.
6. *Nemoura cinerea* (RETZ.)  
 28.03.1975 – NSG Nordhelle (4712/1); 1 M.  
 16.06.1979 – Sechtenbecker Teich (4712/4); mehrere W. u. M.  
 14.06.1980 – Sechtenbecker Teich (4712/4); mehrere W. u. M.
7. *Nemurella pictetii* KLP.  
 22.08.1974 – Dreseler Teich (4712/1); etliche W. u. M.  
 03.09.1982 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 M.  
 20.06.1986 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 M.  
 30.04.1989 – Bach von Halverscheid n. Hammerhaus (4711/3); etliche W. u. M.  
 01.05.1989 – Bach unterhalb von Rittinghausen (4811/2); 1 M.  
 13.05.1989 – Bach v. Halverscheid n. Hammerhaus (4711/3); etliche W. u. M.
8. *Protonemura auberti* ILLIES  
 22.10.1985 – Mattmecke, Quellregion (4711/3); 1 eierlegendes W.; Eiablage in einen kleinen Bachtümpel.  
 27.08.1983 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 M.
9. *Protonemura intricata* RIS  
 02.06.1985 – Mintenbecke, Wesselberg (4811/2); 1 W. u. 1 M.
10. *Protonemura risi* (JACOFSON u. BIANCHI)  
 31.07.1986 – Husberger Bach, Oberlauf (4712/1); 1 M.  
 07.08.1986 – Grebbecke, Mittellauf (4711/4); 1 M. mit vier Halskiemen!  
 14.06.1989 – Mintenbecke, Wesselberg (4811/2); 1 M.  
 19.06.1989 – Husberger Bach, Oberlauf (4712/1); 1 M.
11. *Protonemura nitida* (PICTET)  
 02.09.1982 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 W.
12. *Protonemura praecox* (MORTON)  
 18.03.1979 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); etliche W. u. M.  
 04.05.1986 – Linnepe, Lehmecke (4711/3); 1 M.

## Leuctridae

13. *Leuctra albida* KMP.  
 27.07.1989 – Nahmer, Oberlauf b. Mesekendahl (4711/2); 1 M.

14. *Leuctra aurita* NAVAS  
20.07.1986 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 W.
15. *Leuctra hippopus* KMP.  
09.04.1989 – Jubach (4811/2); 1 M.
16. *Leuctra major* BRINCK  
04.08.1988 – Bommecke, Wasserfall (4713/4); 1 M.
17. *Leuctra nigra* (OL.)  
23.06.1979 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 M.  
02.05.1986 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 M. u. 1 W. in Paarung.  
19.05.1986 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 M.  
04.07.1986 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 M. u. 1 W.  
09.05.1989 – Mintenbecke; 2. letzter rechter Seitenbach (4811/2); zahlreiche M. und W. fliegend.  
13.05.1989 – Bach von Halverscheid n. Hammerhaus (4711/3); etliche M. und W. an der Vegetation.  
14.05.1989 – Korbecker Bach, Unterlauf (4711/3); viele M. und W. fliegend.  
19.05.1990 – 1. Bach n. Schlammteiche Stephansohl (4711/3); sehr viele M. u. W. fliegend; Paarungen.
18. *Leuctra prima* KMP.  
18.03.1979 – Mattmecke, Oberlauf (4711/3); 1 M.  
24.02.1985 – Husberger Bach (4712/1); ca. 200 Imagines (M. u. W.) auf der Schneedecke in den angrenzenden Wald wandernd.  
02.02.1986 – Summerke Siepen (4711/4); ca. 100 Imagines (M. u. W.) auf der Schneedecke in den linken Buchenwald nach oben wandernd; zur Zeit der Beobachtung 200 m vom Bach entfernt.  
25.03.1987 – Seitenbach des Ihmerter Baches bei Gut Holmecke (4612/3); 20-30 M. u. W. auf der dünnen Schneedecke vom Bach nach links und rechts wandernd.  
30.04.1989 – linker Nebenbach der Volme bei Linnepe (4711/3); 1 M.  
07.01.1990 – linker Nebenbach der Ludmecke; unterhalb von Felde  
08.01.1990 (4711/4); mehrere hundert Imagines (M. u. W.) auf Buchen  
14.01.1990 und Eichen kletternd; zahlreiche Paarung im unteren Baumbereichen beobachtet. In den folgenden Wochen mehrfach untersucht. Ausführliche Darstellung bei FEY (i. Vorbereitung).  
28.01.1990  
17.02.1990 – Schwarze Ahe bei Stöpplin (4812/1); mehrere hundert Imagines (M. u. W.) an den beiden Quell-Oberläufen der Schwarzen Ahe; auf dem Schnee laufend; Paarungen.  
23.02.1990 – Nebenbach der Ludmecke (wie 07.01.90).  
25.02.1990 – Summerke Siepen, Oberlauf (4711/4); 1. W.  
11.03.1990 – Nebenbach der Ludmecke (wie 07.01.90).

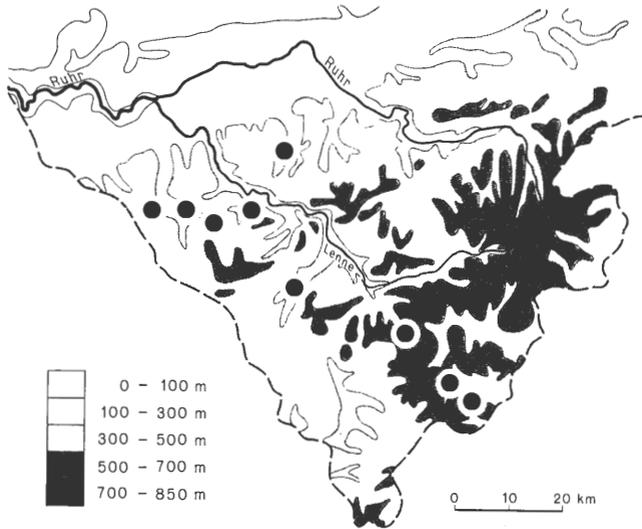


Abb. 2: Vorkommen von *Leuctra prima* KMP. (Insecta: Plecoptera) im Westfälischen Bergland.

18.03.1990 – Fuelbecke-Talsperre (4711/4); 3 W.

31.03.1990 – Nebenbach der Ludmecke (wie 07.01.90); 1 W. direkt über dem Wasserspiegel gefangen; kurz vor der Eiablage.

02.05.1990 – Nebenbach der Ludmecke (wie 07.01.90); 1 W. an einem Buchenstamm.

19. *Leuctra pseudocingulata* MENDL

04.08.1988 – Bommecke, Oberlauf (4713/3); 1 M.

03.09.1989 – Bach von Großendrehscheid n. Grünewiese (4711/2); 1 M.

20. *Leuctra pseudosignifera* AUB.

27.03.1989 – Seitenbach der Lösenbach (4711/3); zahlreiche Imagines (M. u. W.) im warmen Sonnenlicht auf dem Weg fliegend. Möglicherweise handelte es sich um Paarungsflüge!

01.04.1990 – „Tiefe Bach“ bei Nachrodt, Holzbrücke (4611/4); mehrere W. und M.; im warmen Sonnenlicht fliegend.

Perlodidae

21. *Diura bicaudata* (L.)

14.07.1979 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 W.

22. *Perlodes microcephalus* (PICTET)

01.04.1990 – Oberhalb von Finkingsen, Nachrodt, ND Eiche (4611/4); 1 W.

## Perlidae

### 23. *Dinocras cephalotes* (CURT.)

05.06.1979 – Biesenberger Bach (4712/1); mehrere M., trommelnd.

06.06.1980 – Biesenberger Bach (4712/1); mehrere M. und W.

### 24. *Perla marginata* (PZ.)

07.06.1976 – Portmecker Siepen (4711/4); 1 M.

## Chloroperlidae

### 25. *Siphonoperla torrentium* (PICTET)

23.06.1980 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); mehrere M. und W.

20.06.1986 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 M.

20.07.1986 – Mattmecke, Unterlauf (4711/3); 1 M.

21.05.1989 – Bach von Altenlündenscheid n. Sessinghausen (4811/2); etliche M. und W.

08.06.1989 – Mintenbecke, Brücke n. Wesselberg (4811/2); zahlreiche M. und W.; Paarungen auf Wasserpestblättern; teilweise 2 M. auf 1 W.

## 4. Diskussion

Bei einem Vergleich der Funddaten fällt in vielen Fällen auf, daß etliche Arten in verschiedenen Jahren jeweils zum gleichen Zeitpunkt gefunden wurden (siehe Tab. 1). Die scharf begrenzten Flugzeiten der Plecopterenarten sind in der Literatur wohlbekannt (siehe ZWICK 1980). Die vorstehenden Funddaten stimmen im großen und ganzen mit den Zeitangaben der Fachliteratur überein. Neu ist der extrem frühe Flug der Art *Leuctra prima*, die 1990 schon am 7. Januar in großer Individuenzahl das Larvalgewässer verließ. Nach ZWICK (schriftl. Mitt.) ist *Leuctra prima* grundsätzlich gegen Ende des Jahres schlüpfbereit, die Emergenz wird aber in der Regel durch winterliche Kälte in den zeitigen Frühling verschoben. Ganz vereinzelt fand er Imagines dieser Art auch schon im Dezember.

Von den bis jetzt im West-Sauerland nachgewiesenen 25 Plecopterenarten sind nur 6 (= 24%) als häufig vorkommende Arten anzusehen. Alle anderen sind beim jetzigen Kenntnisstand als selten bis sehr selten anzusehen. Die Zahl von 25 Arten wird sich noch erhöhen, da einige *Isoperla*-Imagines (W) nicht sicher bestimmbar waren und unberücksichtigt blieben.

Vergleicht man die Funddaten aus dem West-Sauerland mit denen aus der neueren Literatur, so ergibt sich folgendes Bild (Abb. 2): DORN (1983) untersuchte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leuctra prima	*	*	*	*								
Protonemura praecox			*	*	*							
Nemoura cinerea			*			*						
Leuctra pseudosignifera			*	*								
Leuctra hippopus			*	*								
Nemoura cambrica			*	*	*	*	*					
Perlodes microcephalus			*									
Brachyptera seticornis				*	*							
Amphinemura triangularis				*	*							
Nemoura avicularis				*	*							
Leuctra nigra				*	*	*	*					
Siphonoperla torrentium				*	*	*	*					
Nemurella pictetii				*	*	*	*	*	*			
Brachyptera risi				*	*							
Protonemura intricata				*	*							
Dinocras cephalotes				*	*							
Perla marginata				*	*							
Protonemura risi				*	*	*	*					
Leuctra albida				*	*							
Leuctra aurita				*	*							
Diura bicaudata				*	*							
Leuctra major				*	*			*				
Leuctra pseudocingulata				*	*			*	*			
Protonemura auberti				*	*			*	*	*		
Protonemura nitida				*	*			*				

**Tabelle 1:** Vorkommen der Plecopteren - Imagines in Abhängigkeit der Jahreszeit (Monate 1 - 12) im West - Sauerland.

Bäche im Bereich von Bad Laasphe im Süden des Rothaargebirges. Er konnte 33 Plecopterenarten feststellen. MAIWORM (1983) gibt für die Bäche im Bereich der Attendorner Senke (Süd-Sauerland) 28 Arten an, während DITTMAR (1955) in seiner Arbeit über den Aabach, einem Bach im Hochsauerland, 36 Plecopterenarten aufzählt. THIESMEIER stellte bei seinen Untersuchungen zur Ökologie des Feuersalamanders in den Bächen des Niederbergischen 16 Plecopterenarten fest (THIESMEIER 1987).

Der Anstieg der Artenzahl von 16 (Niederbergischer Bereich) über 25 (West-Sauerland) bis hin zu 36 Arten (Hochsauerland) spiegelt sehr gut die Präferenz der Steinfliegen für Bäche mit niedrigen Temperaturen wider. REUSCH und LUSZICK (1985) weisen für das Niedersächsische Tiefland 18 Arten nach, während BEYER (1932) für die im Münsterland gelegenen Baumberge nur 5 Plecopterenarten auflistet.

Angaben über den akuten Gefährdungsstand der Plecopteren gemäß den Rote-Liste-Kategorien können auf Grund fehlender periodisch wiederkehrender Untersuchungen nicht gemacht werden (siehe auch CASPERS 1987). Vergleicht man die vorstehende Artenliste mit den aus der Literatur bekannten (DITTMAR; DORN; MAIWORM), so sind für das Gesamtsauerland folgende Plecopterenarten als sehr seltene Arten bzw. als Arten mit sehr geringer Ausbrei-

tungstendenz aufzufassen: *Amphinemura triangularis*, *Leuctra major*, *Leuctra pseudocingulata*.

Alle drei Arten (davon zwei als Einzelfunde!) wurden im West-Sauerland in sauberen und kalten Bachbereichen festgestellt. Da die Plecopterenarten in der Mehrzahl kalt-stenotherme und polyoxibionte Insekten mit großer Ortstreue sind, muß man davon ausgehen, daß alle anthropogenen Maßnahmen, die die Quellen und Oberläufe unserer sauerländischen Bäche verändern, prinzipiell als plecopterenfeindlich anzusehen sind. Für das West-Sauerland zählen hierzu:

1. Hobby-Fischteiche (z.B. Husberger Bach, Ödenthaler Bach)
2. Abholzung der Gehölzflora und Beweidung der Uferzonen (z.B. Quellregion der Schwarzen Ahe)
3. Ausbau von Quellen zu Quellbornen (z.B. Nordhelle Born)

Durch diese gewässerverändernden Maßnahmen kommt es nach ZWICK (schriftl. Mitt.) folgerichtig zunehmend zu einer Isolierung von kleinen Populationen und zu einer Zerschlagung der ursprünglich weitreichenden Populationszusammenhänge. Hieraus resultiert seiner Meinung nach eine drastische Reduzierung der Wiederbesiedlungsmöglichkeiten, verbunden mit umfangreichen Flächenverlusten im Bestand unserer Rhithralfauna.

#### L i t e r a t u r

- BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. – Abh. Westf. Prov. Mus. Naturk. Münster **3**: 9-187. – CASPERS, N. (1987): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Steinfliegen (Plecoptera), 2. Fassung. LÖLF, Recklinghausen. – DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. Arch. Hydrobiol. **50**: 305-552. – DORN, K.-H. (1983): Untersuchungen über die Invertebratenfauna Wittgensteiner Fließgewässer. Dissertation Universität Bonn, 131 Seiten. – FEY, J.M. (1983): Benthalfauna west-sauerländischer Fließgewässer (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera). Natur und Heimat **43**: 11-24. – FEY, J.M. (in Vorber.): Zur Biologie von *Leuctra prima* Pict. (Insecta: Plecoptera) im West-Sauerland. – MAIWORM, M. (1983): Limnologische Untersuchungen an sauerländischen Fließgewässern unter besonderer Berücksichtigung der Chironomidae (Diptera). Dissertation Universität Bonn, 130 Seiten. – MÜLLER-WILLE, W. (1942): Die Naturlandschaften Westfalens. Aschendorff Münster. – REUSCH, H. & F. LUSZICK (1985): Zur Plecopterenfauna des Niedersächsischen Tieflandes. Entomol. Mitt. zool. Mus. Hamburg **8**: 33-44. – THIENEMANN, A. (1912): Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. **40**. Jber. Westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst 1911/12, Münster. THIESMEIER, B. (1988): Zur Ökologie und Populationsdynamik des Feuersalamanders (*Salamandra s. terrestris* Lacépède, 1788) im Niederbergischen Land unter besonderer Berücksichtigung der Larvalphase. Dissertation Universität Essen, 182 Seiten. – ZWICK, P. (1980): Plecoptera (Steinfliegen). Handbuch der Zoologie; **4**. Band, 2. Hälfte: Insecta, 115 Seiten, De Gruyter, Berlin-New York.

Anschrift des Verfassers: Dr. J. Michael Fey, Opderbeckstr. 24, D-5880 Lüdenscheid

## Die Vegetationsentwicklung in einem 1980 entstandenen Erdfalltümpel bei Hörstel

André Feldhaus, Hörstel und Heike Günther, Witzenhausen

Im November 1980 entstand in Hörstel, Kreis Steinfurt, ein Erdfalltümpel. 5 Jahre später ging BUSSMANN (1986) auf die Entwicklung der Vegetation an diesem Erdfall ein. Nach weiteren 5 Jahren, im Juni 1990, wurden erneut Vegetationsaufnahmen gemacht, um festzustellen, ob und wie sich die Vegetationsdecke geändert hat.

LINDENSCHMIDT & REHAGE (1982) geben einen durchschnittlichen Durchmesser der Wasseroberfläche von 5,80 x 6,70 m sowie eine Wassertiefe von 0,36 m an. Schon BUSSMANN stellte eine Verkleinerung des Wasserspiegels auf 4,50 x 5,30 m fest. Heute umfaßt die Wasserfläche 5,80 x 3,80 m und mißt an der tiefsten Stelle 0,36 m. Möglicherweise ist die Verkleinerung der Wasserfläche auf ein Abrutschen der Böschung zurückzuführen.

LINDENSCHMIDT & REHAGE trafen 1981 lediglich *Glyceria fluitans* im Wasser siedelnd an, während BUSSMANN schon zusätzlich *Lemna minor*, *Myosotis palustris* und Arten des Polygono-Bidentetum vegetationskundlich aufnahm.

Heute ist die Wasserfläche vollständig von *Glyceria fluitans* und *Lemna minor* bedeckt. Während die kleine Wasserlinse in der Mitte einen Reinbestand bildet (Lemnetum minoris minoris), umgibt das Glyceritum fluitantis kranzförmig die Wasser-Linsendecke: 19.06.1990; 1 qm; 42 m ü.NN; schwach beschattet; im 16-20 cm tiefen Wasser; Bedeckung 90%: *Glyceria fluitans* 4, *Lemna minor* 2.

Die von BUSSMANN angedeutete Entwicklung zum Polygono-Bidentetum ist inzwischen eingetreten, wie folgende Vegetationsaufnahme belegt: 19.06.1990; 0,35 qm; Expos. E 35°; schwach beschattet; unmittelbar über dem Wasserspiegel; Bedeckung 95%: *Bidens tripartita* 3, *Galium palustre* 4, *Glyceria fluitans* 1, *Polygonum hydropiper* 1.

An den Böschungen dehnen sich Bestände von *Juncus effusus* aus. Die von BUSSMANN aufgeführten Arten sind alle noch vorhanden. Außerdem wurden *Alopecurus geniculatus*, *Equisetum fluviatile*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus acutiflorus* u.a. angetroffen.

Oberhalb der Böschung hat der sich ausdehnde *Juncus effusus*-Bestand die von BUSSMANN angegebenen Arten des Lolio-Cynosuretum fast vollständig zurückgedrängt: 19.06.1990; 2,6 qm; 43 m ü.NN; Expose. NE°; unbeschattet; Be-

deckung 100%: *Juncus effusus* 4, *Galium palustre* 2, *Juncus acutiflorus* 1, *Mentha arvensis* 1, *Rumex acetosa* 1, *Achillea ptarmica* +.

Die Bestände von *Rubus fruticosus* agg. dringen inzwischen auch von NW her weiter vor. Die von BUSSMANN erwähnte Weide (*Salix* spec.) sowie zwei weitere nicht einheimische *Salix*-Arten sollten entfernt werden.

Die von Menschen unbeeinflusste Entwicklung dieses Erdfalles zu einem artenreichen Kleinbiotop inmitten einer rundherum ausgeräumten, monotonen Kulturlandschaft zeigt deutlich die Einseitigkeit der heutigen Landwirtschaft. Daher kommt neu entstehenden Erdfällen eine besondere Bedeutung zu.

#### L i t e r a t u r

LINDENSCHMIDT, M. & H.O. REHAGE (1982): Ein neuer Erdfall in Hörstel, Kreis Steinfurt, aus dem Jahre 1980. *Natur und Heimat* **42**: 47-51, Münster. – BUSSMANN, M. (1986): Vegetationsentwicklung an einem im Jahr 1980 entstandenen Erdfall in Hörstel, Kr. Steinfurt, *Natur und Heimat* **46**: 135-136, Münster.

Wir danken den Herren Dr. F. Runge und H. Lienenbecker für die Anregung zu dieser Untersuchung und die Betreuung während der Arbeit.

Anschriften der Verfasser: Heike Günther, Wilhelmshäuserstraße 8, 3430 Witzhausen/  
Ellingerode  
André Feldhaus, Dürerstraße 2, 4446 Hörstel

## Nachweis des natürlichen Bastards *Ophrys apifera* *x O. insectifera* = *O. x pietzschii* (Kümpel)

Uwe Rothe, Soest

Bei einer botanischen Exkursion der Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz (ABU, Soest) am 14. Juni 1990 entdeckte der Verfasser im südöstlichen Münsterland (MTB 4214) durch Zufall den Bastard *Ophrys apifera x O. insectifera* = *O. x pietzschii* (Kümpel). In einem Halbtrockenrasen (Mesobrometum) vgl. ELLENBERG 1978) mit eingestreuten *Orchis militaris*, *O. purpurea*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *Gymnadenia conopsea* fanden sich dann auch vereinzelt beide Elternteile, wobei sich die Blütezeit von *O. insectifera* bereits dem Ende zuneigte.

*Ophrys apifera* HUDS. (Bienenorchis) gehört zu den submediterranen Geoelementen (WALTER/STRAKA 1970), deren Verbreitungsgebiet von Süden bis nach Mitteleuropa hineinreicht und die als Zeiger für ein warmes Lokalklima dienen (LIENENBECKER 1979).

*Ophrys insectifera* L. (Fliegenorchis) wird den mitteleuropäischen Geoelementen im engeren Sinne zugerechnet (WALTER/STRAKA 1970). Ihr Areal reicht von Mittelengland und Südschweden bis zu den Pyrenäen und nach Oberitalien hinein. In Nordrhein-Westfalen endet es mit der Mittelgebirgsschwelle, so daß die westfälischen Vorkommen an der Nordwestgrenze des mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes liegen (RUNGE 1972, LIENENBECKER 1979).

Die Infloreszenz des Bastards war 6-blütig angelegt, etwa 18 cm lang, wobei die Gesamtpflanze eine Höhe von 47 cm erreichte.

Die Einzelblüte vereinigte wesentliche Merkmale beider Eltern: Die Sepalen in ihrer Stellung stark durch *O. insectifera* geprägt; Färbung, insbesondere durch den rötlichen Randstreifen, der sich auch auf der Rückseite der Sepalen wiederfindet, und deren Form von *O. apifera* beeinflusst; Petalen in Form und Farbe wie *O. insectifera* dunkelbräunlich; Lippe dreigelappt, Seitenlappen kürzer als bei *O. insectifera*, kräftig behaart und anliegend (*O. apifera*), Seitenlappenhöcker stark reduziert (*O. insectifera*), Mittellappen konvex gewölbt und Ränder rückwärts gebogen (*O. apifera*); Mal als querorientiertes Schild, stahlblau (*O. insectifera*) und seitlich hochgezogen (*O. apifera*); Narbenhöhle und Säulchen stark von *O. insectifera* beeinflusst; Anhängsel bräunlich, abwärts gerichtet (*O. apifera*).

Die Einzelblüte wies eine Länge von 23 mm und eine Breite von 22 mm auf; die Sepalen eine Länge von 10 mm und eine Breite von 5 mm. Die Lippe war im Bereich der seitlichen Lappen 9 mm, sonst 5 mm breit und insgesamt 11 mm lang. Die Länge der Petalen betrug 4 mm, deren Breite 1 mm.



Abb. 1: *Ophrys x pietzschii* (Kümpel).

Nach DANESCH (1972) wurde dieser Bastard 1967 in drei Exemplaren durch künstliche Bestäubung von am natürlichen Standort verbliebenen Pflanzen im Bereich Halle (DDR) in einem Freilandversuch erzeugt. Eine natürliche Hybride wurde 1969 auf einer durch H. Sundermann, Wuppertal, geführten Exkursion im französischen Jura gefunden (DANESCH a.a.O.).

In der „Roten Liste NRW 1986“ ist *O. apifera* als „stark gefährdete“, *O. insectifera* als „gefährdete“ Art eingestuft. Beide Arten müssen auch für den Bereich des südöstlichen Münsterlandes weiterhin als „stark gefährdet“ eingestuft werden, solange sich Halbtrockenrasen (auch NSGs) wegen fehlender Beweidung durch geeignete Schafarten (= Heidschnucken) über Schlehen-Weißdorngebüsche im Waldgesellschaften verwandeln bzw. Steinbrüche aus falsch verstandener Renaturierung verfüllt werden.

Der hier beschriebene natürliche Bastard stellt somit eine größte Kostbarkeit dar.

#### L i t e r a t u r

DANESCH, E. & O. (1972): Orchideen Europas. *Ophrys*-Hybriden. Bern. – ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart. – LIENENBECKER, H. (1979): Die Verbreitung der Orchideen in Ostwestfalen. Ber. NV Bielefeld, **24**: 229-233, Bielefeld. – KÜMPEL, H. (1971): *Ophrys insectifera* L. x *O. apifera* Huds. Die Orchidee **22**: 165. – RUNGE, R. (1972): Flora von Westfalen. – SUNDERMANN, H. (1970): Europäische und mediterrane Orchideen. Hannover, S. 212-213. – WALTER, H. & STRAKA, H. (1970): Arealkunde – in: Einführung in die Phytologie III/2, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Uwe Rothe, Julius-Rollmann-Weg 37, D-4770 Soest

## Ein Beleg des Störs (*Acipenser sturio*) von 1840 aus der Stever

Martin Berger, Münster

Der Stör, ein Bewohner europäischer und nordamerikanischer Küstengewässer des Nordatlantiks, wandert als anadrome Fischart zum Laichen in Ströme und Flüsse ein. Die Art gab es früher in Nordrhein-Westfalen in den Flußgebieten von Rhein/Lippe, Ems und Weser (LANDOIS, RADE & WESTHOFF 1892), heute ist sie jedoch ausgestorben (BRENNER und STEINBERG 1986). Die Literaturangaben erwähnen keine Belegstücke, die heute noch vorhanden wären. Daher soll hier über ein Exemplar berichtet werden, das als Präparat vorliegt und das bisher unbekannt geblieben ist.

Durch Dr. E. Heddergott erfuhr ich, daß auf Haus Havixbeck ein Exemplar aufbewahrt wurde. Der Eigentümer, Clemens Freiherr von Twickel, gab dann auf unsere Bitte hin das Stück als Leihgabe an das Westfälische Museum für Naturkunde in Münster. Beiden Herren möchte ich für ihre Bereitschaft ganz besonders danken. Das Tier wurde 1986 in einer Sonderausstellung im Museum in Münster gezeigt. Im Ausstellungskatalog wird kurz auf den Nachweis eingegangen (SCHARNOFSKE & BERGER 1986).

Das mit dem Stör übernommene Etikett stammt offensichtlich nicht aus der Zeit des Fundes. Zweifel an der Echtheit der Daten bestehen jedoch nicht. Der Text lautet: „Stör 1840 in der Stever bei Olfen gefangen“. Nach mündlichen Angaben war der Fundort der Kolk der Füchtelner Mühle, etwa 1 km nordwestlich Olfen. Über den Fang haben wir den folgenden mündlichen Bericht vom Urenkel (Ferdinand Tenkhoff) des Fängers (Joseph Tenkhoff): „Der Müller der Füchtelner Mühle sah etwas Großes in seinem Mühlenkolk unterhalb des Wehres schwimmen. Er rief den Joseph Tenkhoff, Landwirt, Gastwirt und Fährmeister an der Lippe, mit seinem Bruder zu Hilfe. Die Brüder Tenkhoff hatten große Fischnetze, und so wurde das große Unbekannte eingefangen und an das Ufer gezogen. Dann nahm Joseph eine Aalgabel und rampte sie dem Fisch in den



Abb. 1: Präparat des Störs von 1840 aus der Stever; Länge 216 cm. Von den 5 Reihen von Knochenplatten sind die mittlere und rechte obere gut zu erkennen.



Abb. 2: Oben: Knochenplatten der mittleren oberen Reihe (Aufsicht, Breite bis 9,5 cm) und der linken oberen Reihe (Seitenansicht der Platten); zwischen den Platten netzartige Hautstruktur.  
Mitte: Kopf von oben  
Unten: die heterocerke Schwanzflosse.

Leib. Da machte der Fisch so wilde Bewegungen, daß Joseph in das Wasser fiel. Nun wurde das Netz eingeholt und der Stör mit dem Joseph an Land gezogen" (Aufzeichnung des Berichtes von D. Schulz-Hanke).

Das Tier wurde nach dem Fang offenbar nur ausgenommen, nicht jedoch präpariert. Erhalten, und zwar in gutem Zustande, ist die feste, lederartige Haut, die auf der Bauchseite wieder zugenäht wurde und einigermaßen die ursprüngliche Form des Fisches wiedergibt. Vom Schädel sind noch Knochenreste erhalten, die Chorda wurde weitgehend entfernt. Die gesamte Länge beträgt jetzt 216 cm.

Der Fund hat für uns historische, faunistische und möglicherweise taxonomische Bedeutung. Bemerkenswert ist, daß sich derart große Tiere auch in Bächen wie der Stever aufhielten.

Zum früheren Vorkommen in unserem Raum und zum Aussterben der Art seien noch einige Angaben gemacht. LANDOIS, RADE & WESTHOFF (1892) erwähnen u. a.:

13. Jhd. Störfang in der Ems war ein Recht der Johanniter.  
17. Jhd. An der Ems bei Rheine hat der Fang bedeutend nachgelassen.  
18. Jhd. In der Ems bedeutend seltener geworden; früher regelmäßig; bei Rheine Exemplare von 100 bis 200 kg.  
seit 1790 In der Ems alljährlich seltener, nur noch wenige Exemplare und selten solche über 50 kg.  
1859 1 Exemplare zu Horst bei Lünen aus der Lippe.  
19. Jhd.(?) Auch bei Minden wird er noch zuweilen erbeutet.  
19. Jhd.(?) Skelett eines Störs, der vor Zeiten einmal in der Weser hinter Corvey gefangen worden ist, ...noch immer in der dortigen Kirche aufgehängt (das Skelett existiert wohl jetzt – 1990 – nicht mehr, über den Verbleib ist nichts bekannt. K. Preywisch, mdl.).  
19. Jhd. Heutigentags (1892) macht der Fisch am Haneken-Fähr halt, und jedesmal ist der Fang eines Tieres daselbst als ein Ereignis anzusehen (Hanekenfähr liegt ca. 25 km unterhalb Rheine an der Ems in Niedersachsen).

Im Rheinland wurde 1842 zuletzt ein Stör bei Rees gefangen (MURL, 1986). In Niedersachsen, wo noch in diesem Jahrhundert der Fang von Elbstören wirtschaftlich eine Rolle gespielt hat (MOHR 1952), muß „das Vorkommen des Störs als erloschen angesehen werden" (GAUMERT 1981).

Der Stör von Olfen ist also aus Westfalen z.Z. das einzige Belegstück und gleichzeitig der vorletzte gesichert datierte Nachweis. Möglicherweise handelt es sich um dasselbe Exemplar, das ohne genaue Zeitangabe von LANDOIS, RADE & WESTHOFF (1892) erwähnt wird: „...und in noch früheren Jahren (vor 1859) fand sich ein solcher Fisch – wie Professor Landois sich erinnert – eines guten Tages, zum Erstaunen der Bewohner, in einem Mühlenkolke der Stever bei dem Dörfchen Senden". Die Identität ist wegen der Seltenheit solcher Ereignisse anzunehmen, auch wenn Senden 20 km oberhalb und die Füchtelner Mühle 1 km unterhalb Olfen an der Stever liegen.

Die Daten belegen, daß Störe in unserem Raum schon im 17./18. Jahrhundert selten geworden sind. Ursachen sind, wie so oft, Änderungen des Lebensraumes und direkte Nachstellungen, also Gewässerausbau, Verbau (Wehre), Gewässerverschmutzung und Überfischung (MOHR 1952). Die Chancen einer Neubesiedlung unserer Flüsse sind derzeit nicht gegeben.

#### L i t e r a t u r

BRENNER, T. & STEINBERG, L. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Fische (Pisces) und Rundmäuler (Cyclostomata). In: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, hrsg. Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung. – GAUMERT, D. (1981): Süßwasserfische in Niedersachsen. Hrsg.: Nieders. Min. Ern. Landw. Forsten. – LANDOIS, H., RADE, E. & WESTHOFF, F. (1892): Westfalens Fische, Pisces. In: LANDOIS, H. (Hrsg.): Westfalens Tierleben, 3. Bd., Die Reptilien, Amphibien und Fische, 4. Buch. Paderborn. – MOHR, E. (1952): Der Stör. Die Neue Brehm-Bücherei, Heft 84. Leipzig. – MURL (Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (1986): Fische in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. – SCHARNOFSKE, P. & BERGER, M. (1986): Wandel in der Tierwelt Westfalens. Ausstellungskatalog Westf. Museum für Naturkunde Münster.

Anschrift des Verfassers: Dr. Martin Berger, Westf. Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285, D-4400 Münster

## Sukzessionsstudien an einem Zierrasen II

Fritz Runge, Münster

1975 beschrieb ich in dieser Zeitschrift die Änderungen der Flora eines 30 qm großen Zierrasens, die sich in Münster-Kinderhaus innerhalb von 4 Jahren (von 1970 bis 1974) vollzogen. Der Rasen war im Juli 1970 eingesät worden. Da der Untergrund aus aufgefahrener, lehmiger Ackerkrume bestand, tauchten im ersten Jahr zwischen den emporschießenden Gräsern zahlreiche Ackerunkräuter auf. Sie verschwanden erwartungsgemäß nach 1-2 Jahren. Die Unkräuter fielen der regelmäßigen Mahd des Rasens zum Opfer. Dafür wanderten mehrere Wiesen- und Weidepflanzen ein, deren Samen sich vorher nicht im Saatgut befanden. Da der Rasen oft betreten wurde, erschienen sehr bald Trittpflanzen wie Breitblättriger Wegerich (*Plantago major*) und Einjähriges Rispengras (*Poa annua*). Der Zierrasen verwandelte sich im Laufe von 2-3 Jahren in eine typische Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum*) mit einigen Trittpflanzen.

Auch in der folgenden Zeit wurde der Rasen kurz vor der wöchentlichen Mahd jährlich mehrmals soziologisch aufgenommen, und zwar zwischen dem 2. Juni

Jahr	1974	76	78	80	82	84	86	88	90
<i>Lolium perenne</i>	4	3	3	3	2	2	2	1	1
<i>Holcus lanatus</i>	2	3	3	3	3	2	2	3	3
<i>Trifolium repens</i>	1	1	2	2	2	2	2	2	2
<i>Poa annua</i>	1	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	+	1	1	1	1
<i>Prunella vulgaris</i>	+	r	r	+	+	+	+	1	1
<i>Plantago major</i>	r	+	+	+	+	+	r	r	r
<i>Veronica serpyllifolia</i>	r	+	+	r	+	1	1	+	+
<i>Trifolium dubium</i>	r	1	2	2	1	1	2	3	3
<i>Cerastium fontanum</i>	r	r	r	+	1	2	2	1	+
Moose	1	1	1	1	1	1	2	2	4
<i>Bellis perennis</i>	2	1	+	.	.	.	r	r	r
<i>Poa trivialis</i>	r	.	.	.	.	r	r	+	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Matricaria chamomilla</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	r	+	.	.	+	+	r	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+	1	1	1	1	+	+
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Panaeolus foenicicii</i>	.	.	+	.	+	+	r	+	+
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+	1	1	2	2	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	+	+	+	1	1
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	.	+	1	1	1	1
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Calocybe persicolor</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	2
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r

und 7. September (Tabelle). Die Fläche steht also nunmehr 21 Jahre unter Kontrolle. Da sich die Vegetation im Laufe der Jahre nur wenig änderte, sind in der Tabelle nur die Aufnahmen jeden zweiten Jahres aufgeführt. In der Tabelle, in der die Aufnahme von 1974 wiederholt ist, bezeichnen die Ziffern die Menge (Abundanz und Deckungsgrad) im Sinne BRAUN-BLANQUETS. Obwohl Gänseblümchen (*Bellis perennis*) und Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) immer wieder herausgerissen bzw. -gestochen wurden, betrug die Bedeckung der Beobachtungsfläche in sämtlichen Jahren 100%.

Der Tabelle läßt sich folgendes entnehmen:

1. Im Laufe der Jahre ging das Weidelgras (*Lolium perenne*), eine Art der „Fettweide“ (OBERDORFER 1979) immer mehr zurück. Dafür vermehrten sich oder fanden sich neu ein Weißklee (*Trifolium repens*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Kleiner Klee (*Trifolium dubium*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Moose, aber auch Feldsimse (*Luzula campestris*), Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) und Rotschwengel (*Festuca rubra*). Die 3 letztgenannten Arten bezeichnen OBERDORFER (1979) und ELLENBERG (1963 u. 1974) als „Versauerungs- und Magerkeitszeiger“ bzw. „Hungerzeiger“. „Lassen Düngung und Pflege der Weißklee-Weide nach, so gewinnen in wenigen Jahren Magerkeitszeiger Raum“. „Unter den Gräsern sind dies vor allem *Agrostis tenuis* und *Festuca rubra*“ (ELLENBERG 1963). Der Boden unseres Zierrasens versauerte also immer mehr, obwohl auf den Rasen jährlich wiederholt organisch-mineralischer „Rasendünger“ – vielleicht nicht in genügender Menge – gestreut wurde. Die Weidelgras-Weißklee-Weide geht also langsam in einen Magerrasen, die Rotstraußgrasflur (*Agrostietum tenuis*) über. Diese Sukzession läuft auch in anderen Lolio-Cynosureten Nordwestdeutschlands nach Aufhören der Düngung in gleicher Weise ab.

2. Auffallend ist das Erscheinen des Wiesenschaumkrauts (*Cardamine pratensis*) und die Zunahme des Kriechenden Hahnenfußes (*Ranunculus repens*), zweier „Feuchtezeigern“ (ELLENBERG 1974). Sie weisen auf ein Nasserwerden des Bodens hin. Worauf dieses zurückgeführt werden muß, läßt sich nicht eindeutig erkennen. Wahrscheinlich beruht die Vernässung auf einer Verdichtung des Bodens infolge des häufigeren Betretens. OBERDORFER (1979) bezeichnet *Ranunculus repens* als „Bodenverdichtungszeiger“.

3. 1984 wurde ein Herbizid auf den Rasen gestreut, ein „Granulat gegen Gänseblümchen, Löwenzahn, Klee, Wegerich-Arten“ usw. Das „mit natürlichem Humusdünger und mineralischen Nährstoffen“ versehene Unkraut-Bekämpfungsmittel, das Zweikeimblättrige Unkräuter vernichten soll, schädigte im selben Jahr offensichtlich *Ranunculus repens*, *Trifolium dubium* und *Cerastium fontanum*, kenntlich am Vergilben der Blätter. Diese Pflanzen erholten sich aber nach einem Jahr wieder. Eine schnelle oder bleibende Verminderung dieser und anderer Arten läßt sich also in keiner Weise erkennen.

Ackerunkräuter (*Matricaria chamomilla*, *Veronica arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Lamium purpureum*, *Cardamine hirsuta*) traten wiederholt, aber in geringer Menge auf. Die Pilze (*Panaeolus foenicicii* und *Calocybe persicolor*) erschienen nur bei feuchter Witterung.

#### L i t e r a t u r

ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie, Bd. IV, Teil 2, Stuttgart. – ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica IX, Göttingen. – OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl., Stuttgart. – RUNGE, F. (1975): Sukzessionsstudien an einem Zierrasen. Natur u. Heimat **35**: 22-24, Münster.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Diesterwegstr. 63, D-4400 Münster.



## Die Kleinlibelle Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* SÉLYS, 1850 im nördlichen Ostwestfalen (Odonata: Coenagrionidae)

Werner Clausen, Stemwede

1980 entdeckte BUSSE (1983) nördlich des Wiehengebirges im Gebiet von Bad Essen (TK 25 Preußisch Oldendorf, früher Levern 3616), hart an der Grenze zu Westfalen, ein niedersächsisches Vorkommen der Vogel-Azurjungfer, das aber in der Zwischenzeit erloschen ist. Die Gründe hierfür mögen in einer zunehmenden Beschattung und einer Verschlechterung der Wasserqualität liegen.

In den folgenden Jahren wurden in der Nachbarschaft zu diesem Vorkommen in Westfalen vereinzelt Vogel-Azurjungfern beobachtet und gefangen (BUSSE & CLAUSEN 1988, CLAUSEN 1990), weswegen anzunehmen war, daß die Art sich nach wie vor in der Nähe fortpflanzen müsse. Eine Zuwanderung – etwa aus dem süddeutschen Raum – erschien nicht sehr wahrscheinlich, weil in dem Falle auch aus anderen Gebieten Einzelnachweise zu erwarten gewesen wären.

Im Spätsommer 1989 wurde in der Flur Mönchshagen der Stadt Rahden (TK 25 Rahden 3517) ein Graben entdeckt, der 1990 auf das Vorkommen der Helm-Azurjungfer *Coenagrion mercuriale* überprüft werden sollte. Diese fand sich zwar nicht, aber dafür in ansehnlicher Zahl die Gebänderte Prachtlibelle *Calopteryx splendens*. Parallel in etwa 30 m Abstand fließt ein zweiter Graben, der nur etwa 20 cm Wasserstand aufweist, schmal und ziemlich zugewachsen ist und – was von Bedeutung zu sein scheint – von Grundwasser gespeist wird, das aus einem Waldstück kommt. So kann davon ausgegangen werden, daß das Wasser noch ziemlich unbelastet ist. Der Graben fließt von Süd nach Nord und wird daher gut besonnt. An diesem Graben wurden am 01.06.90 2 ♂♂ und 1 ♀ der Vogel-Azurjungfer gefangen. Eine langanhaltende Schlechtwetterperiode verhinderte zunächst jede weitere Suche. Erst am 18.06. konnten an diesem Graben erneut 4 ♂♂ gefangen und bestimmt werden.

Die Suche nach ähnlichen Gräben führte westwärts in das Gebiet nördlich des Staatsforstes Lever Wald und südlich des Flusses Großer Dieck (TK 25 Lemförde 3516). An 5 weiteren Gräben, die den oben beschriebenen Ansprüchen zu genügen scheinen, ließen sich Vogel-Azurjungfern in geringer Zahl nachweisen. Der Seitengraben einer Straße durch das Mehner Bruch war am 26.06.90 auf etwa 100 m Länge mit 11 ♂♂ besetzt, obwohl der Graben frisch ausgemäht war. Zugleich flogen ganz vereinzelt die Große Pechlibelle *Ischnura elegans* und die Hufeisen-Azurjungfer *Coenagrion puella*.

Exuvien, die die Larvenentwicklung an diesen Gräben hätten belegen können, wurden nicht mehr gefunden; es war bereits zu spät. In diesem Jahr schlüpfte

vermutlich auch *C. ornatum* schon Mitte Mai; denn am 24.05.90 konnte in Stemwede-Drohne (3516) im Einzugsgebiet der Tiefenriede 1 ausgefärbtes ♂ beobachtet und fotografiert werden. Im Gebiet Mönchshagen/Mehner Bruch wurde keine Eiablage festgestellt; nur am 29.06. wurde 1 Tandem gesehen.

Gute Belegfotos anzufertigen, war schwierig; der Fluchtabstand dieser Art ist deutlich größer als bei *C. mercuriale* oder *puella*. Zudem bewirkt die Farbzeichnung eine hervorragende Auflösung im Fluge; schon auf 2 m Entfernung kann man das Tier aus dem Auge verlieren. Dabei sind vor allem die ♀♀ eigentlich leicht zu erkennen: Sie wirken recht massig und sind schwarzblau geringelt. Ein treffendes Foto zeigt JURZITZA (1988, S. 71).

#### L i t e r a t u r

BUSSE, R. (1983): *Coenagrion ornatum* an einem Wiesengraben bei Osnabrück. Libellula **2** (1/2): 43-48. – BUSSE, R. & W. CLAUSEN (1988): Nachweis der seltenen Arten *Coenagrion mercuriale* und *Coenagrion ornatum*. Libellula **6** (1/2): 41-42. – CLAUSEN, W. (1990): Weitere Libellenbeobachtungen aus dem nördlichen Ostwestfalen. Natur und Heimat **50** (2): 49-53. – JURZITZA, G. (1988): Welche Libelle ist das? Die Arten Mittel- und Südeuropas. Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Werner Clausen, Oppenwehe 459, 4995 Stemwede 3

## Ein Fund von *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960) (Gastropoda, Pulmonata) in Ostwestfalen

Andreas Scholz, Dörentrup

Unter den in Deutschland vorkommenden Süßwasserschnecken finden sich auch drei Arten, deren Vertreter dem Lebensformtyp „Napfschnecke“ zuzuordnen sind. Diese Tiere besitzen kein spiralgewundenes Gehäuse, sondern eine kappenartige, flache Schale. Als häufigste dieser drei Species mit napfschneckenartigem Habitus sind die Teichnapfschnecke *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758) (Familie Acroloxidae) und die Flußnapfschnecke *Ancylus fluviatilis* O.F. Müller, 1774 (Familie Ancyliidae) zu nennen. *Acroloxus* bewohnt vor allem stehende bis langsam fließende Gewässer, während *Ancylus* besonders in fließenden Gewässern anzutreffen ist (GLÖER, MEIER-BROOK & OSTERMANN 1987). Die dritte in den einheimischen Gewässern auftretende Napfschneckenart, *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960) (Familie Ancyliidae), ist erst seit etwa 1950 aus Deutschland bekannt (SCHMID 1975). Diese Species ist wahrscheinlich aus Süd- oder Südosteuropa eingeschleppt worden und mittlerweile in einheimische Ökosysteme integriert. Daten über Freilandfunde liegen vor allem aus dem süddeutschen Raum, von der Elbe und aus Berlin vor (vgl. SCHMID 1975).

In Ostwestfalen konnte die flache Mützenschnecke bisher erst einmal an einem mittlerweile erloschenen Fundort nachgewiesen werden (SCHOLZ 1987). Das nun entdeckte neue Vorkommen von *Ferrissia* befindet sich im Naturschutzgebiet „Großes Torfmoor“ nördlich Lübbecke im Kreis Minden-Lübbecke (UTM: MC 7798). *Ferrissia wautieri* tritt hier außerordentlich zahlreich in verschiedenen am Westrand des Naturschutzgebietes gelegenen Moorweihern auf. Bei diesen Gewässern handelt es sich um ehemalige Torfstiche, deren Wasser die für Moorgewässer typische durch Huminstoffe hervorgerufene braune Färbung aufweist. Die Sichttiefe beträgt etwa 5 bis 10 cm. Im Flachwasser finden sich stellenweise dickere Schichten von Wasserlebermoos (*Riccia fluitans*) und Teichlinsen (*Lemna spec.*); in den tieferen Bereichen der Gewässer konnte an höheren Pflanzen nur Wasserschlauch (*Utricularia spec.*) nachgewiesen werden.

*Ferrissia wautieri* fand sich vor allem in der Uferzone an im Wasser liegendem Holz und sehr vereinzelt auch an den genannten Wasserpflanzen oder an im Wasser treibenden Blättern. Im Sediment waren keine lebenden Tiere anzutreffen. *Ferrissia* scheint am Fundort ausgesprochen häufig zu sein; an einem im Wasser treibenden Aststück von etwa 8 cm Länge und 3 cm Dicke wurden allein 37 Exemplare gezählt. Neben *Ferrissia wautieri* konnten an Süßwasserschnecken nur *Radix ovata* (Draparnaud, 1801) und *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758) nachgewiesen werden.

Die Schalen der in den verschiedenen Moorweihern gefundenen Exemplare von *Ferrissia wautieri* weichen nicht von der typischen, langgestreckt ovalen Form

mit nach rechts gebogenem stumpfem Apex ab. Septifere Schalen (mit waagerechter Scheidewand im Inneren der Schale, vgl. SCHMID 1975) konnten nicht nachgewiesen werden. Die Dimensionen der größten vorgefundenen Gehäuse betragen ca. 4 mm in der Länge und 2 bis 2,25 mm in der Breite. Die Schalen zeigen eine nur sehr feine und unregelmäßige Streifung; Exemplare, die in dichtem Pflanzenwuchs gesammelt wurden, sind leicht inkrustiert.

*Ferrissia wautieri* scheint keine besonderen Ansprüche an die von ihr bewohnten Gewässer zu stellen. Die Art wurde bisher in Flüssen, Seen, Teichen und Gräben angetroffen; ein Fund stammt sogar aus einem Brunnentrog (SCHMID 1975). Meldungen über Vorkommen in einem typischen Moorgewässer lagen bislang jedoch noch nicht vor. *Ferrissia* ist anscheinend in der Lage, jede Art von stehendem oder langsam fließendem Gewässer zu besiedeln, was durch die Fähigkeit zur Selbstbefruchtung und eine Generationsdauer von 11 Tagen (im Sommer) noch erleichtert wird. Möglicherweise wirkt jedoch das Vorkommen von anderen Süßwasserschnecken begrenzend auf die Expansion von *Ferrissia*. In von *Ferrissia* bewohnten Gewässern konnten meist nur 1 bis 3 andere Gastropodenarten festgestellt werden (vgl. SCHMID 1975), was dafür sprechen könnte, daß es sich bei *Ferrissia wautieri* zwar um eine sich schnell ausbreitende, euryöke Art handelt, die jedoch wenig konkurrenzstark ist.

#### L i t e r a t u r

GLÖER, P., MEIER-BROOK, C. & OSTERMANN, O. (1987): Süßwassermollusken. Hamburg. – SCHMID, G. (1975): Die Mützenschnecke *Ferrissia wautieri* in Deutschland. Arch. Moll. **106**: 15-24. – SCHOLZ, A. (1987): Süßwassermollusken in Lippe – Erstnachweise und neue Fundorte. 1. Süßwasserschnecken. Lipp. Mitt. Gesch. Landeskd. **56**: 241-252.

Anschrift des Verfassers: Andreas Scholz, Försterweg 6, D-4926 Dörentrup

## Ein Wiederfund des Zypressen-Bärlapps (*Diphasiastrum tristachyum*) für das Märkische Sauerland

Stefan Brunzel, Weimar (Lahn)

Als erfreulich kann man die Wiederentdeckung des Zypressen-Bärlapps (*Diphasiastrum tristachyum*) für das Märkische Sauerland am 23.12.89 bezeichnen. *D. tristachyum* mußte bis dahin für den Naturraum Märkisches Sauerland als ausgestorben bzw. verschollen gelten. Nach E. Schröder (mündliche Mitteilung) war bis in die 60-er Jahre dieses Jahrhunderts noch ein Fundort nördlich der Stadt Lüdenscheid bekannt, der jedoch heute überbaut ist. Seitdem wurde nach Wissen des Autors kein Fund der Pflanze mehr vermeldet. Auf dem Kahlen Asten und auf dem Neuen Hagen sind wohl noch Wuchsorte des Bärlapps bzw. seiner Unterarten vorhanden, doch wird er für NRW in der „Roten Liste“ 1986 mit dem Gefährdungsstatus „1“ geführt, was auch für das Süderbergland gilt.

Um so bedeutsamer für diese seltene und bedrohte Pflanze ist daher der oben genannte Neufund nördlich der Gemeindegrenze Lüdenscheid/Werdohl auf Werdohler Gebiet in ca. 390 m Meereshöhe.

Bei dem Standort bzw. der Fläche handelt es sich um eine ausgelichtete Weih- nachtsbaumkultur von ca. 1,5 ha Größe. Sie weist größtenteils eine leichte Hangneigung nach Westen hin auf, wobei der östliche Teil mit steilerer Neigung den Abschluß zu einem älteren Fichtenforst bildet. Dieser Teilbereich ist stark ausgehagert und fällt durch größere Flecken nackten Lehmbodens auf. *D. tristachyum* ist hier mit folgenden Arten vergesellschaftet: *Avenella flexuosa*, *Carex pilulifera*, *Lycopodium clavatum* und Jungwuchs von *Picea abies*. Zur Veranschaulichung der quantitativen und qualitativen Zusammensetzung wurde eine Vegetationsaufnahme gemacht:

Aufnahmefläche mit *D. tristachyum*; 25 m<sup>2</sup>; 05.08.90.

*Picea abies* (gepflanzt) 2, *Pinus sylvestris* (Jungwuchs) +, *Betula verrucosa* (Jungwuchs) +, *Calluna vulgaris* 1, *Lycopodium clavatum* 3, *Diphasiastrum tristachyum* 1, *Carex pilulifera* 1, *Avenella flexuosa* 4, *Vaccinium myrtillus* +. Nackter Lehmboden nahm ca. 6 % der Fläche ein.

Die gewählte Fläche wies homogenen Charakter auf und war deshalb auch in dieser Größe für die Aufnahme geeignet.

Zur pflanzensoziologischen Klassifizierung des Wuchsortes kann gesagt werden, daß die Fläche zum *Calluno-Genistetum* (Oberdorfer) hin tendiert, wobei OBERDORFER (1957) dem dort *Lycopodium chamaecyparissus* genannten

*D. tristachyum* den Rang einer Differential-Assoziationskennart beimißt, *Lycopodium clavatum* als Verbandskennart und *Vaccinium myrtillus* als Begleiter einstuft. Die Assoziationskennart *Genista pilosa* fehlt in der Aufnahme fläche und in ihrer Umgebung. Erst das starke Auftreten von *Vaccinium vitis-idaea* in stärker montan geprägten Lagen (z.B. Ebbegebirge) vermittelt dann zum *Vaccinio-Callunetum*. Auch WILMANNNS (1978) sieht *D. tristachyum* als Differentialart des *Genisto pilosae-Callunetum* (Wilmanns). an.

Nachdem nun im Sauerland Neufunde von *Lycopodiella inundata* vermeldet werden konnten und auch die in der „Roten Liste“ geführten Bärlappe *Huperzia selago* und *Lycopodium annotinum* nicht oder nicht mehr so selten sind (möglicherweise wurden sie in der Vergangenheit oft übersehen), bleibt zu hoffen, daß dieses nicht der letzte Fund des Zypressen-Bärlapps (*Diphasiastrum tristachyum*) bleibt. Für das Bestimmen der schwierigen Subspecies von *D. tristachyum* sei Herrn M. Junglas, Meinerzhagen, und Herrn M. Bußmann, Lüdenscheid, herzlich bedankt.

#### L i t e r a t u r

HEGI, G. (1984): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 1. – OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, Jena. – WILMANNNS, O. (1978): Ökologische Pflanzensoziologie. UTB.

Anschrift des Verfassers: Stefan Brunzel, Schulstraße 8, D-W-3556 Weimar (Lahn) 2

## Inhaltsverzeichnis

R u n g e , A., P. G e r s t b e r g e r & U. R a a b e: <i>Geastrum nanum</i> Pers., eine Erdstern-Art neu für Westfalen. . . . .	1
P a l l a s , J.: Ein Fund von <i>Primula farinosa</i> L. bei Lengerich. . . . .	5
F e y , J.M.: Die Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) des West-Sauerlandes. . . . .	7
F e l d h a u s , A. & H. G ü n t h e r : Die Vegetationsentwicklung in einem 1980 entstandenen Erdfalltümpel bei Hörstel. . . . .	15
R o t h e , U.: Nachweis des natürlichen Bastards <i>Ophrys apifera</i> x <i>O. insectifera</i> = <i>O. x pietzschii</i> (Kümpel). . . . .	17
B e r g e r , M.: Ein Beleg des Störs ( <i>Acipenser sturio</i> ) von 1840 aus der Stever. . . . .	19
R u n g e , F.: Sukzessionsstudien an einem Zierrasen II. . . . .	23
C l a u s e n , W.: Die Kleinlibelle Vogel-Azurjungfer <i>Coenagrion ornatum</i> Sélys, 1850 im nördlichen Ostwestfalen (Odonata: Coenagrionidae). . . . .	27
S c h o l z , A.: Ein Fund von <i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli, 1960) (Gastropoda, Pulmonata) in Ostwestfalen. . . . .	29
B r u n z e l , St.: Ein Wiederfund des Zypressen-Bärlapps ( <i>Diphasiastrum tristachyum</i> ) für das Märkische Sauerland. . . . .	31



# Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster  
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Steinbrücke in Recke, Fundort von Bachhaften. Foto: H.O. Rehage

---

51. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

2. Heft, Juni 1991

## 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 20,- 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:

Dr. Brunhild Gries  
Westfälisches Museum für Naturkunde  
Sentruper Straße 285, 4400 Münster

Kursiv zu setzende *lateinische Art- und Rassenamen* sind mit Bleistift mit einer Wellenlinie ~~~~, Sperrdruck 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) dürfen 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 u. Heimat 27, 1-7. - HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

# Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

---

51. Jahrgang

1991

Heft 2

---

## Zur Verbreitung des Bachhafts (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Ergebnisse einer Planuntersuchung

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

### Fragestellung

Der Bachhaft, allenthalben als selten geltender Netzflügler (Ordnung Planipennia), ist im westfälischen Raum wesentlich weiter verbreitet und häufiger, als man das noch vor kurzer Zeit annehmen konnte. In einer ersten Veröffentlichung (BUSSMANN, FELDMANN u. REHAGE 1989) konnten wir 95 Fundorte melden, die sich auf 37 Meßtischblätter bzw. 59 MTB-Quadranten verteilen. Weitere 11 Fundorte sind in der postum erschienenen Arbeit von RÖBER (1990) aufgeführt.

Bei den Bestandsaufnahmen war uns die strenge raum-zeitliche Bindung der Art aufgefallen: Die Imagines sind nur in den Monaten Mai bis August (mit deutlicher Häufung der Nachweise im Juni) an geeigneten kleineren und mittelgroßen Fließgewässern aktiv. Tagsüber halten sie sich unter großblättrigen Uferpflanzen (Pestwurz!) auf, mit besonderer Vorliebe aber unter Brücken. Der Nachweis ist hier unschwer zu führen. Es kann geradezu als Regel gelten, daß sich zu geeigneter Tages- und Jahreszeit Bachhafte unter Brückenbögen und in Bachdurchlaßrohren beobachten lassen, sofern die Art überhaupt an dem untersuchten Bachlauf lebt. Diese Erfahrungstatsache eröffnet die Möglichkeit, eine planmäßige halbquantitative Bestandsaufnahme durchzuführen, die Aussagen über das Verbreitungsmuster der Art innerhalb eines größeren Arealausschnittes sowie über die relative Häufigkeit gestatten würde. Eine vergleichbare Untersuchung ist unseres Wissens an wirbellosen Tieren unseres Raumes noch nicht vor-

genommen worden. Bei den meisten Arten dürfte das aus unterschiedlichen Gründen (zu selten, zu geringe ökologische Spezialisierung, zu hoher Zeitaufwand der Feldarbeiten) nicht möglich sein. Beim Bachhaft aber bietet sich eine solche Planuntersuchung aufgrund einer glücklichen Konstellation der ökologischen Merkmale des Tieres geradezu an. Wir entschlossen uns zu einer solchen Untersuchung auch, um modellhaft an einer Insektenart Erfassungsmethoden zu erproben, wie sie in ähnlicher Form für Wirbeltiere (insbesondere Vögel und Lurche) entwickelt worden sind.

## Methode

Als Untersuchungsgebiet wurde ein Nord-Süd-Transekt durch Westfalen gewählt (s. Abb. 1). Dieser reicht vom südlichsten MTB Burbach (5214) bis an die niedersächsische Grenze (MTB Mettingen, 3612, und Westerkappeln, 3613), d.h. vom Rand des Hohen Westerwaldes durch das Südwestfälische Bergland über Haarstrang und Hellwegbörden durch die Westfälische Bucht und nach Durchquerung des Teutoburger Waldes bis an den Rand des Norddeutschen Tieflandes. In seinem Verlauf weist der Transekt im Bereich der Ruhr-Möhne-Linie eine Stufe auf; auf diese Weise konnte die maximale Nord-Süd-Ausdehnung des Landesteils Westfalen erfaßt werden. Im Mittel hat der Transekt eine Breite von zwei Meßtischblättern. Insgesamt umschließt er 34 Kartenblätter und damit 136 MTB-Quadranten. Das schmale, im Mittel 11,2 km in der Breite messende Untersuchungsgebiet hat eine Nord-Süd-Erstreckung von 197 km. Mit einer Fläche von ca. 2.200 km<sup>2</sup> entspricht das etwa einem Zehntel des Landesteils. Geplant war, je MTB-Viertel fünf Brücken nach dem Kartenbild auszuwählen und diese auf den aktuellen Bestand an Bachhaft-Imagines zu untersuchen. Für solche Quadranten, die aufgrund ungünstiger Bedingungen weniger als die angestrebte Zahl von fünf untersuchbarer Brücken aufweisen, sollte innerhalb desselben Meßtischblatts im Bereich anderer Quadranten eine entsprechend größere Zahl von Brücken kontrolliert werden. Die Tiere waren lediglich zu registrieren und zu beobachten; Belegfotos von verschiedenen Fundstellen sollten angefertigt werden.

## Ergebnisse und Diskussion

In den Monaten Juni und Juli 1990 wurde die oben dargelegte Planung verwirklicht. Im Bereich von 34 Meßtischblättern wurden insgesamt 826 über Fließgewässer führende Brücken kontrolliert. *Osmylus fulvicephalus* wurde an 275 Brücken nachgewiesen – das entspricht einem Drittel der untersuchten Örtlichkeiten; an 551 Brücken fehlte die Art zum Zeitpunkt der Kontrolle. Gezählt wurden 1908 Individuen, im Mittel 7 Exemplare je besiedelte Brücke. Die Tabelle 1 gibt die Befunde im einzelnen wieder.

Bereits aus dieser tabellarischen Übersicht, noch augenfälliger aber aus den Abbildungen 2 und 3, geht eine deutliche Dreiteilung im Verbreitungsbild des Bachhafts hervor:

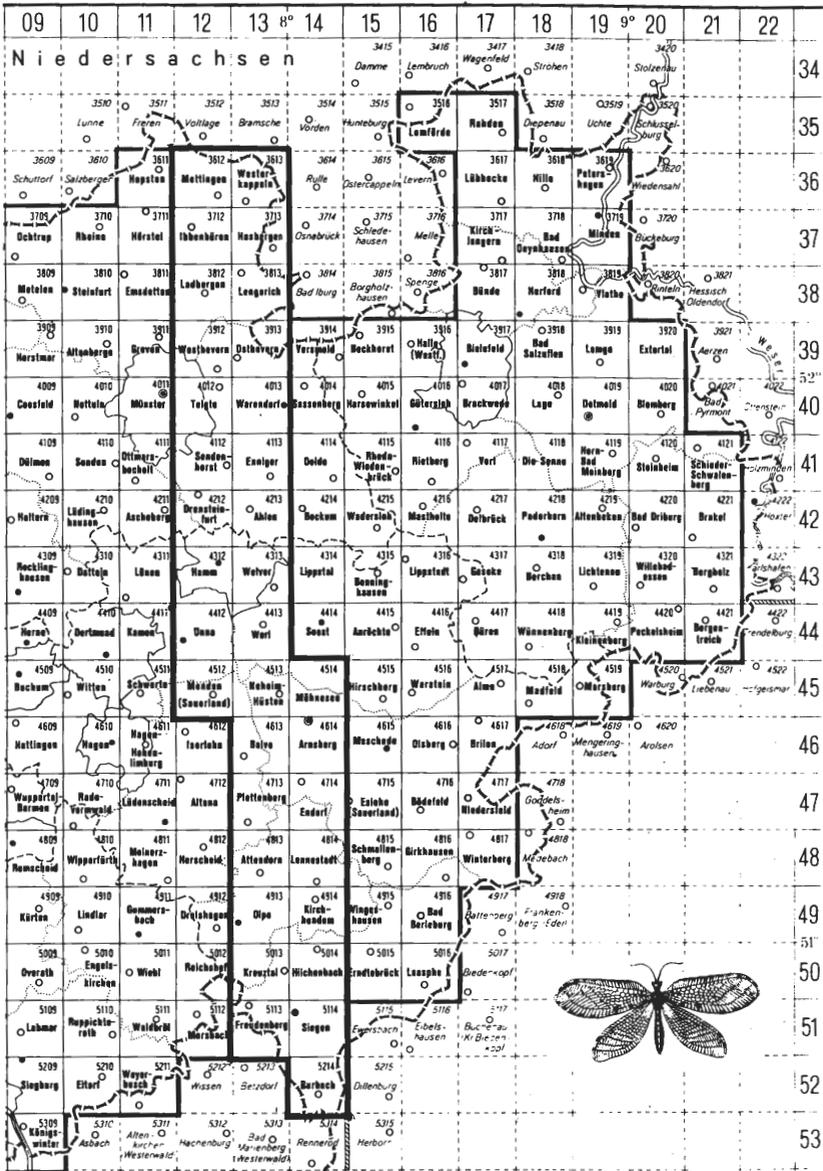


Abb. 1: Lage des Transekts (dick umrandet) im Gitternetzsystem der westfälischen Meßtischblätter.

Tab. 1: Ergebnisse der Bestandsaufnahme an potentiellen Lebensräumen des Bachhafts

Nr.	Meßtischblatt		Brücken			Individuen		
	Bezeichnung	Quadrant	Zahl	mit <i>Osmylus</i>	ohne	Summe	Maximum	Minimum
3612	Mettingen	1	5	2	3	4	3	1
"	"	3	5	1	4	10	10	0
"	"	2,4	15	-	15	-	-	-
3613	Westerkappel	1-4	25	-	25	-	-	-
3712	Ibbenbüren	2	5	1	4	5	5	0
"	"	3	5	1	4	1	1	0
"	"	1,4	10	-	10	-	-	-
3713	Hasbergen	1	6	1	5	1	1	0
"	"	3	5	3	2	4	2	1
"	"	4	5	2	3	12	7	0
"	"	2	5	-	5	-	-	-
3812	Ladbergen	3	7	1	6	2	2	0
"	"	1,2,4	20	-	20	-	-	-
3813	Lengerich	1	5	1	4	1	1	0
"	"	2	5	5	0	21	7	1
"	"	3	5	5	0	80	37	2
"	"	4	5	5	0	43	27	1
3912	Westbevern	1	6	1	5	5	5	0
"	"	2-4	19	-	19	-	-	-
3913	Ostbevern	1	6	1	5	1	1	0
"	"	2-4	16	-	16	-	-	-
4012	Telgte	1-4	24	-	24	-	-	-
4013	Warendorf	1-4	24	-	24	-	-	-
4112	Sendenhorst	1-4	22	-	22	-	-	-
4113	Enniger	4	5	1	4	1	1	0
"	"	1-3	15	-	15	-	-	-
4212	Drensteinfurt	1-4	35	-	35	-	-	-
4213	Ahlen	1-4	37	-	37	-	-	-
4312	Hamm	1-4	34	-	34	-	-	-
4313	Wolver	1-4	37	-	37	-	-	-
4412	Unna	4	5	2	3	10	6	4
"	"	1-3	23	-	23	-	-	-
4413	Werl	1-4	10	-	10	-	-	-
4512	Menden	1	9	5	4	19	7	2
"	"	2	5	2	3	5	3	2
"	"	3	8	7	1	12	3	1
"	"	4	4	2	2	2	1	1
4513	Neheim-Hüsten	1	7	6	1	19	8	1
"	"	2	7	5	2	18	6	1

"	"	3	6	6	-	30	9	1
"	"	4	5	2	3	14	10	4
4514	Möhnesee	1	4	-	4	-	-	-
"	"	2	5	3	2	13	8	1
"	"	3	6	4	2	19	15	1
"	"	4	5	1	4	1	1	1
4613	Balve	1	5	-	5	-	-	-
"	"	2	4	1	3	2	2	2
"	"	3	9	7	2	71	22	1
"	"	4	4	2	2	14	9	5
4614	Arnsberg	1	6	-	6	-	-	-
"	"	2	8	5	3	14	5	1
"	"	3	6	4	2	34	21	2
"	"	4	8	6	2	116	36	6
4713	Plettenberg	1	8	7	1	42	16	1
"	"	2	8	7	1	52	17	1
"	"	3	6	3	3	16	10	2
"	"	4	5	4	1	5	2	1
4714	Endorf	1	5	5	-	32	12	3
"	"	2	7	6	1	21	6	1
"	"	3	6	3	3	18	11	4
"	"	4	5	3	2	13	7	2
4813	Attendorn	1	8	7	1	98	73	1
"	"	2	4	4	-	18	9	1
"	"	3	6	4	2	20	12	2
"	"	4	7	2	5	2	1	1
4814	Lennestadt	1	5	1	4	4	4	4
"	"	2	4	1	3	3	3	3
"	"	3	6	4	2	41	24	3
"	"	4	7	3	4	3	1	1
4913	Olpe	1	5	5	-	69	26	5
"	"	2	5	4	1	15	7	1
"	"	3	7	7	-	71	26	1
"	"	4	7	7	-	21	6	1
4914	Kirchhundem	1	6	3	3	35	27	3
"	"	2	6	6	-	59	30	1
"	"	3	4	3	1	8	4	1
"	"	4	6	4	2	19	11	1
5013	Kreuztal	1	7	5	2	42	15	2
"	"	2	6	5	1	16	5	1
"	"	3	4	3	1	10	5	2
"	"	4	6	6	-	41	16	1
5014	Hilchenbach	1	2	1	1	1	1	1
"	"	2	5	5	-	155	82	3

	"	"	3	4	3	1	29	16	2
	"	"	4	5	4	1	25	14	2
5113	Freudenberg		1	7	7	-	73	22	3
"	"		2	7	2	5	4	3	1
"	"		3	8	3	5	8	6	1
"	"		4	8	2	6	9	7	2
5114	Siegen		1	2	2	-	17	14	3
"	"		2	4	3	1	8	6	1
"	"		3	4	-	4	-	-	-
"	"		4	5	5	0	62	41	2
5214	Burbach		1	5	4	1	50	42	1
"	"		2	4	2	2	28	27	1
"	"		3	6	3	3	24	19	2
"	"		4	7	6	1	17	5	1

Im Südabschnitt (vom Siegerland bis in die Täler des Haarstrangs reichend und die Südhälfte der MTB Unna und Werl mitumfassend) ist die Art, von wenigen erklärbaren Ausnahmen abgesehen (s.u.), in jedem Quadranten nachgewiesen worden. Im Mittelabschnitt (im wesentlichen die Westfälischen Bucht durchlaufend und von der Nordhälfte der MTB Unna und Werl bis zur Südhälfte der MTB Westbevern und Ostbevern reichend) liegt lediglich der Nachweis eines Einzeltieres aus einem Quadranten vor (4113/4).

Im Nordabschnitt (den nordwestlichen Teutoburger Wald und sein unmittelbares Vorland bis hin zum Schafberg und zum Rand des Norddeutschen Tieflandes umfassend) tritt der Netzflügler wieder mit höherer Fundortdichte und Individuenhäufigkeit in Erscheinung.

Im einzelnen läßt sich diese Dreigliederung an folgenden Bestandsparametern aufzeigen:

(1) Die mittleren Individuenzahlen je besiedelter Brücke (s. Abb. 2) sind am größten im Bereich des Südwestfälischen Berglandes. Die höchste Abundanzklasse ist nur dort vertreten. In 39,7 % aller Quadranten werden die Klassen III

Abb. 2: Relative Abundanz des Bachhafts im Bereich des Nord-Süd-Transekts: mittlere Individuenzahl je besiedelte Brücke, jeweils bezogen auf den MTB-Quadranten. Randnummern: Hoch- und Rechtswerte der Topographischen Karte 1 : 25 000 (MTB).

Signaturen:

Abundanzklasse	0	I	II	III	IV	V
Individuenzahl je Brücke (Mittelwert)	0	1,0 bis < 3	3,0 bis < 6	6,0 bis < 11	11,0 bis < 21	21 bis < 50

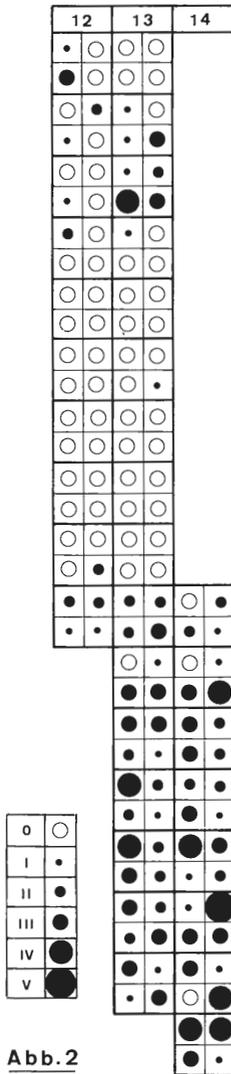


Abb. 2

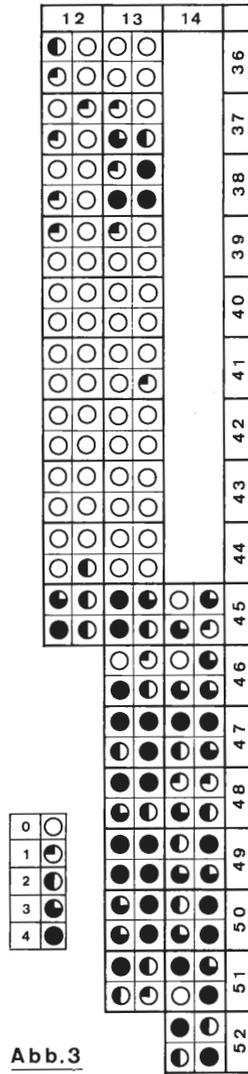


Abb. 3

Abb. 3: Fundortdichte des Bachhafts: prozentualer Anteil besiedelter Brücken an der Zahl der untersuchten Brücken, bezogen jeweils auf den MTB-Quadranten.

Signaturen:

Dichteklassen	0	1	2	3	4
Prozentualer Anteil besiedelter Brücken	0	1-25 %	26-50 %	51-75 %	76-100 %

bis V erreicht. Im Nordabschnitt ist das immerhin noch in 14,3 % der Quadranten der Fall, während im Mittelabschnitt nur einmal (2,5 %) die Klasse I erreicht wird.

(2) Auch hinsichtlich der Fundortdichte (s. Abb. 3) dominiert das Bergland. In 60,3 % der Quadranten sind jeweils mehr als die Hälfte aller untersuchten Brücken vom Bachhaft besiedelt. Im Nordabschnitt sind es 14,1 %; hier ist die Hälfte der Quadranten ohne Nachweis, im Südabschnitt nur ein Zehntel, im Mittelbereich der Trasse dagegen 97,5 %.

(3) Auch die Übersicht über die Größenordnung der Vorkommen (s. Tabelle 2) spiegelt die Dreigliederung wider:

Tabelle 2: Größenordnung der nachgewiesenen Populationen

Exemplare	Zahl der Vorkommen					
	Südabschnitt		Mittelabschnitt		Nordabschnitt	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%
1	53	21,7	1	100	8	26,7
2 - 10	145	59,4	–	–	19	63,3
11 - 20	29	11,9	–	–	–	–
21 - 50	15	6,1	–	–	3	10,0
51 - 100	2	0,8	–	–	–	–

Hier sind die Zahlenverhältnisse des nördlichen und südlichen Transektabschnitts einander stärker angeglichen, insbesondere, was die Einzelfunde und die Klasse mit 2 bis 10 nachgewiesenen Exemplaren angeht. Die Maximalzahlen wurden allerdings im Bergland festgestellt:

- 82 Ex. unter einer Brücke über den Dreisbach bei Ruckersfeld (5014/2) am 28.06.90;
- 71 Ex. an der Nuttmecke in Attendorn (4813/1) am 23.06.90;
- 43 Ex. am Ins-Bach bei Allenbach (5014/2) am 28.06.90;
- 42 Ex. am Gilsbach bei Gilsbach (5214/1) am 26.06.90;
- 41 Ex. am Weißbach bei Rudersdorf (5114/4) am 26.06.90.

Die Höchstzahl im Bereich des Nordabschnitts beträgt 37 Ex., festgestellt am Bullerbach bei Lienen (3813/3) am 15.07.90.

Es bleibt festzuhalten:

Der Schwerpunkt des westfälischen Arealanteils des Bachhafts liegt gegenwärtig deutlich im Bereich des Südwestfälischen Berglandes. Hier sind Nachweisde-

fizite die Ausnahme. In der Regel handelt es sich bei Quadranten ohne Nachweise (was nicht gleichzusetzen ist mit dem Fehlen der Art) um stark überbaute Flächen (5114/3: Stadt Siegen) oder um Bereiche mit Bachläufen, die erheblich qualitativ beeinträchtigt sind (4614/1). Auch auf der Haarhöhe ist das Ausbleiben von Beobachtungen erklärlich, weil die Fließgewässer über den Kreideschichten des Haarstrangs allenfalls temporär Wasser führen, was *Osmylus* offensichtlich nicht toleriert. Im Bereich des Nordabschnitts sind immerhin 14 Quadranten besiedelt, das Blatt Lengerich (3813) sogar zu 100 % und mit insgesamt hohen Abundanzen. Dazwischen liegt der nahezu unbesiedelte Bereich des Mittelabschnitts.

Die Deutung dieses Verbreitungsbildes fällt nicht leicht. Auf den ersten Blick scheint der Bachhaft angesichts des in den Abbildungen 2 und 3 veranschaulichten Sachverhalts eine Art mit montan-colliner Verbreitung zu sein, die das eigentliche Tiefland meidet. Einer solchen Annahme ist entgegenzuhalten, daß von den 14 in unserer oben genannten Veröffentlichung kartierten Fundorten in der Westfälischen Bucht zwar auch vier im unmittelbaren Vorfeld des Osnings liegen (in der Senne), die restlichen aber im westlichen Münsterland, also durchaus in der planaren Stufe. Von diesen stammen allerdings sechs aus der Zeit vor 1950. Die Funde von RÖBER (1990) belegen das Vorkommen der Art auch im Kernmünsterland; sie fallen in den Zeitraum 1937 bis 1968

Unser Erklärungsversuch setzt hier an. Der Bachhaft – so nehmen wir an – war vor den großen, nicht zuletzt durch die Flurbereinigung vorgenommenen Umgestaltungen der münsterländischen Parklandschaft ein durchaus verbreitetes Glied der Fließgewässerzönose. Strukturelle Eingriffe (Bachbegradigungen, Gewässerverbau) und qualitative Wertminderung (Eintrag von Pestiziden, Überdüngung)\* wirken als massive Beeinträchtigung, und zwar über eine Regulierung des Larvenbestandes. Die bemerkenswerte Vorkommensdichte im MTB Lengerich vermag diese Annahme zu stützen. In den Quadranten 2, 3 und 4 (15 Fundpunkte mit 144 Imagines) wurde keine Flurbereinigung durchgeführt, wohl aber im 1. Quadrant (1 Nachweis, 1 Exemplar). Im Einzugsbereich des Mühlenbach-/Bullerbachsystems mit seinen intakten *Osmylus*-Populationen finden sich die vielfältigen Kleinstrukturen in unmittelbarer Bachnähe: pflanzenfreie, durch Überhänge geschützte, versteckreiche Uferbänke, Hohlkehlen und Nischen. Bei den Regelprofilen der ausgebauten Fließgewässer reicht die dichte Vegetation bis an die Wasserlinie. Auch fehlt hier in der Folge der Bachbegradigung die stärkere Sedimentierung im Bereich der Gleithänge, wie sie sich bei frei mäandrierenden Gewässern entwickelt. Die vegetationsfreien oder -armen Bänke, Säume und Sedimentanhäufungen stellen aber gerade jene

---

\*) *Osmylus* toleriert hingegen durchaus fäkalverschmutzte Fließgewässer, wenn die anderen limitierenden Faktoren günstig sind, wie viele Beispiele aus unserem Fundortkatalog zeigen.

Kleinhabitate dar, die nach unseren Beobachtungen von den semiaquatisch lebenden Bachhaftlarven besiedelt werden. Der ausgeprägte Wechsel von Offenlande und Gehölzen, wie er in der reichgegliederten, kleinkammerigen Kulturlandschaft die Regel, in den von der Flurbereinigung umgestalteten Räumen aber eher die Ausnahme ist, verursacht zusätzliche strukturelle Vielfalt.

Die Beobachtung von RÖBER (1990: 8), „daß im Bereich der freien, buschlosen Bachregion nur sehr vereinzelt Individuen dieser Art anzutreffen waren. Abschirmen des Bachlaufs durch Ufergebüsch ließ sofort eine Frequenzzunahme erkennen“, muß in diesem Kontext gesehen werden. Die kleinformologische Ausgestaltung der Uferregion ist in den mit Gehölzen bestandenen Bachabschnitten für die Bachhaftlarven deutlich günstiger. Die thermischen Verhältnisse – die mikroklimatische Begünstigung der von RÖBER als kaltsteno-therm eingestuften Art im Bereich der schattigen Fließgewässerabschnitte – sind nach unserer Einschätzung von geringerer Bedeutung. Angesichts der bemerkenswerten ökologischen Spannweite der Art (Quellbereich bis Bachunterlauf) neigen wir eher zu der von BEYER (1932) vorgenommenen Charakterisierung der Larve als rheophil und eurytherm. Wir verkennen aber keineswegs die Tendenz der Art zum kühleren Pol des thermischen Spektrums.

In den naturnahen Waldwiesentälern des Mittelgebirgsraums, aber auch, wie wir sahen, in den weniger stark beeinträchtigten und umgestalteten Bereichen des Nordabschnitts unseres Transekts, sind die Bedingungen, die das Vorkommen des Bachhafts und insbesondere seiner Larve bestimmen, hinreichend bis optimal erfüllt. Das ist aber erkennbar nicht (mehr) der Fall in den intensiv landwirtschaftlich genutzten und umstrukturierten Räumen des Kleimünsterlandes und der Börde. Hier zeigt sich im Verbreitungsbild eine echte zivilisationsbedingte Auslöschungzone.

Die Zuordnung zur Kategorie „gefährdet“, wie sie in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (OHM 1984) vorgenommen wird, trifft für die Westfälische Bucht mit Sicherheit zu, nicht aber für das Südwestfälische Bergland.

## Ausblick

Auch angesichts dessen, was wir über die Verbreitung, Ökologie und Biologie des interessanten Netzflüglers bereits wissen, bleibt eine Vielzahl offener Fragen, von denen wir in den nächsten Jahren wenigstens einige hoffen, beantworten zu können:

(1) Eine großmaßstäbige, alle potentiellen *Osmylus*-Habitate berücksichtigende Kartierung erbrächte nach unserem gegenwärtigen Kenntnisstand als Ergebnis das Bild einer Besiedlung, die linear den naturnah verbliebenen Bachläufen folgen dürfte. Unklar ist, wie weit bachabwärts die Besiedlung reicht, denn

an eigentlichen Flüssen (Ruhr, Unterlauf von Möhne, Lenne, Höhne, Röhr, Wenne) ist die Art bislang nicht nachgewiesen worden.

(2) Die bisherige zunächst nicht nach einem exakten Plan, dann (1990) durch ein vorgegebenes Raster bestimmte Erfassungsmethode liefert nowendigerweise punktbezogene Ergebnisse. Wenn man ein noch stärker der wirklichen Bestandsituation angenähertes Bild zeichnen möchte, empfehlen sich Ergänzungen der Methode in räumlicher wie in zeitlicher Hinsicht:

- Einzelne ausgewählte Fließgewässersysteme sollten in ihrem gesamten Verlauf quantitativ untersucht werden, wobei neben den Brücken auch die bachbegleitende Vegetation zumindest abschnittsweise mitkontrolliert werden müßte.
- Der zeitliche Aspekt kommt erfahrungsgemäß bei großdimensionierten Bestandsaufnahmen zur kurz. Planuntersuchungen im selben Gebiet würden möglicherweise die von uns vermuteten jahrweisen Präsenzschwankungen in den Beständen des Bachhafts bestätigen.
- Jede einmalige Bestandsaufnahme stellt nur eine Momentaufnahme dar. Um eine Vorstellung von der wirklichen Populationsgröße zu gewinnen, müßten ausgewählte Bestände durch die gesamte Präsenzzeit der Imagines hindurch in wöchentlichen Abständen kontrolliert werden. Dafür sind die Individuen farblich zu markieren, um Doppelerfassungen auszuschließen; zugleich gewinnt man dadurch Informationen über die individuelle Lebensspanne der Bachhaft-Imagines.

(3) Weitere Daten zum Jahresrhythmus, zur Verbreitung und zur Feinstruktur der Habitats sind zu sammeln.

(4) Besondere Aufmerksamkeit sollte den Larven und ihrer Ökologie gewidmet werden.

(5) Die Fortpflanzungsbiologie des Bachhafts kann inzwischen zwar als weitgehend geklärt betrachtet werden; weitere Daten und bestätigende Beobachtungen sind erwünscht, um das Bild abzurunden.

#### L i t e r a t u r

- BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. Abh. Westf. Prov. Mus. Naturkunde, Münster **3**: 1-185. – BUSSMANN, M., R. FELDMANN & H.-O. REHAGE (1989): Nachweise des Bachhafts (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Natur u. Heimat **49**: 97-104. – OHM, P. (1984): Rote Liste der Netzflügler (Neuro-

ptera). In: BLAB, J., E. NOWAK & W. TRAUTMANN: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, S. 73-75, Greven. – RÖBER, H. (1990): Beiträge zur Biologie und Verbreitung einiger Familien der Neuropteren (Planipennia) in Westfalen. Abh. Westf. Mus. Naturkunde **52** (3): 3-39.

Anschriften der Verfasser: Michael Bußmann, Bredderbruchstr. 51, 5820 Gevelsberg  
Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer, Wiggen-Str. 22, 5750 Menden  
Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14, 4446 Hörstel-Bevergern  
Heinz-Otto Rehage, Westf. Museum für Naturkunde,  
Außenstelle Heiliges Meer, 4534 Recke

# Bewertung stehender Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der Amphibien- und Libellenfauna am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtals in Bielefeld

Andreas Hoffmann, Jürgen Dressel, Günter Bockwinkel, Marlis Elbertz, Bielefeld

## 1. Einleitung

### 1.1 Anlaß und Ziel der Untersuchungen

Im Jahr 1989 wurde vom Naturschutz-Zentrum Ostwestfalen e. V. und der NZO GmbH im Auftrag der Stadt Bielefeld der Pflege- und Entwicklungsplan „Beckendorfer-Mühlenbachtal“ erstellt. Der Plan soll für das ca. 250 ha große, aus landschaftsökologischer Sicht als besonders wertvoll einzustufende Bachausensystem im Nordwesten der kreisfreien Stadt Bielefeld eine Grundlage für die Ausweisung von Schutzgebietsflächen sowie deren Bewirtschaftung, Pflege und weitere Entwicklung sein (NZO 1990).

Neben anderen umfangreichen Untersuchungen, z.B. zur Grünland-, Wald- und Fließgewässersituation, stellten die Datenerhebungen bezüglich der stehenden Oberflächengewässer einen wesentlichen Teilaspekt des gesamten Untersuchungsvolumens dar.

Gegenstand der vorliegenden Veröffentlichung ist es:

- die kulturhistorische Gebietsentwicklung hinsichtlich der stehenden Oberflächengewässer aufzuzeigen,
- das Verfahren, nach dem die stehenden Oberflächengewässer des Beckendorfer-Mühlenbachtals bewertet wurden, darzustellen,
- anhand des Bewertungsverfahrens zu prüfen, ob die Gewässer den untersuchten Organismengruppen (Libellen und Amphibien) adäquate Lebensbedingungen bieten,
- aus den Ergebnissen der Gewässerbewertung, unter Einbeziehung der kulturhistorischen Entwicklung, Maßnahmen abzuleiten, die die weitere Entwicklung dieser stehenden Gewässer aus ökologischer Sicht positiv beeinflussen.

### 1.2 Historische Entwicklung der stehenden Oberflächengewässer des Ravensberger-Hügellandes

Die Analyse der kulturhistorischen Gebietsentwicklung gibt Aufschluß über landschaftsverändernde Tätigkeiten der Menschen und ist im Sinne eines kon-

zeptionellen Naturschutzes eine wesentliche Voraussetzung für eine umfassende Planung (BOCKWINKEL et al. 1990, DRESSEL & HOFFMANN 1990).

Ursprüngliche landschaftsprägende Elemente des Ravensberger-Hügellandes sind die Sieke (Bachauen) und die sie einrahmenden Riedel (Hochflächen) (SCHÜTTLER 1986). Bachläufe, die sich in die ehemals geschlossene Lößschicht eingegraben haben, durchfließen die Sieke, die ursprünglich als Kerb- oder Muldentäler ausgebildet waren. Ausgehend von diesem ursprünglichen Zustand, dürften die Sieklandschaften stillgewässerarm gewesen sein, da sich die Existenz stehender Oberflächengewässer auf Vertiefungen in staunassen Bereichen und auf Altarme beschränkt haben muß.

Im Zuge einer fortschreitenden landwirtschaftlichen Nutzung sind viele ursprüngliche Strukturen der Sieklandschaft verändert worden. Bezogen auf die Situation stehender Oberflächengewässer sind es zum einen Bachbegradigungen, die ein Mäandrieren des Bachlaufes nicht mehr zugelassen haben und damit die Ausbildung von Altarmstrukturen mit Wasserflächen verschiedener Altersklassen unterbunden haben, zum anderen sind die meisten größeren Flächen in der Sieksohle mit ihren temporären Wasserflächen durch Trockenlegung nutzbar gemacht worden.

Eine völlige Verarmung der Wasserflächen und damit verbunden ein massiver Schwund der Arten, die aufgrund ihres Reproduktionsverhaltens an Gewässer gebunden sind (z.B. Amphibien und Libellen), dürfte trotz dieser Entwicklung ausgeblieben sein, da in der Nähe von Bauernhöfen oder Siedlungen Nutzwasserflächen angelegt wurden (Viehtränken, Röteteiche, Fischteiche). Aus alten Karten (SCHLUCKEBIER 1825) geht hervor, daß es im Beckendorfer-Mühlenbachtal Teiche gibt, die 150 Jahre und älter sind. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß Arten mit selektiven Habitatansprüchen wie z.B. der Laubfrosch (GROSSE 1986, CLAUSNITZER 1986), durch die fortschreitende Veränderung ihres Lebensraumes ausgestorben sein dürften.

In neuerer Zeit sind auch die Gewässer, die ehemals landwirtschaftlich genutzt wurden, einem Wandel unterworfen. Viehtränken, Röteteiche oder Gewässer zur Reinigung von landwirtschaftlichem Gerät sind im Zuge der Technisierung der Bauernhöfe aufgegeben worden, so daß viele dieser Gewässer verlanden. Eine andere Entwicklungsrichtung der Hofteiche ist ihre Umwandlung in Fischteiche zum Zwecke der Freizeitfischerei. Eigene Beobachtungen und zum Beispiel Bestandserhebungen aus der Umgebung der Stadt Lippstadt (LOSKE 1983) zeigen, daß die Zahl der fischereilich genutzten Gewässer in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen ist.

### 1.3 Zur Problematik der Bewertung stehender Oberflächengewässer

Modelle für eine standardisierte Bewertung stehender Oberflächengewässer wurden in den letzten Jahren verschiedentlich diskutiert (ZINTZ 1986). Grundlage der verschiedenen Bewertungsmodi, die fast ausschließlich für größere Seen mit Tiefenschichtung und Jahreszirkulation entwickelt worden sind, ist die Beurteilung des Trophiegrades der Gewässer. Nach einem Vorschlag der OECD (1982) sollten z.B. meßbare Parameter wie Chlorophyllgehalt, Planktondichte und Sauerstoffgehalt des Tiefenwassers am Ende der Sommerstagnation Bestandteil einer Bewertung sein, die somit frei von subjektiven Einflüssen ist und die Vergleichbarkeit von Gewässern gewährleistet.

In den bisher auf der Grundlage von chemisch-physikalischen und mikrobiologischen Parametern entwickelten Bewertungssystemen sind kleinere stehende Oberflächengewässer (z.B. Teiche und Tümpel) bisher weitgehend unberücksichtigt geblieben. Dies liegt unter anderem daran, daß die Methodik zum Beispiel aufgrund fehlender Tiefenschichtung nicht oder nur in eingeschränktem Umfang auf die ökologischen Gegebenheiten von kleineren Gewässern übertragbar ist. Unabhängig von der oben genannten Methodik sind für die Beurteilung von Kleingewässern in der Vergangenheit verschiedene methodische Ansätze vorgestellt worden. Ausgehend von einer rein qualitativen Zustandsbeschreibung wurden Bewertungen in Anlehnung an die Gewässergütebestimmung von Fließgewässern (nach der Saprobität) oder anhand von Vergleichen bezüglich abiotischer und biotischer Parameter bzw. anthropogener Beeinflussungen wiederholt diskutiert (RIEDEL 1985, GRÜGER & STÖRKEL 1988, JEDICKE 1988).

Defizite bezüglich der Vergleichbarkeit von Untersuchungen ergeben sich vor allem bei der Festlegung von Gewässergüteklassen anhand eines Systems, das sich an bestimmten Leitarten orientiert. Ein solches System müßte saprobien-spezifisch für jeden Gewässertyp nach einer einheitlichen Definitionsvorgabe entwickelt werden, da die Indikatororganismen für die Gewässergüteklassen der Fließgewässer nicht auf stehende Oberflächengewässer übertragbar sind. Solche Bewertungssysteme sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur ansatzweise entwickelt.

Vom Standpunkt der Handhabbarkeit und unter dem Gesichtspunkt einer vergleichenden Analyse zur Gewässersituation eines Gebietes ist die Bewertung von Einzelgewässern nach einer vorgegebenen Bewertungsmatrix (vgl. GRÜGER & STÖRKEL 1988) als eine der einfachsten Methoden zu sehen. Grundlage einer solchen Bewertungsmatrix können zum Beispiel abiotische bzw. biotische Parameter und anthropogene Einflüsse sein. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß die Auswahl der Bewertungskriterien von gebietsspezifischen Gegebenheiten und den subjektiven Ansprüchen eines Bearbeiters bzw. von der Zielsetzung der Untersuchung beeinflußt wird. Die standardisierte Erfassung

der festgelegten Parameter und die Vergleichbarkeit der Einzelobjekte ist jedoch bei konsequenter Vorgabe des Datenaufnahmeverfahrens gegeben (RIEDEL 1985).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde ein Bewertungssystem auf der Grundlage von abiotischen und biotischen Parametern entwickelt. Stellvertretend für andere Faunengruppen sollen Amphibien und Libellen als Indikatorgruppen in der nachfolgend beschriebenen Bewertungsmethode berücksichtigt werden.

## 2. Methode

### 2.1 Klassifizierung der Gewässer

Die Vielzahl der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässertypen wurde sieben verschiedenen Gewässertypen zugeordnet (Tab. 1). Die Typisierung erfolgte in Anlehnung an ENGELHARDT (1983), WILDERMUTH (1982), STIPPROWEIT & ANT (1985) und GLANDT (1989), und richtet sich hauptsächlich nach der Nutzung und dem Ursprung des Gewässers.

Tab. 1: Definition und Kurzbeschreibung der im Beckendorfer-Mühlenbachtal untersuchten stehenden Oberflächengewässer.

Gewässertyp	Kurzbeschreibung
Altarm	Wasserkörper, dessen Ursprung auf auf ein mäandrierendes Bachsystem zurückzuführen ist
extensiver Fischteich	Freizeitfischereigewässer (keine kommerzielle Nutzung und keine Mastfütterung)
intensiver Fischteich	Fischzuchtanlagen (kommerzielle Nutzung mit Mastfütterung)
Artenschutz-Gewässer	Speziell für den Artenschutz von Libellen, Amphibien und Pflanzen angelegt
Tümpel, Wagenspuren	Periodische Wasserflächen, die vom Niederschlag abhängig sind; wasserführende Rinnen, die auf landwirtschaftliche Einwirkungen zurückzuführen sind
Absetz-, Klär- oder Pumpteich	Gewässer mit kontinuierlichem Eintrag von Abwässern o. Ackererosionen; Gewässer für die Feldbewässerung
Sonstiges	Ehemaliges Schwimmbad (seit ca. 1940 nicht mehr genutzt)

### 2.2 Bewertungsverfahren

Zur Bestimmung der „Wertigkeit“ eines Gewässers wurde ein Bewertungssystem entwickelt, in das folgende 7 Parameter einfließen:

- Struktur der Uferlinie
- Nutzungsgrad des Gewässers
- Vegetation im Uferbereich

strukturelle Elemente und Vegetation des Wasserkörpers  
 Beeinträchtigungen  
 Amphibienfauna  
 Libellenfauna

Die möglichen Zustände eines Parameters „naturfern“ bis „naturnah“ entsprechen einer Rangskala von 1-5 (Tab. 2). Die Bewertungsmatrix ist in der Tab. 3 dargestellt. Bei einer Mehrfacheinordnung (mehrere Stufen beschreiben den Zustand) wird der Mittelwert der Rangstufen gebildet. Die Wertigkeitsstufe der Gewässer ergibt sich aus der Mittelwertbildung der Rangstufen der einzelnen Parameter.

Tab. 2: Darstellung der für die Gewässerbewertung festgelegten Wertigkeitsstufen und deren Definition.

Wertigkeitsstufe	Definition
1 (1 - 7)	extrem naturfern
2 (8 - 14)	naturfern
3 (15 - 21)	bedingt naturnah
4 (22 - 28)	naturnah
5 (29 - 35)	natürl. Ursprung oder anthropogen weitgehend unbeeinflußt

Tab. 3: Bewertungsmatrix für 7 Parameter, die für die stehenden Oberflächengewässer im Beckendorfer-Mühlenbachtal aufgenommen wurden.

<b>Struktur der Uferlinie</b>	1 = senkrechte mit Beton oder mit Faschinen eingefaßte Ufer, die keine Möglichkeit zur Bildung von Flachwasserzonen bieten 2 = überwiegend steil abfallende Ufer, die teilweise mit Faschinen oder Beton befestigt sind. Die Möglichkeit zur Bildung von Flachwasserzonen ist nur ansatzweise gegeben 3 = Flachwasserbereiche und Verlandungszonen spärlich vorhanden 4 = strukturreiche Uferlinie abwechselnd mit Flachwasserbereichen und Steiluferbereichen, anthropogen gestaltet 5 = natürliche, unbeeinflußte Uferlinie
<b>Nutzungsgrad des Gewässers</b>	1 = intensive kommerzielle Fischzucht (z.B. Forellenzucht, o. Karpfenzucht) oder Nutzung als Klär- oder Absetzbecken 2 = Freizeitfischereigewässer mit hohen Besatzdichten oder Nutzung als Pumpgewässer für die Feldbewässerung oder Nutzung zum Entenkirren 3 = Freizeitfischereigewässer mit einer dem Gewässer entsprechenden Besatzdichte, oder aber teilweise Nutzung als Viehtränke. Falls Enten vorhanden, nicht angefütert. 4 = keine fischerliche Nutzung. Fische, wenn vorhanden, nach Art und Menge dem Gewässer entsprechend 5 = keine fischerliche Nutzung. Fischvorkommen, wenn vorhanden, vermutlich auf dem Wege einer natürlichen Besiedlung

<b>Vegetation im Uferbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = keine Vegetation am Gewässer, Uferlinie mit Betonplatten eingefasst</li> <li>2 = spärliche Vegetation an wenigen Stellen der Uferlinie (Ziergehölze) oder überwiegend Zierrasen</li> <li>3 = mehr oder weniger gut entwickelter Vegetationssaum (Gestaltung anthropogen)</li> <li>4 = artenreiche standortgerechte Pflanzengesellschaften (Gestaltung teilweise anthropogen)</li> <li>5 = Vegetationssaum durch natürliche Sukzession</li> </ul>
<b>strukturelle Elemente und Vegetation im Uferbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = strukturloser Wasserkörper, keine aquatische Vegetation (Blütenpflanzen), Algenwatten auf der gesamten Wasserfläche</li> <li>2 = wie 1, Algenwatten nur im Uferbereich</li> <li>3 = Wasserpflanzengesellschaften spärlich vorhanden oder große Bestände einer Art, oder Gesellschaften anthropogen beeinflusst. Algenwatten wenn vorhanden nur in geringem Umfang</li> <li>4 = Wasserpflanzengesellschaften, Totholzanteile und Versteckmöglichkeiten teilweise vorhanden. Keine Algenwatten</li> <li>5 = strukturelle Elemente im gesamten Bereich des Wasserkörpers vorhanden (Totholz, Unterstände, Wasserpflanzengesellschaften, Wechsel zwischen Verlandungs- und Tiefenzonen)</li> </ul>
<b>Beeinträchtigungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = regelmäßige Fütterung und medikamentöse Behandlung von Zuchtfischen, oder permanente Einbringung von Hausabwässern, oder Verfüllung mit Müll oder Bauschutt, oder permanenter Eintrag von Ackererosionen</li> <li>2 = hoher Fischbesatz mit regelmäßiger Fütterung oder regelmäßige Wasserentnahme für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, oder Einleitung von Abwässern aus oberhalb gelegenen Klär- oder Absetzteichen</li> <li>3 = Lage des Gewässers in der Nähe von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen, oder Nährstoffeintrag von oberhalb liegenden Fischzuchten</li> <li>4 = Lage des Gewässers in der Nähe von landwirtschaftlich extensiv genutzten Flächen</li> <li>5 = keine Beeinträchtigungen feststellbar</li> </ul>
<b>Amphibien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = keine Amphibien nachweisbar</li> <li>2 = Erdkröte in geringen Beständen vorhanden</li> <li>3 = Erdkröte in größeren Beständen und/oder Grasfrosch-Vorkommen</li> <li>4 = Grasfrosch in größeren Beständen und/oder Grünfrosch, Berg- oder Teichmolch in geringen Beständen</li> <li>5 = Frosch- und Schwanzlurchgesellschaften mit stabilen Populationen</li> </ul>
<b>Libellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = keine Libellen am Gewässer nachweisbar</li> <li>2 = eine Art in geringen Bestandsdichten</li> <li>3 = zwei bis vier Arten</li> <li>4 = fünf bis zehn Arten</li> <li>5 = mehr als zehn Arten</li> </ul>

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Verteilung der Gewässertypen und Beurteilung der Gewässergesamtsituation

Insgesamt wurden im Beckendorfer-Mühlenbachtal 75 stehende Oberflächengewässer festgestellt. Vor dem Hintergrund der unter 1.1 formulierten Ziele ist es primär interessant festzustellen, in welchem Verhältnis genutzte und ungenutzte Gewässer im UG vorkommen. Für die Beurteilung der Gewässergesamtsituation im UG soll weiterhin geprüft werden, wie sich die Wertigkeitsstufen der Gewässer unabhängig von ihrem Nutzungsgrad verteilen. Für beide Fragestellungen sind die Ergebnisse in der Tab. 4 zusammengefaßt.

Tab. 4: Verteilung der im Beckendorfer- Mühlenbach vorkommenden Gewässertypen und deren Wertigkeitsstufen.

Gewässertyp	Anz.	%	Wertigkeitsstufe					verl., n.b.
			1	2	3	4	5	
Altarm	13	17			2	8	2	1
Artenschutzgewässer	12	16			1	4	7	
Tümpel, Wagenspur	3	4			1	2		
Sonstiges	5	7				2	1	2
Fischgewässer ext.	14	19			5	4	1	4
Fischgewässer int.	21	28		12	9			
Absetz-, Klär- oder Pumpgewässer	7	9		3	3	1		
<b>Gesamt</b>	<b>75</b>	<b>100</b>		<b>15</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>7</b>

Anz. = Anzahl der Gewässer, % = Häufigkeit in Prozent, verl., n.b. = Gewässer, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen verlandet oder nicht bespannt waren, ex. = extensiv, int. = intensiv.

Bezüglich der Nutzungsverhältnisse wird deutlich, daß annähernd die Hälfte der Gewässer fischereilich genutzt wird. Dieses Ergebnis ist vor allem deshalb bemerkenswert, weil in den letzten Jahren vor allem die Koexistenz von Fischen und Amphibien bzw. Fischen und Libellen in der Literatur zum Teil sehr kontrovers diskutiert wird. Untersuchungen von FILODA (1981), CLAUSNITZER (1983a, 1983b), SCHMIDT (1984) und HEHMANN & ZUCCHI (1985) zeigen, daß besonders intensiv genutzte Gewässer aufgrund ihrer Strukturarmut und durch den starken Predationsdruck (ausgehend von einem hohen Fischbesatz) keine oder nur sehr eingeschränkte Besiedlungs- bzw. Existenzmöglichkeiten für Libellen bzw. Amphibien zulassen. Der Zusammenhang von Strukturelementen und biotischen Faktoren wird an anderer Stelle ausführlich abgehandelt (DRESSEL & HOFFMANN in Vorb.).

Zu den ungenutzten Gewässern im Untersuchungsgebiet gehören die Altarme (17%). Da bedingt durch Umlegung oder Begradigung des Bachlaufes ein

Mäandrieren in fast allen Bereichen des Tales unterbunden wurde, sind diese ursprünglich landschaftsprägenden Elemente nur noch als Relikte eines ursprünglichen Zustandes zu sehen. Ohne wasserbauliche Maßnahmen, die eine fakultative Durchflutung im Frühjahr sicherstellen, ist ihre weitere Existenz aufgrund einer stetig fortschreitenden Verlandung massiv gefährdet (vgl. GLANDT 1989).

Wie die Altarme unterliegen auch die speziell für den Artenschutz angelegten Gewässer keiner Nutzung. Vor dem Hintergrund der historischen Entwicklung des Tales sind sie annähernd stellenäquivalent zu den ursprünglich in den Sieksohlen häufig vorkommenden, temporär staunassen Bereichen zu sehen. Für sie gilt, was die langfristige Existenz betrifft, ähnliches wie für die Altarme. Nur durch kontinuierliche Unterhaltungsmaßnahmen ist einer natürlichen Verlandung der Gewässer zu begegnen.

Betrachtet man die Gesamtverteilung der Gewässer auf die Wertigkeitsstufen wird deutlich, daß ca. die Hälfte der Gewässer den Wertigkeitsstufen „naturfern“ und „bedingt naturnah“ zugeordnet sind (Tab. 4). Ebenfalls wird deutlich, daß es zum überwiegenden Teil die genutzten Gewässer sind, die den „naturfernen“ Wertigkeitsstufen zugeordnet wurden. Nach einer Betrachtung der Einzelergebnisse zeigt sich, wo die Ursachen für die schlechte Bewertung der genutzten Gewässer (spez. intensiv genutzte Fischteiche) zu finden sind. Steil abfallende Ufer, hohe Besatzdichten oder aber die permanente Einleitung von Abwässern sind verantwortlich für die nach der angewandten Bewertungsmethode pessimalen Zustände der genutzten Gewässer.

### 3.2 Untersuchung faunistischer Gruppen

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Untersuchung war es primär notwendig, die Libellen und Amphibienfauna in ihrer Gesamtheit zu erfassen (Tab. 5 und Tab. 6), damit den ökologischen Ansprüchen der Arten bzw. Artengesellschaften bei der Festlegung von Entwicklungsvorschlägen im Falle einer Gewässeroptimierung Rechnung getragen werden kann.

Im Untersuchungsgebiet konnten 17 Libellenarten und 6 Amphibienarten nachgewiesen werden. Die Artenlisten zeigen sowohl für die Libellen als auch für die Amphibien eine deutliche Dominanz der euryöken Arten. Ausgehend von dem Arteninventar soll im folgenden getestet werden, welche Gewässertypen von den einzelnen Arten bzw. Artengesellschaften präferiert werden.

#### 3.2.1 Libellen

Ein Maß zur Bewertung der ökologischen Verhältnisse, die den Libellen Lebensräume bieten, kann in der erreichten Artenzahl, den Aktivitätsdichten

Tab. 5: Artenliste der im Beckendorfer-Mühlenbachtal vorkommenden Libellen. Gefährdung, Häufigkeit und Habitatansprüche sind ebenfalls aufgeführt.

Art	Gefährdung	Häufigkeit	Habitatansprüche
<i>Aeshna cyanea</i>		v	E, F
<i>Aeshna mixta</i>		s	S, V
<i>Anax imperator</i>		v	E, L, F
<i>Calopteryx splendens</i>	A 3	v	B, S
<i>Coenagrion puella</i>		sh	E, F
<i>Enallagma cyathigerum</i>		sh	E, V
<i>Erythronia najas</i>		s	V, S
<i>Ischnura elegans</i>		sh	E, F
<i>Ischnura pumilio</i>	A 3	s	N, L
<i>Lestes sponsa</i>		v	V, L
<i>Lestes viridis</i>		s	V, F
<i>Lestes spec.</i>		h	
<i>Libellula depressa</i>		h	L
<i>Libellula quadrimaculata</i>		s	V
<i>Orthetrum cancellatum</i>		h	E, L, F
<i>Pyrrosoma nymphula</i>		sh	E, V, F
<i>Sympetrum striolatum</i>		v	E, V
<i>Sympetrum vulgatum</i>		v	E, V, F
<i>Sympetrum spec.</i>		v	

Legende:

A 3	Rote Liste NRW	s (selten)	:	ca. 1 - 3 Individuen
E	ausgesprochen euryöke Arten	v (verbreitet)	:	ca. 3 -- 10
S	ausgesprochen stenöke Arten	h (häufig)	:	ca. 11 - 30
V	an Ufern mit ausgeprägtem Vegetationsgürtel und flachen Verlandungszonen	sh (sehr häufig)	:	> 31
B	überwiegend an Fließgewässern			
F	auch an Fischteichen			
L	an lehmigen, sonnigen Ufern			
N	Brstbesiedler			

Tab. 6: Im Beckendorfer-Mühlenbachtal vorkommende Amphibienarten und die Anzahl der von ihnen besiedelten Gewässer.

Art	Anzahl besiedelter Laichgewässer
<b>Erdkröte</b> <i>Bufo bufo</i>	20 (27%)
<b>Grasfrosch</b> <i>Rana temporaria</i>	22 (29%)
<b>Grümfroschkomplex</b> <i>Rana spec.</i>	9 (12%)
<b>Teichmolch</b> <i>Triturus vulgaris</i>	11 (15%)
<b>Bergmolch</b> <i>Triturus alpestris</i>	6 (8%)
<b>*Kammolch</b> <i>Triturus cristatus</i>	2 (3%)
	<b>n<sub>ges.</sub> : 75 (100%)</b>

\* Rote Liste Art, Gefährdungskategorie 3 (LÖLF 1986)

und in der Artenzusammensetzung gesehen werden. Da Aktivitätsdichten von Libellen von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst werden und nur mit hohem Aufwand mit ausreichender Sicherheit erfaßt werden können, wird an dieser Stelle mit Artenzahlen gearbeitet. Dazu wurden die Artenzahlen eines untersuchten Gewässers in eine Rangstufenskala überführt: 0 Arten = Rangstufe 1; 1 Art = Rangstufe 2; 2-5 Arten = Rangstufe 3; 6-10 Arten = Rangstufe 4; 10 Arten = Rangstufe 5. Einen Bonus in Form einer Erhöhung um eine Rangstufe erhielten Gewässer mit besonders stark ausgebildeten Populationen oder mit Rote Liste Arten. In Abb. 1 ist die Verteilung der Rangstufen für die 75 wasserführenden Teiche dargestellt. Über 50% der Teiche erfüllen danach nicht die für Libellen geforderten ökologischen Verhältnisse und weitere 30% der Teiche weisen weniger als 5 Arten auf. Die Libellenfauna von ca. 10% der Teiche wurde mit der höchsten Rangstufe bewertet.

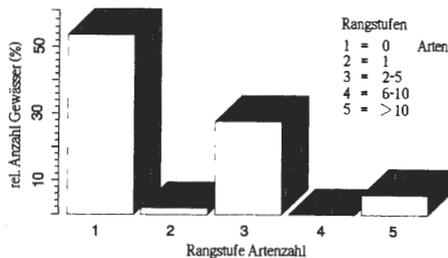


Abb. 1: Verteilung der für die Libellenartenzahlen vorgegebenen Rangstufen für die untersuchten stehenden Oberflächengewässer des Beckendorfer-Mühlenbachtals.

Ein differenziertes Bild der Besiedlungsverhältnisse erhält man durch eine Aufschlüsselung der Gewässer nach ihrer Typisierung (vgl. Tab. 1). Danach stellen Altarme, Gräben, Wagenspuren, Absetz- und Pumpteiche sowie nur temporär wasserführende, verlandete Teiche keinen Lebensraum für Libellen dar, denn nur einige dieser Gewässer zeichnen sich durch Vorkommen weniger Arten aus. Die Gründe sind zum einen lebensraumspezifisch (Beschattung der Altarme) zum anderen anthropogen bedingt (Wasserqualität von Absetzteichen). Von Interesse ist allerdings der Vergleich von genutzten Gewässern und Artenschutzgewässern. In Abb. 2 ist die mittlere Artenzahl für Artenschutz- und Fischteiche angegeben. Die hohen Werte der Artenschutzteiche lassen sich gegenüber den Fischteichen statistisch erhärten (U-Test), Unterschiede zwischen extensiver und intensiver Fischwirtschaft dagegen nicht.

Bedenklich stimmen die Libellenbestände der Fischteiche, auch die der extensiv genutzten. EISLÖFFEL (1989) gibt für den Regierungsbezirk Koblenz eine durchschnittliche Libellen-Artenzahl von 4.0 für Intensiv- und von 5.6 für Extensivteiche an. Jene Zahlen liegen deutlich über den Werten des Planungsge-

bietet und kennzeichnen eine Vielzahl der Teiche als Anti-Libellengewässer. Auch die nach EISLÖFFEL (1989) zu erwartende größere Individuenzahl euryöker Arten (*Ischnura elegans*, *Coenagrion puella*, *Pyrrhosoma nymphula*) an extensiv genutzten Fischteichen kann nur in wenigen Einzelfällen bestätigt werden. Das gute Abschneiden der Artenschutzteiche hingegen ist bemerkenswert.

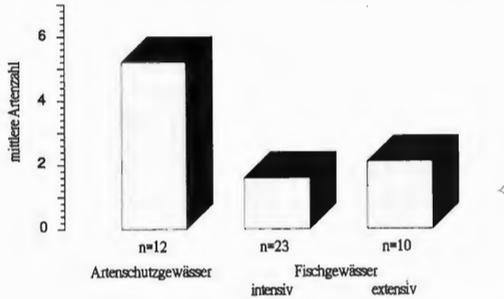


Abb. 2: Mittlere Artenzahl von Libellen an drei ausgesuchten Gewässertypen des Bekendorfer-Mühlenbachtals.

### 3.2:2 Amphibien

Um zu prüfen, welche Wertigkeitsstufen (extrem naturfern – natürl. Ursprung oder anthropogen weitgehend unbeeinflusst) bestimmte Amphibienarten im einzelnen präferieren, ist nachfolgend die Verteilung der Amphibienarten auf die einzelnen Gewässerbewertungsstufen dargestellt (Abb. 3).

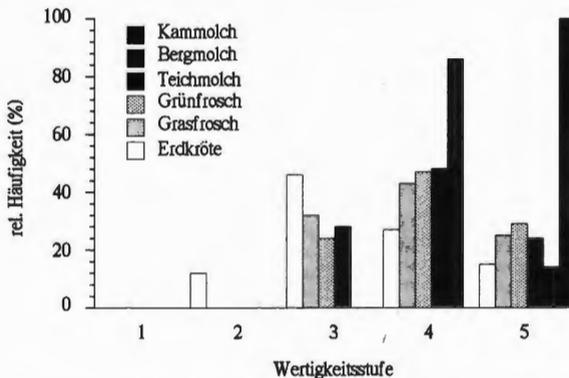


Abb. 3: Verteilung der Amphibienarten in Abhängigkeit von der Wertigkeitsstufe für die untersuchten stehenden Oberflächengewässer im Beckendorfer-Mühlenbachtal.

Deutlich wird, daß die Amphibien mit Ausnahme der Erdkröte, bevorzugt Gewässer besiedeln, die eine Wertigkeitsstufe von mindestens 3 aufweisen. Interessant ist das Ergebnis vor dem Hintergrund der vorab dargestellten Verteilung der Gewässertypen auf die Wertigkeitsstufen, wonach die genutzten Gewässer bis auf wenige Ausnahmen in den Wertigkeitsstufen 2-3 zu finden sind. Ursache hierfür dürfte mit großer Wahrscheinlichkeit der hohe Predationsdruck durch die Fische auf die Amphibienlarven und der Mangel an Laichstrukturen sein. In diesem Zusammenhang ist es auffällig, daß die Erdkröte trotz eines Schreckstoffes in der sie umgebenden Schleimhaut (EIBL-EIBES-FELDT 1949), der ihr weitgehenden Schutz vor Fressfeinden gewährleistet, in den Gewässern niedriger Wertigkeitsstufe nur in geringem Umfang vorkommt. Dies kann u. a. auch daran liegen, daß z. B. in Gewässern mit hohem Fischbesatz die Nahrungsketten durch verbruttete Fischbestände soweit zerstört sind, daß eine ausreichende Nahrungsgrundlage für heranwachsende Amphibienlarven nicht mehr gegeben ist.

#### 4. Zusammenfassende Diskussion und Entwicklungsziele

Für den anhaltenden Artenschwund von Libellen und Amphibien werden regional und bundesweit unter anderem eine gesteigerte Bewirtschaftung, mangelnde Uferstrukturen, ungeeignete Ufer- und Gewässervegetation sowie Gewässerverunreinigungen als ausschlaggebende Faktoren genannt. Neben zahlreichen Untersuchungen speziell zu dieser Thematik (vgl. 3.1) findet sich eine zusammenfassende Betrachtung bei GLANDT (1989). Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung, die nach dem vorab vorgestellten Bewertungssystem gewonnen wurden, zeigen hinsichtlich der Koexistenz von Libellen, Amphibien und Fischen ein hohes Maß an Übereinstimmung mit den in der Literatur veröffentlichten Untersuchungsergebnissen.

Handhabbar ist das vorgestellte Bewertungssystem, dessen Einzelbewertungen in tabellarisch detaillierter Form vorliegen, auch im konkreten Fall, wenn zum Beispiel bei der Umgestaltung eines Gewässers, die nach dieser Methode faßbaren Defizite gezielt beseitigt oder aber Besonderheiten (z. B. Standorte Rote Liste Arten) berücksichtigt werden sollen. Dennoch gibt der vorliegende methodische Ansatz nur in eingeschränktem Umfang Auskunft über das komplexe Beziehungssystem eines einzelnen Gewässers. Für die Detailanalyse von speziellen Gefährdungsursachen sind im Einzelfall chemisch-physikalische, mikrobiologische oder fischereieökologische Untersuchungen notwendig.

Trotz Einschränkungen ist die hier vorgestellte Bewertungsmethode jedoch sicherlich als ein geeignetes Instrument für eine breit angelegte Querschnittsuntersuchung zur Gewässersituation eines Gebietes zu sehen. Speziell für das Bekendorfer-Mühlenbachtal zeigen die Ergebnisse einen massiven Handlungsbedarf bezüglich der genutzten Gewässer. Sie müssen durch geeignete Maßnah-

men (äußerst extensive Fischwirtschaft, Änderung der Uferstruktur, Anstrengungen zur Gewässerreinigung), die auch aus anderen Gründen zu fordern sind (z.B. Beeinflussung von Fließgewässern durch Fischteiche), entwickelt werden. Primäres Entwicklungsziel sollte dabei aber nicht nur die Förderung seltener, gefährdeter Arten sein, die oftmals auf Biotope beschränkt sind, die im Planungsgebiet nicht oder nur sehr selten vorkommen, sondern die Optimierung der Situation vorhandener Arten.

Unter Berücksichtigung der geschichtlichen und kulturhistorischen Entwicklung des Tales sind die speziell für den Artenschutz angelegten Gewässer annähernd stellenäquivalent zu den ehemals staunassen Bereichen in den Sieksohlen zu sehen. Die guten Verhältnisse an einigen Artenschutzteichen zeigen den Sinn und den Erfolg solcher Maßnahmen. Hinsichtlich der Optimierung der Libellen- und Amphibienfauna ist der Erhalt und die Pflege solcher Gewässer unbedingt zu fordern. Dazu gehört eine heterogene Ufervegetation mit Rohbödenbereichen, aufkommende Totalverbuschung ist zu verhindern.

Altarme sind die ursprünglichsten Strukturelemente des Beckendorfer-Mühlenbaches und wichtige Laichhabitate für Amphibien (vgl. Tab. 4). Damit diese nur noch als Relikt vorkommenden Strukturen für Amphibien und andere Tiergruppen auch langfristig erhalten bleiben, ist es notwendig, daß der Bachlauf wenigstens in einigen Bereichen sich selbst überlassen bleibt. Die Möglichkeit zur Neubildung von Altarmstrukturen könnte technische Eingriffe, die aktuell zur Erhaltung der noch Existierenden notwendig sind, überflüssig machen.

Angesichts der vorhandenen, umzugestaltenden Teichanlagen erscheint die Neuanlage von Artenschutzteichen nicht sinnvoll, denn zu große Entfernungen zwischen den Gewässern, die aufgrund begrenzter Migrationsradien Ausbreitungsbarrieren für Amphibien darstellen (BLAB 1978), sind in dem traditionell stillgewässerarmen Sieksystem des Beckendorfer-Mühlenbachtals nicht festzustellen. Ein dynamisches Naturschutzkonzept (BOCKWINKEL et al. 1990), das vorhandene Potentiale zur Erhaltung und Förderung der Gewässer nutzt, macht eine kontinuierliche Kontrolle der Entwicklung, vor allem nach Umgestaltungsmaßnahmen, in Form von monitoring-Untersuchungen notwendig.

## 5. Danksagung

Unser Dank gilt den Mitarbeitern des NZO, die uns bei der Aufnahme der Daten im Freiland unterstützt haben. Unser besonderer Dank gilt dem Garten-, Forst- und Friedhofsamt der Stadt Bielefeld für die Erlaubnis, die Ergebnisse unserer Untersuchungen hier darzustellen.

## Literatur

- BOCKWINKEL, G., DRESSEL, J. & M. ELBERTZ (1990): Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtals, Teil 1: Bedeutung und Auswertung der Kulturgeschichte einer Landschaft. Ber. Nat. wiss. Verein Bielefeld **31**: 33-48. – BLAB, J. (1978): Untersuchungen zur Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schr.-Reihe für Landschaftspf. u. Naturschutz **18**. 146 S. – CLAUSNITZER, H.J. (1986): Zur Ökologie und Ernährung des Laubfrosches *Hyla a. arborea* (Linnaeus, 1758) im Sommerlebensraum (Salientia: Hylidae). Salamandra **22** (2/3): 162-172. – CLAUSNITZER, H. (1983a): Zum gemeinsamen Vorkommen von Fischen und Amphibien. Salamandra **19**: 158-162. – CLAUSNITZER, H.J. (1983b): Der Einfluß unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Artbestand eines Teiches. Natur u. Landschaft **58** (4): 128-133. – ENGELHARDT, W. (1983): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher. Kosmos Verlagsgesellschaft der Naturfreunde, Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. – DRESSEL, J. & A. HOFFMANN (in Vorb.): Analyse der ökologischen Situation von stehenden Oberflächengewässern. – EIBL-EIBESFELDT, I. (1949): Über das Vorkommen von Schreckstoffen bei Erdkrötenquappen. Experimentia **5**: 236. – EISLÖFFEL, F. (1989): Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Koblenz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz **5**: 305-361. – FILODER, H. (1981): Das Vorkommen von Amphibien in Fischgewässern des östlichen Teiles Lüchow-Dannenberg, Beitr. Naturk. Niedersachsens **34**: 185-189. – GLANDT, D. (1989): Bedeutung, Gefährdung und Schutz von Kleingewässern. Natur u. Landschaft **64** (1): 9-13. – GROSSE, W.-R. (1986): Biotopwahl und Wanderverhalten des Laubfrosches *Hyla arborea arborea* L.. Feldherpetologie: 26-29. – GRÜGER, B. & K.-U. STÖRKE (1988): Erfassung, Bewertung und Beurteilung stehender Gewässer des Main-Kinzig-Kreises Hessen. Natur u. Landschaft **63** (7/8): 315-317. – HEHMANN, F. & H. ZUCCHI (1985): Fischteiche und Amphibien – eine Feldstudie. Natur u. Landschaft **60** (10): 402-408. – JEDICKE, E. (1988): Natur erleben, Kleingewässer, Teiche, Tümpel, Weiher. Ravensberger Buchverl.. – LÖLF (1986): Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schriftenr. Landesanst. Ökol., Landesentw. u. Forstplan. NRW, **4**. – LOSKE, K.-H. (1983): Zur Situation der Kleingewässer und ihrer Amphibienfauna im Gebiet der Stadt Lippestadt. Natur u. Heimat **43** (4): 97-113. – NATURSCHUTZ – ZENTRUM OSTWESTFALEN e.V. und NZO Gesellschaft für landschaftsökologische Planung, Bewertung und Dokumentation mbH (1990): Pflege- und Entwicklungsplan „Beckendorfer-Mühlenbach“, unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Stadt Bielefeld. – OECD (1982): Eutrophication of water, monitoring, assessment and control. Bericht der OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), Paris. – RIEPENHAUSEN, M. (1938): Die bäuerliche Siedlung des Ravensberger Landes bis 1770; Arbeiten Geograph. Komm. Provinzialteil westf.lipp.Landes- Volksk., Heft 1. Universitätsbuchhandlung Franz Coppenrath, Münster/Westf. – RIEDEL, W. (1985): Kleingewässer in der heutigen Kulturlandschaft. – In: JUNGE, F., Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft. Unveränderter Nachdruck der abgebildeten (dritten Auflage) von 1907, Verl. H. Lühr & Dircks. – SCHMIDT, G.W. (1984): Fische in geschützten Gewässern? – Theoretische Überlegungen und praktische Hinweise zur Fischbesiedlung von künstlichen Gewässern in Naturschutzgebieten sowie von Teichen für den Fischartenschutz und für die Fütterung fischfressender Vögel. Natur u. Landschaft **59** (12): 487-491. – SCHLUCKEBIER, R. (1825): Kartographische Darstellung der „Kulturlandschaft Oberjöllenberg“ im Maßstab 1 : 5000.

Stadtarchiv Bielefeld. – SCHÜTTLER, A. (1986): Das Ravensberger Land. Aschendorfsche Verlagsbuchhandlung. Münster/Westf. – STIPPROWEIT, A. & H. ANT (1985): Einheimische Gewässer. LÖLF – Mitteilungen **4**: 25-28. – WILDERMUTH, H. (1982): Die Bedeutung anthropogener Kleingewässer für die Erhaltung der aquatischen Fauna. Eine Untersuchung zum Artenschutz aus dem schweizerischen Mittelland. Natur u. Landschaft **57** (9): 297-306. – ZINTZ, K. (1986): Fischereiliche Nutzung von Stillgewässern in Naturschutzgebieten. Ökologie aktuell **4**, Verl. J. Margraf. –

Anschrift der Verfasser: Naturschutz-Zentrum Ostwestfalen e.V. und  
NZO-Gesellschaft für landschaftsökologische Planung,  
Bewertung und Dokumentation mbH  
Milsers Str. 37  
4800 Bielefeld 16



## Ein Bergwerksstollen im Tecklenburger Land – Refugial- und Lebensraum für gefährdete Tierarten

M. Lindenschmidt, Hörstel-Bevergern,  
J. Pust und H.O. Rehage, Recke

Im Frühjahr 1991 wurde der nördlich von Tecklenburg gelegene „Permer Stollen“ anlässlich einer Fledermaus-Bestandsaufnahme faunistisch und klimatisch untersucht. Der Stollen wurde 1881 angelegt und diente zum Erztransport der Zechen „Perm“ und „Hector“ sowie als Wasserlösungsstollen zur Entwässerung der nördlich gelegenen Grubenfelder (RÖHRS 1987).

Eisen- und CO<sub>2</sub>-haltige Grubenwässer fließen auf der Stollensohle in Richtung Mundloch ab; oberhalb der Grubenwässer befinden sich auf z.T. stark zerfallenen Holzbalken die Reste eines Schienenstrangs zur Erzbeförderung. Die Grubenwässer fließen über eine Wasserrösche, die ca. 25m vor dem Mundloch abzweigt, zutage.

Durch die Holzreste des Streckenausbaus erfährt das Gerinne eine umfangreiche Strukturgliederung und bildet zudem für einige aquatische Tierarten ein reichhaltiges Nahrungsangebot.

Neben dem Mundloch besitzt der Permer Stollen in einer Entfernung von ca. 930 m einen Wetterschacht („Hectorschacht“). Eine über das ganze Jahr erfolgende kontinuierliche Bewetterung mit Außenluft ist durch das Vorhandensein beider Tagöffnungen gegeben, so daß die Gefahr „matter Wetter“ (verringertes Sauerstoffgehalt und erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Stollenluft) im bewetterten Stollenteil nicht auftritt.

Der Stollen weist vom Mundloch bis zu einer Entfernung von ca. 800 m ein gemauertes Gewölbe auf, das im Bereich größerer Fugen für Fledermäuse ideale Winterquartiere bereitstellt; die überwinterten Tiere sind dort vor Zugluft relativ gut geschützt. Neben dieser strukturellen Besonderheit sind das Vorhandensein zahlreicher Wasserstellen und die gute Bewetterung zu nennen, die den Permer Stollen als ideales Winterquartier für Fledermäuse ausweisen.

Zur Sicherung des Stollens war eine Verfüllung des Mundlochs und des Hectorschachtes geplant. Da diese Maßnahme die Zerstörung des Winterquartiers und des Lebensraums für viele aquatische Arten durch die strukturellen und klimatischen Veränderungen zur Folge gehabt hätte, wurden in diesem Frühjahr eine Bestandsaufnahme der im Stollen vorkommenden Tierarten und klimatische Messungen durchgeführt.

### Das Klima

Die Luftströmung zwischen Mundloch und Wetterschacht ändert ihre Richtung in Abhängigkeit von der Jahreszeit: im Sommer fließt die relativ kühle Stollenluft am Mundloch aus und Außenluft dringt über den Wetterschacht ein; im

Winter entweicht die relativ warme Stollenluft aus dem Wetterschacht und Außenluft dringt über das Mundloch ein. Nur während der relativ kurzen Umkehrphase (im Frühjahr und Herbst) kann es zu einer Stagnationsphase kommen; der Permer Stollen weist daher eine dynamische Bewetterung auf (PUST 1990).

Die Folgen dieser Bewetterungsart sind ein stabilisierter Temperaturgradient zwischen den beiden Tagöffnungen (stark schwankende, niedrige Temperaturen von im Mittel 8.5° C am Stollenmundloch, und weitgehend stabilisierte aber erhöhte Temperaturen von ca. 11.0° C am Wetterschacht. Die relative Luftfeuchte weist an den Tagöffnungen jahresperiodische Schwankungen auf; die eindringende Außenluft führt zu einer Abnahme der rel. Feuchte während die abfließenden Stollenwetter meist wasserdampfgesättigt sind. Aufgrund der dynamischen Bewetterung wird das von den Grubenwässern abgegebene CO<sub>2</sub> rasch abtransportiert, lediglich während der Umkehrphase der Bewetterungsrichtung tritt lokal eine Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Stollenluft auf. Am Mundloch wurden Werte von 0.03 - 0.10 Vol.-% und am Hectorschacht von 0.04 - 0.35 Vol.-% gemessen.

Ein nach Westen abzweigender Stollenteil, die Stollengrundstrecke, liegt außerhalb des dynamisch bewetterten Bereichs; es kommt dort zur CO<sub>2</sub>-Anreicherung in der Stollenluft, da ein ausreichender Abtransport der Gase nicht stattfindet. Dort wurden CO<sub>2</sub>-Konzentrationen von 0.36 - 1.24 Vol.-% gemessen.

## Das Arteninventar

*Dugesia gonocephala* (Turbellaria, Tricladida): Die Art ist im gesamten Gerinne bis ca. 600 m vom Mundloch häufig. Sie wurde auch im Abfluß der Wasserrösche oberirdisch festgestellt. Die Art dringt zuweilen über den Interstitialbereich der Bäche und Flüsse in das Grundwasser ein (vgl. PUST 1990) und ist möglicherweise über die Wasserrösche bis in die tieferen Bereiche des Permer Stollens vorgedrungen.

*Gammarus pulex* (Crustacea, Amphipoda): Auch diese Art wurde oberirdisch im Abfluß der Wasserrösche festgestellt und kommt zusammen mit *D. gonocephala* im Gerinne des Permer Stollens verstreut bis häufig vor. Auch diese Art tritt zuweilen im Grundwasser auf (vgl. SCHNEIDER 1938, ANDERS 1957 und PUST 1990).

*Niphargus aquilex* (Crustacea, Amphipoda): Die Art ist ein typischer Grundwasserbesiedler und fehlt an den Stellen im Stollen, wo *D. gonocephala* und *G. pulex* auftreten (vgl. BEYER 1932); sie wurde in einer weitgehend stehenden Wasseransammlung oberhalb von 800 m und in den Grubenwässern der Stollengrundstrecke in mehreren Exemplaren nachgewiesen. In Westfalen ist die Art nicht häufig.

*Hydroporus ferrugineus* (Insecta, Coleoptera): Dieser Wasserkäfer wurde in mehreren Exemplaren in stehenden Wasseransammlungen am Endes des Ge-

rinnen bei 750 m festgestellt. *H. ferrugineus* ist in Westfalen ebenfalls nicht häufig und bevorzugt Lebensräume, die direkt mit klüftigem Grundwasser in Verbindung stehen, wie Bergwerksstollen und Quellen (vgl. PEETZ 1931, BEYER 1932, ALFES et al. 1977 und BURMEISTER 1981).

*Velia caprai* (Insecta, Heteroptera): Diese Art wurde im vorderen Stollenbereich zusammen mit *Mesovelia furcata* (Insecta, Heteroptera) in wenigen Exemplaren festgestellt. Beide Arten wurden innerhalb der tieferen Stollenbereiche nicht nachgewiesen; sie gehören zur oberirdischen Fauna. *V. caprai* wurde auch im Vorfluter der Wasserrösche gefunden.

*Meta* sp. (Arachnida, Araneidae): Innerhalb der photischen Zone des Wetterschachts wurden einzelne Radnetzspinnen der Gattung *Meta* festgestellt; die Arten *M. menardi* und *M. merianae* besiedeln vorzugsweise Felsspalten und Höhlen.

*Rana temporaria* (Vertebrata, Amphibia): Ca. 50 m vom Stollenmundloch wurde ein Exemplar im Fließwasser festgestellt.

Bei der Bestandsaufnahme der Fledermäuse wurden 6 Arten und insgesamt 390 Individuen festgestellt: *Myotis daubentoni*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *M. bechsteini*, *M. myotis* und *Plecotus auritus* (Vertebrata, Microchiroptera). Über 90% der Tiere hatten ihr Winterquartier im Eingangsbereich des Stollens bezogen (vom Mundloch bis ca. 300 m). In den tieferen Stollenteilen der bewetterten Zone und innerhalb der Stollengrundstrecke wurden nur einzelne Fledermäuse festgestellt.

### Charakterisierung des Lebensraums „Permer Stollen“

Der Permer Stollen weist als künstlicher Hohlraum zwar eine vergleichsweise reduzierte Habitatheterogenität hinsichtlich der Raumstruktur auf, das Vorhandensein eines durch den Streckenausbau stark strukturierten Grundwasserganges im Zusammenhang mit dem Anschnitt zahlreicher natürlicher wasserführender Klüfte im Gestein bindet ihn an den oberirdischen und unterirdischen Lebensraum an und hat inzwischen zur Besiedlung verschiedener aquatischer, z.T. relativ seltener Arten geführt. In diesem Zusammenhang sei auf das Vorkommen des troglobionten Höhlenkrebsses *Niphargus aquilex* und des Käfers *Hydroporus ferrugineus* hingewiesen.

Durch eine günstige räumliche Strukturierung des Stollens sind Refugialräume gegeben, die das gleichzeitige Vorkommen von *Gammarus pulex* und *Niphargus aquilex* ermöglichen; im Eingangsbereich ist durch sie ein umfangreiches Spaltensystem gegeben, das im Zusammenhang mit einer guten Durchlüftung mit Außenluft den Permer Stollen zu einem der bedeutendsten Fledermauswinterquartiere Westfalens macht.

Eine Einschränkung der Bewetterung mit Außenluft, z.B. durch Verfüllung einer der Tagöffnungen, würde über die Grubenwässer zu einer Anreicherung

von CO<sub>2</sub> in der Stollenluft führen, der den Bestand des Fledermauswinterquartiers gefährden würde. Erhöhte Korrosion und eventuelle Belastungen des Grubenwassers durch Freisetzung von Metallionen wären eine weitere Folge (vgl. PUST 1990). Veränderungen des Streckenausbaues im Bereich der Stollensohle, insbesondere die Entfernung der im Bereich des Grundwasserganges vorkommenden Holzreste, hätten eine drastische Verminderung des Nahrungsangebotes der aquatischen Tiere und eine starke Abnahme der Habitatheterogenität, d.h. den Verlust des Lebensraums für mehrere Arten zur Folge.

Obwohl der Permer Stollen eine künstliche Anlage darstellt, ist er aufgrund der geschilderten Besonderheiten des Klimas, der Raumstruktur und der hydrologischen Verhältnisse als Refugial- und Lebensraum mit den Verhältnissen in Naturhöhlen vergleichbar; nicht zuletzt aufgrund seiner Bedeutung als Fledermauswinterquartier sollten daher wirksame Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, die diesen Lebensraum als Ganzes umfassen.

#### Literatur

- ALFES, C. & H. BILKE (1977): Coleoptera Westfalica: Familia Dytiscidae. Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **2**: 3-109. — ANDERS, F. (1956): Über Ausbildung und Vererbung der Körperfarbe bei *Gammarus pulex* subsp. *subterraneus* (SCHNEIDER), einer normalerweise pigmentlosen Höhlenform des gemeinen Bachflohkrebses. Zeitschrift für induct. Abstammungs- und Vererbungslehre **87**: 567-579. — BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. — Abh. des Westf. Prov.-Museums f. Naturkde. Münster **3**: 9-187. — BURMEISTER, E.G. (1981): Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands. Teil I: Adephaga (Halipilidae), Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae) Insecta, Coleoptera. Spixiana, München. **4**(1): 73-101. — PEETZ, F. (1931): Beiträge zur Käferfauna des westfälisch-lippischen Weserberglandes. (Adephaga, Teil II; Polyphaga: Staphylinoidea). Abh. westf. Prov. Mus. Naturkde. Münster **2**: 129-144. — PUST, J. (1990): Untersuchungen zur Systematik, Morphologie und Ökologie der in westfälischen Höhlen vorkommenden aquatischen Höhlentiere. Abh. Westf. Mus. Naturkde, Münster **52** (4): 1-188. — RÖHRS, H. (1987): Der frühe Erzbau und die Hüttenindustrie im Tecklenburger Land. — Ibbenbürener Volkszeitung, 2. Auflage. — SCHNEIDER, R. (1938): Bericht über die Untersuchungen der Unterweltfauna in den Stollen von St. Andreasberg im Harz. — Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin: 412-418.

Anschriften der Verfasser: Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14,  
4446 Hörstel-Bevergern,  
Dr. Jürgen Pust und Heinz-Otto Rehage,  
Westf. Museum für Naturkunde, Außenstelle „Heiliges Meer“, 4534 Recke

## Inhaltsverzeichnis

Bußman, M., R. Feldmann, M. Lindenschmidt & H.O. Rehage: Zur Verbreitung des Bachhafts ( <i>Osmylus fulvicephalus</i> ) in Westfalen. Ergebnisse einer Planuntersuchung . . . . .	33
Hoffman, A., J. Dressel, G. Bockwinkel & M. Elbertz: Bewertung stehender Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der Amphibien- und Libellenfauna am Beispiel des Beckendorfer-Mühlenbachtals in Bielefeld . . . . .	45
Lindenschmidt, M., J. Pust & H.O. Rehage: Ein Bergwerksstollen im Tecklenburger Land – Refugial- und Lebensraum für gefährdete Tierarten . . . . .	61



# Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Tannenbärlapp (*Huperzia selago*) 1991 bei Tecklenburg.

Foto: E.-J. Möllenkamp

---

51. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

3. Heft, September 1991

## 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 20,- 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:

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) dürfen 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 u. Heimat* 27, 1–7. – HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

# Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

---

51. Jahrgang

1991

Heft 3

---

## Adventive Käferarten im Hagener Raum

Michael Drees, Hagen

Seit einigen Jahrzehnten wird ein anhaltender Rückgang der einheimischen Fauna und Flora registriert. Diesem negativen Trend wird durch die Erstellung Roter Listen Rechnung getragen.

Andererseits gibt es auch Neuzugänge. Durch Handel und Verkehr werden ausländische Arten zu uns eingeschleppt, von denen manchen die Einbürgerung gelingt. Andere bleiben auf geheizte Gebäude beschränkt, oft werden nur Einzel-funde in Hafentstädten gemeldet.

Auch durch eigene Aktivität können Käfer ihr Verbreitungsgebiet erweitern. Dafür können Klimaänderungen ausschlaggebend sein; in den meisten Fällen wird aber durch Eingriffe seitens des Menschen, etwa den Anbau nicht heimischer Pflanzen, die Lebensgrundlage für die Einwanderer bereitet. Eine absichtliche Einbürgerung einer Käferart ist hierzulande bisher in keinem Fall gelungen, wurde aber auch nur selten, wie zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers, versucht.

In allen genannten Fällen spricht man von Adventivarten. Da dieser Begriff etwas unscharf ist, wird er hier in einem räumlich und zeitlich eingeschränkten Sinne verwendet. Berücksichtigt wurden nur Arten, deren Heimat außerhalb Mitteleuropas liegt. Arealausweitungen in kleinerem Umfang, wie sie z.B. als Folge des Nadelholzanbaus in Westfalen stattfanden, bleiben unberücksichtigt (s. hierzu STÖVER 1972). Eine zeitliche Beschränkung ergibt sich aus der Erforschung der Käferfauna, die erst seit ca. 150 Jahren hinreichend gut bekannt ist, um Neuzugänge erkennen zu lassen. In manchen Fällen können Adventivarten allerdings indirekt erkannt werden, etwa bei ausschließlich synanthropem Vorkommen oder bei Bindung an Neophyten. Hier werden die Käfer an *Reseda* und *Lupinus* mit aufgeführt, nicht hingegen die Bewohner etwa des Klatschmohns, der schon mit dem Aufkommen des Ackerbaues zuwanderte.

Die Heimat der Adventivkäfer war nicht in allen Fällen in Erfahrung zu bringen. Viele Arten wurden nämlich erst nach ihrer Einschleppung nach Europa wissenschaftlich beschrieben. Ein Beispiel bildet die erst 1975 von Nordamerika nach Europa gelangte *Trichusa immigrata* Lohse. Soweit verlässliche Angaben vorliegen, ergibt sich folgende Verteilung:

West- und Südeuropa	11 Arten
Nord- und Osteuropa	1 Art
Südost- und Ostasien	8 Arten
Nordamerika	6 Arten
Australien mit Neuseeland	4 Arten

Eine südamerikanische Herkunft ist bei 3 Arten möglich, jedoch nicht erwiesen. Die asiatischen Steppen kommen für einige heute in Getreidevorräten lebende Arten als Heimat in Betracht, die jetzt zum Großteil weltweit verbreitet sind. Insgesamt gelten 11 der hier aufgeführte Arten als Kosmopoliten (z.T. unter Ausschluß der kalten Zonen).

Viele der ostasiatischen Arten lassen sich nicht zwangslos der Ostpaläarktis oder der Orientalis zuordnen, weshalb auf die konventionelle tiergeographische Einteilung hier verzichtet wurde.

Eine Einteilung in ökologische Gruppen ergibt folgende Übersicht:

(1) Faulende/Schimmelnde Pflanzenreste	26 Arten
(2) Trockene Pflanzenstoffe (Vorräte)	12 Arten
(3) Lebende grüne Pflanzen	7 Arten
(4) Holz	2 Arten
(5) Tierische Reste	1 Art
(6) Sonstige	4 Arten

Die Gruppen (1) und (2) haben drei Arten, die Gruppen (2) und (3) eine Art gemeinsam.

Größere Anhäufungen sich zersetzender Pflanzen entwickeln durch bakterielle Abbauvorgänge eine beträchtliche Wärme, die auch tropischen Arten eine Existenz in Mitteleuropa ermöglicht. Um derart instabile Habitate nutzen zu können, müssen ihre Bewohner allerdings mobil sein. Es verwundert daher nicht, daß viele von ihnen regelmäßig schwärmend oder an Lichtquellen gefangen werden. Die Phytophagen und Xylobionten müssen wie einheimische Arten überwintern; daher sind tropische Arten in diesen Gruppen nicht vertreten.

Bisher wurden im Hagener Raum seit 1975 48 adventive Käferarten gefunden. Bei 4 dieser Arten ist der Status zweifelhaft. Damit läge der Anteil der Einwanderer an der Gesamtf fauna derzeit bei 2,4% mit selbstverständlich steigender Tendenz. Eine überdurchschnittliche „Dunkelziffer“ ist für die Vorratsbewohner anzunehmen, da deren Habitate dem Sammler meist unzugänglich sind und

ein Befall oft verschwiegen wird. Verglichen mit Wirbeltieren, in deren Klassen der Anteil nicht heimischer Arten zwischen 3 und 15% liegt (NOWAK & ZSIVANOVITS 1982), kann die durch Adventivkäfer verursachte Faunenverfälschung noch als gering gelten. Zur Verdrängung einheimischer Arten ist es bisher bei Käfern nicht gekommen.

In der folgenden Auflistung werden die nachgewiesenen Arten in systematischer Reihenfolge behandelt. Nach dem Ursprungsgebiet (sofern bekannt) folgen Daten zur Ausbreitungsgeschichte in Mitteleuropa und ggfs. Westfalen. Außerdem werden einige Funddaten aus dem Raum Hagen nebst Angaben zum Lebensraum gebracht.

#### Aufzählung der Arten

1. *Nebria salina* Fairmaire  
Die Heimat ist Westeuropa (Spanien, Frankreich, England), seit 1903 aus Deutschland bekannt (HORION 1941). Aus dem Hagener Raum liegen zwei Belege vor, doch dürfte die Art häufig vorkommen; von der einheimischen *N. brevicollis* Fabricius schwer unterscheidbar. Bevorzugt offenes Gelände.
2. *Perigona nigriceps* (Dejean)  
Die Heimat wird in den Küstenländern des Indischen Ozeans vermutet; heute Kosmopolit der tropischen und gemäßigten Zonen. Seit 1902 in Österreich, ab 1939 im Rheinland gefunden (HORION 1950). In Hagen 1986/88 dreimal, teils in kleiner Anzahl gefunden. Lebt in Haufen von Strohmist und anderen Abfällen und tritt vor allem im Herbst auf.
3. *Cercyon laminatus* Sharp  
Stammt aus Ostasien (Beschreibung aus Japan), seit 1957 aus Deutschland bekannt (VOGT 1971). Der Käfer wird vorwiegend durch Lichtfang erbeutet. Auch in Hagen 1976/83 am Licht angetroffen, zusätzlich ein Fund in gärendem, verdorbenem Mais, der auch von zwei *Carpophilus*-Arten bewohnt war (s.u.).
4. *Cryptopleurum subtile* Sharp  
Ist in Japan beheimatet und seit 1959 aus Deutschland bekannt (VOGT 1971). Wurde in Bielefeld 1977 nachgewiesen (RENNER 1981). In Hagen 1987-1989 mehrfach aus Mist und faulenden Pflanzen gesiebt.
5. *Smicrus filicornis* (Fairmaire et Laboulbene)  
Eine Art mit fraglichem Status, deren Heimat in Amerika vermutet wurde (HORION 1950, der sich auf eine alte Angabe von FLACH bezieht). In ganz Amerika häufig (HORION 1949); aus Europa längst bekannt, aber meist einzeln. In Westfalen zuerst 1927 bei Oelde gefunden (DAHMS 1928). Ostwestfälische Neufunde datieren von 1982-84 (RENNER et al. 1986). In Hagen wurde nur ein Stück 1989 aus Moos in einem Sumpf gesiebt.
6. *Micropeplus marietti* Duval  
Stammt aus Südeuropa (HORION 1950). Seit Beginn des 20. Jahrhunderts

in Deutschland, zuerst aus Sachsen gemeldet (HORION 1963). Für Westfalen 1981 in Bielefeld nachgewiesen (RENNER & GRUNDMANN 1984). In Hagen heute nicht selten, in den Wintermonaten in faulem Stroh und Strohmist.

7. *Carpelimus zealandicus* (Sharp)

Diese neuseeländische Art wurde 1968 in Großbritannien und erst 1987 auch in Mitteleuropa (Marburg) gefunden (LOHSE 1987). Ein stattliches Männchen fand sich am Ufer des Hohenlimburger „Trichtersees“ zusammen mit *Carpelimus despectus* Baudi, Funddatum 24.08.1990.

8. *Oxytelus migrator* Fauvel

In Ost- und Südostasien beheimatet, wurde 1975 in Finnland und 1977 bei Lübeck gefunden (LOHSE 1978). Drei Jahre später wurde die Art auch aus Ostwestfalen gemeldet (RENNER 1981). In Hagen-Boelerheide fanden sich zwei Stücke am 10.10.1987 in einem großen Haufen faulender Pflanzenstoffe. Begleiter waren *Cryptopleurum subtile* Sharp und *Bohemiellina flavipennis* Cameron.

9. *Edaphus beszedesi* Reitter = *E. bluhweissi* Scheerpeltz. Die Art wurde 1934 von Aachen und Wien beschrieben, ihre eigentliche Heimat dürfte in Asien zu suchen sein. Die Nordgrenze des heutigen Verbreitungsgebietes könnte durch Westfalen verlaufen (Karte von PUTHZ 1975), von wo allerdings bisher keine Meldungen vorlagen. Wenige Exemplare siebte ich am 18.07.1990 auf dem Höing in Hagen aus verrotetem Pferdemist, der außerdem Nashornkäferlarven enthielt.

10. *Lithocharis nigriceps* Kraatz

Beschreibung aus Ceylon, außerdem in Südchina, Indien und SüdJapan beheimatet. Etwa 1940 gelangte der Käfer nach Mitteleuropa, wo er längst überall häufig ist (HORION 1950; LOHSE 1964). Letzteres trifft auch für Hagen zu; zu einer Verdrängung des einheimischen *L. ochraceus* (Gravenhorst) kam es jedoch nicht, da dieser mehr in lockeren, oft strohhaltigen Substraten lebt, während *L. nigriceps* Kraatz erdigen Kompost bevorzugt.

11. *Chloecharis debilicornis* (Wollaston)

Ein Kosmopolit der warmen und gemäßigten Zonen (HORION 1965), der 1960 bei Düsseldorf gefunden wurde. 1984 war er ostwärts bis Lüchow-Danenberg vorgedrungen (LOHSE 1984a). Im Hagener Raum wurden jeweils mehrere Exemplare im Herbst 1988 und '89 aus faulenderem Stroh gesiebt.

12. *Philonthus rectangulus* Sharp

Stammt aus China und Japan und wurde 1916 in Sachsen gefunden (HORION 1950, 1965). Heute in ganz Mitteleuropa häufig, im Raum Hagen besonders in älteren Kuhfladen gefunden.

13. *Gabronthus termarum* Aubé

Die ursprüngliche Heimat dieser Art ist unbekannt, beschrieben wurde sie 1850 aus Paris. Heute ein Kosmopolit der wärmeren Länder, in Europa vorwiegend im Süden und Westen (HORION 1950). Aus dem Rheinland seit den 50er Jahren bekannt (HORION 1965). Aus Hagen zwei Einzelfunde 1988/89 aus Holzkompost bzw. gärendem Mais.

14. *Heterothops stiglundbergi* Israelson  
Es handelt sich um eine erst kürzlich erfolgte Abspaltung von *H. praeivus* Erichson, so daß über den Adventivstatus keine sichere Aussage möglich ist. Der erste deutsche Beleg stammt 1951 aus Hamburg. (LOHSE 1982); im Sauerland wurde die Art 1985 bei Herscheid nachgewiesen (HELLWEG 1989a). In Hagen wurden zwei Exemplare 1989 aus Holzkompost gesiebt.
15. *Oligota parva* Kraatz  
Stammt evtl. aus Südamerika, wurde nach Exemplaren von Rouen (Nordfrankreich) beschrieben. In Deutschland ab 1894 in Importwaren, seit 1916 Freilandfunde (HORION 1950). 1977 bei Bielefeld gefunden (RENNER 1979). In Hagen nicht selten, seit 1976 mehrfach in Kompost, Mist und altem Heu.
16. *Falagria concinna* Erichson  
In der Südpaläarktis (u.a. Mittelmeergebiet) heimisch, wurde die Art 1957 erstmals in Deutschland, nämlich bei Düsseldorf gefunden (HORION 1967). In Dortmund erfolgte 1986 der Erstnachweis für Westfalen (HELLWEG 1989a). Ein Exemplar wurde am 09.09.1989 auf dem Friedhof von Hagen-Haspe aus alten Kränzen geklopft. Sonst lebt die Art meist in Kompost.
17. *Bohemiellina flavipennis* Cameron = *B. paradoxa* Machulka  
Stammt aus Nordamerika (?), etwa seit 1940 in Europa. In Deutschland wurde die Art zunächst 1948 bei Rendsburg aufgefunden (HORION 1954). Ich fand am 10.10.1987 ein Exemplar in einem großen Haufen faulender Vegetabilien bei Hagen-Boelerheide zusammen mit anderen Adventivkäfern.
18. *Trichiusa immigrata* Lohse  
Stammt sicherlich aus Nordamerika, wurde jedoch erst nach Einschleppung in Europa beschrieben. Der erste Nachweis datiert von 1975 aus Berlin (LOHSE 1984b). In Hagen seit Januar 1989 mehrfach in Kompost u.a. Faulstoffen gefunden, scheint bereits recht häufig geworden zu sein.
19. *Tinotus morion* (Gravenhorst)  
Diese 1802 beschriebene Art stammt nach HORION (1967) vermutlich aus Amerika, müßte dann aber spätestens im 18. Jhd. eingeschleppt worden sein. Heute in ganz Europa außer dem hohen Norden, in Nordafrika und Sibirien verbreitet, dabei im Westen häufiger als im Osten (HORION 1967). In Hagen nur zweimal gefunden, und zwar 1977/90 in Moos bzw. Taubenmist.
20. *Dermestes haemorrhoidalis* Küster  
Obwohl 1852 nach südfranzösischen Stücken beschrieben, stammt die Art vermutlich aus dem gemäßigten Südamerika (HORION 1959). In Berlin trat sie zuerst 1942 auf, in Hagen fand ich 1983 ein Exemplar in einem Wohnhaus. Da es bei dem einen Stück blieb, war dieses vermutlich eingeflogen. Entwickelt sich an trockenen tierischen Substanzen.
21. *Carpophilus marginellus* Motschulsky  
Eine Adventivart außereuropäischer Herkunft, die 1973 bei Göttingen,

- 1976 bei Bielefeld gefunden wurde (RENNER 1979). Bei Hagen-Herbeck trat sie im Juni/Juli 1989 zahlreich mit ihren Larven an gärendem Mais auf. Als Verfolger wurde *Carcinops pumilio* (Erichson) beobachtet.
22. *Carpophilus pilosellus* Motschulsky  
Eine Adventivart, die erst seit den 80er Jahren im Raum Hamburg auftritt (LOHSE 1987). Bei Hagen-Herbeck zusammen mit der vorigen Art, aber weniger zahlreich.
23. *Ahasverus advena* (Waltl.)  
Ein Kosmopolit unbekannter Herkunft, der heute in allen europäischen Ländern vorkommt. Im Rheinland erst ab 1928 nachgewiesen (HORION 1960). In Hagen 1976 in Kompost, 1988 massenhaft aus verdorbenem, noch ziemlich trockenem Mais und 1989 aus alten Kränzen erbeutet. Der Käfer ist ein unschädlicher Schimmelfresser und kommt nur in verdorbenen Waren vor.
24. *Oryzaephilus surinamensis* (Linné)  
Heimat unbekannt, heute Kosmopolit (HORION 1960). Wurde aus Südamerika beschrieben, dürfte aber auch dorthin mit Handelswaren verschleppt worden sein. In Mitteleuropa überwiegend synanthrop. Trat in Herbst 1988 spärlich in verdorbenem Mais bei Hagen-Herbeck auf und war unter den Massen von *Ahasverus*, *Typhaea* und *Laemophloeus* schwer auszumachen.
25. *Laemophloeus ferrugineus* (Stephens)  
Nach HORION (1960) heute ein Kosmopolit, der mit Getreide u.a. Handelswaren laufend verschleppt wird. Der Käfer ist unschädlich und kann nur beschädigte Körner angreifen. Trat 1988/89 massenhaft in verdorbenem Mais auf, im 2. Jahr zusammen mit einem Gattungsgenossen. Ausstrahlend von diesem Vorkommen wurden auch Exemplare unter Laubholzrinde gefunden.
26. *Caenoscelis subdeplanata* Briscout  
Diese Art ist nach HORION (1960) nordeuropäisch-sibirisch verbreitet und wird seit 1947 in Nordwestdeutschland gefunden. Neben Hamburg gehört auch der Hagener Raum zu den ersten Fundorten: Lucht fand den Käfer 1948 bei Herdecke und Hagen. 1979 gelang ein weiterer Nachweis bei Hagen-Selbecke. Lebt in Abfällen und an schimmelndem Holz (LOHSE 1967).
27. *Atomaria lewisi* Reitter  
Ist in Ostasien (China, Japan, Sibirien) beheimatet, trat 1937 in England, 1938 auch bei Hamburg auf (HORION, 1960) und ist längst in ganz Mitteleuropa häufig. Im Hagener Raum seit 1979 nachgewiesen, lebt u.a. in schimmelndem Heu und Flußgenist.
28. *Lathridius bifasciatus* Reitter  
Stammt aus Australien und wurde schon 1895 in Belgien gefunden (HORION 1961). Aus Deutschland (Rheinland) erst 1975 gemeldet (HELLWEG 1989b, der die Art auch in Westfalen fand). In Hagen seit 1980 gefunden, inzwischen nicht mehr selten. Lebt besonders an trocken-

- dem Reisig, absterbenden Pflanzenstengeln u.ä. im Sommer.
29. *Lathridius nodifer* Westwood  
Ist ebenfalls ein Mitglied der australischen Fauna, kam aber schon ca. 1870 nach Deutschland (HORION 1961). 1888 war sie u.a. auch aus Westfalen bekannt (HORION 1950). Heute gehört sie zu den gemeinsten Arten der Familie, ohne indes einheimische Verwandte verdrängt zu haben. Auch im Hagener Raum ubiquitär und sehr häufig.
  30. *Cartodere filum* Aubé  
Nach Europa wahrscheinlich importiert, kommt sonst in Nordafrika sowie Mittel- und Nordamerika vor (HORION 1961). Die Art tritt in Deutschland nur (siedlungs-)synanthrop auf. Bei Hagen-Fley fand sich 1990 ein Stück in halbtrockenem, mit Pferdedung durchsetztem Stroh.
  31. *Typhaea decipiens* Lohse  
Eine nearktische Art, die seit 1982 in Deutschland (Holstein, Bayerischer Wald) festgestellt wurde (LOHSE 1989). Bei Hagen-Vorhalle 1988 in Strohmist, bei Hagen-Herbeck 1988 massenhaft in verdorbenem Mais gefunden.
  32. *Anommatus reitteri* Ganglbauer  
Ist in Südosteuropa zu Hause (HORION 1961). REITTER (1911) meldete die Art bereits aus Frankfurt/Main, was später angezweifelt worden ist. Ein sicherer Fund liegt aus dem Jahr 1954 von Landshut vor (HORION 1969). In Hagen fanden sich einige Stücke 1989/90 an einem Komposthaufen. Hierhin dürfte die Art im Wurzelballen von Gartenpflanzen verschleppt worden sein. Autochthones Vorkommen ist wohl auszuschließen, da in geringer Entfernung der westeuropäische *A. duodecimstriatus* (Müll.) vorkommt.
  33. *Sitodrepa panicea* (Linné)  
Ein Kosmopolit, der in Mitteleuropa nur synanthrop lebt (HORION 1961). In einem Hagener Wohnhaus öfters gefunden. Entwicklung in Leinsamen, Tütensuppen und Hundeflocken.
  34. *Ptinus tectus* Boieldieu  
Ist in Australien und Tasmanien beheimatet und wurde 1901 in Großbritannien, 1915 in Bremen gefunden (HORION 1961). Bei Herdecke lebt er unter dünnen Graspolstern, die auf dem Eisenbahnviadukt über der Ruhr wachsen, gemeinsam mit *Ocys quinquestriatum* Gyllenhal und *Otiorhynchus sulcatus* (Fabricius). Im hiesigen Raum sicher noch weit seltener als der einheimische „Kräuterdieb“ *Ptinus fur* Linné.
  35. *Alphitophagus bifasciatus* (Say)  
Diese heute fast kosmopolitische Art (KASZAB 1969) wurde 1856 in Deutschland bei Kassel nachgewiesen. Im Rheinland erst seit 1935 gefunden (KOCH 1968). In Hagen drei belegte Funde 1988/89; in Strohmist, verdorbenem Mais und alten Kränzen.
  36. *Tribolium castaneum* (Herbst)  
Ein Kosmopolit, der in Mitteleuropa nur synanthrop auftritt (KASZAB 1969). In Hagen nicht selten, auch fliegende und verfliegene Stücke. Ent-

- wickelt sich meist in beschädigtem Getreide.
37. *Alphitobius diaperinus* (Panzer)  
Ebenfalls ein Kosmopolit, der in Europa nur synanthrop vorkommt (KASZAB 1969). Meist ist er selten (HORION 1956), doch kommt es zuweilen zu Massenaufreten, wie es GRÄF (1970) in Hühnermist bei Solingen beobachtete. Ursprünglich handelte es sich wohl um eine nidicole Art. Bei Hagen-Vorhalle konnte ich am 08.10.1988 ca. 7 Exemplare aus Stroh-  
mist sieben, der wohl erst kurz zuvor ins Freie geschüttet worden war.
  38. *Leptinotarsa decemlineata* Say  
Der Kartoffelkäfer stammt aus dem nordamerikanischen Felsengebirge („Coloradokäfer“). Über seine Einschleppung und Ausbreitung, die durch Kriegshandlungen gefördert wurde, ist schon oft berichtet worden (u.a. BUHR 1962). Einige Exemplare wurden im Herbst 1979 bei Hagen-Berchum gefunden, seitdem nicht mehr beobachtet. Als Schädling kommt die Art hier kaum noch in Frage.
  39. *Phyllotreta nodicornis* (Marsham)  
Stammt aus Südeuropa und Südwestasien (HORION 1951). Im Gefolge der Nährpflanzen *Reseda luteola* L. und *R. lutea* L., die als Färberpflanze bzw. mit dem Eisenbahnbau in Mitteleuropa verbreitet wurden, gelangte auch der Käfer zu uns. Im Hagener Raum seit 1978 mehrfach festgestellt, besonders auf Bahnanlagen häufig.
  40. *Acanthoscelides obtectus* (Say)  
Wurde aus Amerika importiert und trat zunächst nur synanthrop auf (HORION 1951). Inzwischen hat sich die Art aber auch im Freiland eingebürgert. Bei Gevelsberg wurde 1988 ein Stück auf Bahngelände in der Nähe von Kleingärten gefunden. Die Entwicklung erfolgt meist in Bohnen.
  41. *Urodon rufipes* (Olivier)  
Stammt aus Südeuropa (HORION 1951) und hat sich ähnlich wie *Phyllotreta nodicornis* (Marsham), seiner Nährpflanze folgend, in Mitteleuropa ausgebreitet. Vor 100 Jahren war der Käfer in Westfalen noch selten (v. FRICKEN 1885); seit 1984 wurde er in Menge auf dem alten Hengsteyer Rangierbahnhof gefunden, später auf dem Gevelsberger Westbahnhof. Lebt nur an *Reseda lutea* Linné.
  42. *Gnathotrichus materiarius* Fitch  
Stammt aus dem östlichen Nordamerika und wurde 1933 in Rouen (Nordfrankreich) gefunden. In Deutschland (Schwarzwald) ab 1965 gemeldet (HORION 1969). Im Bielefelder Raum wurde die Art 1985 in Pheromonfallen nachgewiesen (POHLAPEL & RENNER). Am 03.07.1986 bei Hohenlimburg ein Einzelstück, am 17.05.1986 auf dem Buscher Berg in kleiner Anzahl gesammelt. Lebt als Holzbrüter (Ambrosiakäfer) meist an Kiefer.
  43. *Xylosandrus germanus* Blandford  
Diese ostasiatische Art wurde 1932 in Amerika (New York) und 1952 in Deutschland (Heilbronn, Darmstadt) gefunden. Ihre Einschleppungsgeschichte wird von KAMP (1968) diskutiert. Aus Westfalen ist mir keine Meldung bekannt geworden. Ein Weibchen saß am 21.04.1990 an der

Schnittfläche einer starken gefällten Buche bei Herdecke. Es handelt sich ebenfalls um einen Holzbrüter, der aber Laubholz befällt.

44. *Sitona gressorius* (Fabricius)  
Ist in der Südwest-Paläarktis beheimatet (vom Mittelmeer bis Mittelasien) und wurde 1919 als neu für Deutschland gemeldet (DIECKMANN 1980). Im Jahr 1982 bei Minden gefunden (RENNER & GRUNDMANN 1984). Im gleichen Jahr auch bei Hagen entdeckt, wo inzwischen zwei Fundpunkte bekannt sind. Lebt an *Lupinus*-Arten.
45. *Sitophilus granarius* (Linné)  
Über die Herkunft des Kornkäfers lassen sich nur noch Vermutungen anstellen, da er seit dem Altertum laufend mit Getreide verschleppt wird. Er könnte ursprünglich in den Vorratskammern von Nagetieren der asiatischen Steppen gelebt haben. In Mitteleuropa nur synanthrop. In Hagen 1987 mehrere Stücke von einer Hausmauer abgelesen (wohl aus Vogelfutter). 1988 spärlich in Mais festgestellt, der von anderen Käfern stark befallen war.
46. *Sitophilus oryzae* (Linné)  
Stammt aus Ostasien, heute Kosmopolit. Lebt nicht nur an Reis, sondern befällt alle Getreidesorten. Bei Hagen-Herbeck verdrängte er 1989 den Kornkäfer aus einem Maishaufen, der wegen starken Käferbefalls ins Freie geschüttet worden war. Manche Exemplare sind flugfähig.
47. *Baris picicornis* (Marsham)  
Heimat in Südeuropa und Vorderasien (LOHSE 1983), heute auch im südlichen und westlichen Mitteleuropa. Auf dem Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofes Hagen-Hengstey seit 1987 mehrfach an *Reseda lutea* Linné gefunden; dort offenbar nicht an *Reseda luteola* Linné.
48. *Ceutorhynchus resedae* (Marsham)  
Diese atlantisch-westmediterrane Art befindet sich in Ausbreitung nach Osten. Das Gebiet der ehemaligen DDR wurde 1944 erreicht (DIECKMANN 1972). Auf Ruderalstellen des Hagerer Raumes heute nicht selten, sofern die Nährpflanze *Reseda luteola* Linné vorkommt. *R. lutea* Linné wird in Übereinstimmung mit den Angaben von DIECKMANN (1972) verschmäht.

#### Literatur

- BUHR, H. (1962): Der Kartoffelkäfer, in: Schick & Klinkowski: Die Kartoffel, Band 2: 1373-1436. Berlin. – DAHMS, W. (1928): Vorläufiges Verzeichnis der bei Oelde i. W. bis 1927 aufgefundenen Käfer. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **5**:179-234. – DIECKMANN, L. (1972): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (Ceutorhynchinae). Beitr. Entom. **22**: 82. – DIECKMANN, L. (1980): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (Otiiorhynchinae, Brachyderinae). Beitr. Entom. **30**, 282f. – v. FRICKEN, W. (1885): Naturgeschichte der in Deutschland einheimischen Käfer, nebst analytischen Tabellen zum Selbstbestimmen. Werl. – GRÁF, H. (1970): Massenfund von *Alphitobius diaperinus* Panz. (Tenebrionidae). Entom. Blätt. **66**: 127. – HELLWEG, K. (1989a): Bemerkenswerte Staphyliniden-Funde aus Westfalen. Entom.

Blätt. **85**, 118f. – HELLWEG, K. (1989b): Adventivarten aus einem Dortmunder Komposthaufen (Hydrophil., Staph., Lathrid.). Entom. Blätt. **85**, 120f. – HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band 1: Adepaga-Caraboidea. Krefeld. – HORION, A. (1949): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band 2: Frankfurt. – HORION, A. (1956): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band 5: Heteromera, Tutzung. – HORION, A. (1960): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band 7: Clavicornia 1. Teil. Überlingen. – HORION, A. (1961): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band 8: Clavicornia 2. Teil, Tereidilia. Überlingen. – HORION, A. (1965): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band 10: Staphylinidae 2. Teil. Überlingen. – HORION, A. (1967): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band 11: Staphylinidae 3. Teil. Überlingen. – HORION, A. (1950): Adventivarten aus faulenden Pflanzenstoffen, besonders aus Komposthaufen. Kol. Zschr. **1**: 203-215. – HORION, A. (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas. Stuttgart. – HORION, A. (1954): Koleopterologische Neumeldungen aus Deutschland. D.E.Z. N.F. **1**: 1-22. – HORION, A. (1969): Neunter Nachtrag zum Verzeichnis der mitteleuropäischen Käfer. Entom. Blätt. **65**: 1-47. – KAMP, H.J. (1968): Der „Schwarze Nutzholzborkenkäfer“ *Xylosandrus germanus* Blandf., ein Neuling der heimischen Insektenfauna. Entom. Blätt. **64**: 31-38. – KASZAB, Z. (1969): 83. Fam. Tenebrionidae, in Freude, Harde, Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 8: 229-264. Krefeld. – KOCH, K. (1968): Käferfauna der Rheinprovinz. Decheniana Beiheft **13**. – LOHSE, G.A. (1964): Fam. Staphylinidae I, in Freude, Harde, Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 4. Krefeld. – LOHSE, G.A. (1967): 55. Fam. Cryptophagidae, in Freude, Harde, Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 7: 110-158. Krefeld. – LOHSE, G.A. (1978): Neuheiten der Deutschen Käferfauna XI. Entom. Blätt. **74**: 6-20. – LOHSE, G.A. (1982): 13. Nachtrag zum Verzeichnis der mitteleuropäischen Käfer. Entom. Blätt. **78**: 115-126. – LOHSE, G.A. (1982): 26. U. Fam. Barinae, in Freude, Harde, Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 11: 171-178. Krefeld. – LOHSE, G.A. (1984a): 14. Nachtrag zum Verzeichnis der mitteleuropäischen Käfer. Entom. Blätt. **80**: 143-152. – LOHSE, G.A. (1984b): *Trichiusa immigrata* n. sp., eine neue Adventivart aus Mitteleuropa. Entom. Blätt. **80**: 163-164. – LOHSE, G.A. (1987): 16. Nachtrag zum Verzeichnis Mitteleuropäischer Käfer. Entom. Blätt. **83**: 141-146. – LOHSE, G.A. (1989): *Typhaea stercorea* (L.), *T. crenata* (Melsheimer) und *T. decipiens* sp. n.. Entom. Blätt. **85**: 144-146. – NOWAK, E. & K.-P. ZSIVANOVITS (1982): Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten: Wissenschaftliche Grundlagen, Erfahrungen und Bewertung. Bonn-Bad Godesberg. – POHL-APEL, G. & K. RENNER (1987): Coleopterologische Analyse des Inhaltes von Borkenkäfer-Pheromonfallen im Raum Bielefeld. Decheniana **140**: 79-86. – PUTHZ, V. (1975): Revision der paläarktischen *Edaphus*-Species (Coleoptera: Staphylinidae). Entom. Germ. **1**: 170-184. – REITTER, E. (1911): Fauna Germanica. Die Käfer des deutschen Reiches, Bd. 3. Stuttgart. – RENNER, K. (1979): Neuheiten und Seltenheiten der westfälischen Käferfauna I. Entom. Blätt. **75**: 79-82. – RENNER, K. (1981): Neuheiten und Seltenheiten der westfälischen Käferfauna II. Entom. Blätt. **77**: 101-108. – RENNER, K. & B. GRUNDMANN (1984): Neuheiten und Seltenheiten der westfälischen Käferfauna III. Entom. Blätt. **80**: 71-84. – RENNER, K., B. GRUNDMANN & R. BORCHERDING (1986): Neuheiten und Seltenheiten der westfälischen Käferfauna (IV). Entom. Blätt. **82**: 44-54. – STÖVER, W. (1972): Coleoptera Westfalica: Familie Cerambycidae. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **34** (3): 1-42. – VOGT, H. (1971): U. Fam. Sphaeridiinae, in Freude, Harde, Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3: 127-140. Krefeld.

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

## Zum Auftreten von *Haematoloma dorsata* (AHRENS) und *Graphocephala fennahi* YOUNG in den Räumen Münster und Osnabrück

Karl-Georg Bernhardt, Osnabrück und Kurt Arnold, Geyer

### 1. Einführung

Die beiden Zikadenarten *Haematoloma dorsata* und *Graphocephala fennahi* sind in den letzten Jahren nach Nordwestdeutschland eingewandert. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet von *H. dorsata* war das zentral- und westmediterrane bzw. submediterrane Europa (DE JONG & GRAVESTEN 1955). Nach 1925 wanderte die Art nach Mitteleuropa ein. WAGNER (1935) vermeldet die Art für das Gebiet westlich des Rheins. In den Niederlanden wurde die Zikade häufiger beobachtet (RECLAIRE 1944, COBBEN 1987). Nach HAESELER & NIEDRIGHAUS (1988) besiedelt *Haematoloma dorsata* die ostfriesischen Inseln und ist dort heute überall anzutreffen. Die bisherigen Funde in Nordwestdeutschland dieser Zikadenart liegen demnach im atlantisch geprägten Raum.

*Graphocephala fennahi* entstammt dem nordamerikanischen Verbreitungsgebiet (YOUNG 1977), sie lebt auf *Rhododendron*-Arten und wurde mit diesen in Europa eingebürgert: seit 1933 in Großbritannien (WILSON 1937), mit Beginn der siebziger Jahre in der Schweiz (GÜNTHART 1971). In Nordwestdeutschland wurde das erste Exemplar von *G. fennahi* 1982 in Oldenburg gefangen (NIEDRIGHAUS & OTLOFF 1986), 1983 von GESSNER (1984) im Ruhrgebiet und 1984 und 1986 im Stadtgebiet von Bremen, Hamburg und Oldenburg. HOFFMANN (1990) gibt in einer Übersichtsarbeit für die Kölner Bucht verschiedene Funde zwischen 1981 und 1989 an. *Graphocephala fennahi* lebt vornehmlich an *Rhododendron*.

### 2. Funde von *Haematoloma dorsata*

Osnabrück: Botanischer Garten, Westerberg (28.07.1989) an *Pinus strobus* (leg. BERNHARDT)

Der bisher einzige Fund der schwarzroten Zikade in Osnabrück konnte trotz intensiven Suchens 1990 nicht wiederholt werden. Neben den von HAESELER & NIEDRIGHAUS (1988) gemeldeten Funden sowie denen aus den Niederlanden liegen keine weiteren Meldungen vor. Der zufällige Nachweise der Zikadenart ist schwer zu erklären. Zwar ist eine Arealausweitung der Art zu beobachten, es kann aber auch nicht die Möglichkeit der Einschleppung durch den Menschen ausgeschlossen werden, obwohl in den letzten drei Jahren keine *Pinus*-Arten gekauft und im Botanischen Garten angepflanzt wurden.

### 3. Funde von *Graphocephala fennahi*

Quakenbrück: 1 ♂ (06.08.1990), Autodach.

Osnabrück: 1 ♀ (13.07.1989, 28.07.1990) an Licht, Balkon  
– (1990) Botanischer Garten, Westerberg, zahlreiche Exemplare im Sommer an Rhododendron-Arten.

Münster: 1 ♂ (31.08.1990), Zimmer an Licht, leg. P. Schäfer.

Die von NIEDRIGHAUS & OLTHOFF (1986) sowie von HOFFMANN (1990) angegebenen Verbreitungsschwerpunkte umschließen das in dieser Arbeit beschriebene Fundgebiet. Damit wird die Lücke im westfälischen Raum und Osnabrücker Land geschlossen. *Graphocephala fennahi* scheint sich sehr schnell auszubreiten. Ein Grund sind sicherlich die Rhododendron-Pflanzungen. Da der Großteil der Rhododendren aus Friesland (z.B. Westerstede) stammen, wo die Autoren 1990 große Mengen der Art beobachten konnten, ist die Verbreitung durch den Menschen anzunehmen. So wurden 1989 und 1990 im Botanischen Garten Osnabrück größere Mengen an Rhododendren aus Westerstede gepflanzt. Die bisher beschriebenen Fundorte in Nordwestdeutschland liegen sämtlich im atlantisch geprägten Raum, darüber hinaus in Stadtgebieten und damit klimatisch günstigen Lagen (vgl. NIEDRIGHAUS & OLTHOFF 1986).

#### L i t e r a t u r

COBBEN, R.H. (1987): *Aradus signaticornis* in Nederland, met opmerkingen over enkele andere met *Pinus gaessocieerde* Hemiptera (Heteroptera/ Aradidae; Homoptera: Cercopidae. Ent. Ber. Amst. **47**: 33-38. – GESSNER, E. (1984): *Pycnostysanus azaleae* (PECK) MASON (Hyphomycetes) ein Schadpilz an Rhododendron. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **36** (8): 119-120. – GÜNTHART, H. (1971): La cicadelle du rhododendron (*Graphocephala coccinea*) pour la première fois en Suisse. Rev. hort. Suisse **44**: 358-359. – HAESELER, V. & R. NIEDRIGHAUS (1988): Zum Auftreten der schwarzroten Zikade (*Haematoloma dorsata* (AHRENS) auf der Nordseeinsel Borkum (Homoptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae). Braunsch. naturkd. Schr. **3** (1): 273-276. – 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: 285-301. – JONG, C. DE & W.H. GRAVESTEIN (1955): Een interessante Cercopidae: *Haematoloma dorsata* (GERM.) (Rhynchota: Homoptera). – Ent. Ber. Amst. **15**: 325-330. – NIEDRIGHAUS, R. & T. OLTHOFF (1986): Zum Auftreten der Zikaden *Graphocephala fennahi* YOUNG 1977, *Fieberiella macchiai* LINNAVOURI 1962 und *Zyginella pulchra* LÖW 1885 in städtischen Bereichen Nordwestdeutschlands (Homoptera, Auchenorrhyncha. Drosera '86 (2): 71-74. – RECLAIRE, A. (1944): Naamlijst der in Nederland enhatz aangrenzende gebied waargenomen Cicaden. Ent. Ber. Amst. **11**: 221-256. – WAGNER, W. (1935): Die Zikaden der Nordmark und Nordwestdeutschlands. Ver. nat. Heimatfl. Hamburg **24**: 1-43. – WILSON, G.F. (1937): A leaf hopper (Jassid) on Rhododendron. Trans. Soc. Brit. Ent. **8** (4): 210-312. – YOUNG, D.A.

(1977): Taxonomic study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae). Part 2, New World Cicadellini and the genus *Cicadella*. Techn. Bull. N. Car. agril. Exp. Station **239**: 1135 pp.

Anschriften der Verfasser: Dr. Karl-Georg Bernhardt, Universität Osnabrück,  
Botanischer Garten, Albrechtstr. 29, D-W-4500 Osnabrück  
Kurt Arnold, Postfach 20, D-O-9307 Geyer/Erzgeb., Sachsen

## Zum Auftreten von *Cidacetta montana* Scopoli, 1772 (Homoptera-Auchenorrhyncha) bei Tecklenburg und Lengerich

K.-G. Bernhardt, Osnabrück

### 1. Einführung

Die Bergzikade ist als eurasiatische Art in ganz Mitteleuropa verbreitet. An süd-exponierten Trockenhängen in Trockenrasen und Gebüschten legt *Cicadetta montana* die Eier an Pflanzen ab; die Larven graben sich mit ihren Grabbeinen in den Boden ein und saugen mehrere Jahre an Wurzeln (vgl. SCHIEMENZ 1988). Die Verwandlung selbst findet im Freien an Pflanzen statt, so ist die Exuvie neben dem Gesang ein guter Nachweis der seltenen Art.

### 2. Funde von *Cicadetta montana*

Während der Vegetationsperiode 1990 konnte an zwei Stellen bei Brochterbeck/Tecklenburg sowie bei Lengerich die Art anhand von Exuvien und adulten Exemplaren nachgewiesen werden. Bei dem Standort zwischen Brochterbeck und Lengerich handelt es sich um einen Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti*), bei dem Fundort nahe Lengerich um ein verbuschtes *Mesobrometum erecti* im Übergang zu einem Ligusto-Prunetum. Beide Standorte waren süd- bzw. südwestlich exponiert und entsprechen damit den von anderen Autoren angegebenen Lebensräumen der Bergzikade (SCHIEMENZ 1969, BORNHOLDT & TAMM 1986 etc.) Bei einer faunistischen Inventarisierung der Flächen während der Vegetationsperioden 1986 und 1987 konnte die Bergzikade noch nicht vorgefunden werden. Erstaunlich ist das nordwestliche Vorkommen der Art. Die nächsten publizierten Fundpunkte dieser Art stammen aus dem Weserbergland bei Höxter (BIERMANN & HESCH 1977, DUDLER &

RETZLAFF 1983) aus dem Göttinger Raum sowie aus dem Harzvorland (BIERMANN & HESCH 1977). Für die westfälische Bucht handelt es sich bei den beiden Fundpunkten um die einzigen aktuellen Meldungen. Es wird insgesamt vermutet, daß die Art sich in den letzten Jahren weiter nach Westen und Norden ausbreitet.

### 3. Anmerkungen zum Naturschutz

Die Bedeutung dieser Fundmeldungen der Bergzikade liegen unter anderem auch in dem Indikatorwert der Art begründet. *Cicadetta montana* ist eine gute Zeigerart xerothermophiler Rasen, die relativ unbelastet sind (vgl. SCHIEMENZ 1969). Daraus kann eine große Schutzwürdigkeit dieser Standorte abgeleitet werden. Diese artenreichen Trockenrasen zählen in unserem Gebiet zu den stark gefährdeten Lebensräumen, deshalb ist der Schutz und die Pflege zum Erhalt dringend erforderlich. Neben der Bergzikade sind weitere seltene und gefährdete Pflanzen- und Tierarten an den Standorten vorgefunden worden.

#### Literatur

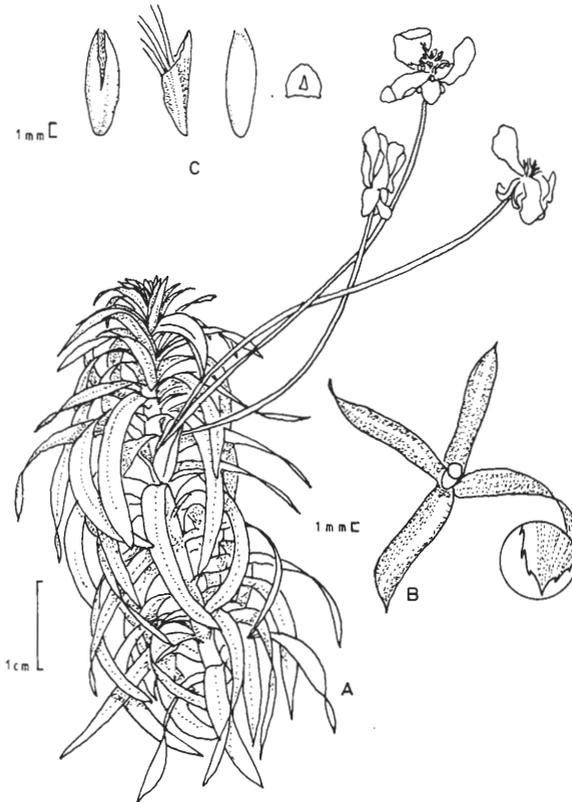
BIERMANN, H. & F.-J. HESCH (1977): Ein Fund der Bergzikade am Hainberg bei Fulda. Beitr. Naturkde. Osthessen H. **11/12**: 163-165. – BORNHOLDT, G. & J. TAMM (1986): Zur Wanzen- und Zikadenfauna einiger Trockenhänge bei Schlüchtern (Osthessen), 2. Teil Hess. Faun. Briefe **6** (2): 20-35. – DUDLER, H. & RETZLAFF, H. (1983): Antrag auf Ausweisung eines Naturschutzgebietes im Kreis Höxter. Mitt. AG Ostwest.-lippischer Entomologen 1983, Nr. 27: 41-53. – SCHIEMENZ, H. (1969): Die Zikadenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen. Entomol. Abh. Dresden **36** (6): 201-280. – SCHIEMENZ, H. (1988): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera-Auchenorrhyncha (Cicadina). Teil II: Unterfamilie Cicadoidea excl. Typhlocybinæ et Deltocephalinae. Faun. Abh. Dresden **16**(5): 37-93.

Anschrift des Verfassers: Dr. K.-G. Bernhardt, Universität Osnabrück, Botanischer Garten, Albrechtstr. 29, D-4500 Osnabrück

## Das Auftreten von *Egeria densa* PLANCHON (Hydrocharitaceae) in einem Abgrabungsgewässer bei Wachendorf

Karl-Georg Bernhardt, Osnabrück

Seit drei Jahren (1988-1990) konnte in einem Abgrabungsgewässer bei Wachendorf (Emsland) in einer kleinen Ausbuchtung das Auftreten von *Egeria densa* (Syn.: *Elodea densa*) (PLANCHON) (ASPARY) blühend beobachtet werden. Das natürliche Vorkommen dieser Art liegt in Südamerika, sie ist aber weltweit in wärmeren Regionen eingebürgert (vgl. WOLFF 1980). In Mitteleuropa tritt die Art nur unbeständig auf. Vermutlich sind die *Egeria densa*-Bestände bei uns auf die Ausbringung durch Aquarianer zurückzuführen.



*Egeria densa* PLANCH: (A) Habitus einer blühenden Pflanze, (B) Blattquirl und Detailausschnitt des gesägten Blattrandes

Aufgrund der milden Winter der letzten zwei Jahre konnten die Bestände bei Wachendorf überdauern. Im atlantisch geprägten Nordwestdeutschland sind in diesem Zeitraum neben *Egeria densa* auch Vorkommen anderer eingeschleppter Arten als Überwinterer festgestellt worden, wie z.B. *Azolla filiculoides*, *Azolla caroliniana*, *Lemna miniuscula* (BERNHARDT, im Druck). Auffällig bei *Egeria densa* sind die großen Blüten, die mit 20 mm Durchmesser größer sind als bei *Elodea canadensis*. *Egeria densa* wurde 1989 und 1990 blühend beobachtet.

#### Literatur

BERNHARDT, K.-G. (in Druck): Zur aktuellen Verbreitung von *Azolla filiculoides* LAM (1783) und *Azolla caroliniana* WILLD 1810 in Nordwestdeutschland. Floristische Rundbriefe. – WOLFF, P. (1980): Die Hydrilleae (Hydrocharitaceae) in Europa. Göttinger Floristische Rundbriefe **14-15**: 33-56,

Anschrift des Verfassers: Dr. K.-G. Bernhardt, Universität Osnabrück, Botanischer Garten, Albrechtstr. 29, D-4500 Osnabrück

## Der Tannen-Bärlapp, *Huperzia selago* (L.) BERNH., bei Rheda-Wiedenbrück, Kreis Gütersloh

Uwe Raabe, Borgholzhausen

Im Rahmen einer Exkursion der Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft im Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend e.V. wurde am 5. August 1990 bei Rheda-Wiedenbrück, Kreis Gütersloh, der Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*) gefunden. Die Art wächst in zwei Exemplaren an einer sandigen Grabenböschung am Nordrand eines Forstes (im Bereich des Bärlapp-Vorkommens zunächst ein Streifen Buchen, dahinter Fichten) an der Straße von Rheda nach Oelde (TK 25 4115.41). Der Tannen-Bärlapp ist unter anderem mit Rotem Straußgras (*Agrostis tenuis*), Besenheide (*Calluna vulgaris*), Schwingel (*Festuca spec.*) und Purgier-Lein (*Linum catharticum*) vergesellschaftet. An weiteren Arten wurden an der Grabenböschung z.B. Glockenheide (*Erica tetralix*), Englischer Ginster (*Genista anglica*, 1 Ex.) und Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) notiert.

*Huperzia selago* ist ein boreales Geoelement (WALTER & STRAKA 1970) und nordischsubozeanisch-praealpin, circumpolar und auch in der Antarktis verbreitet (OBERDORFER 1990). In Westfalen kommt er vor allem im Süderbergland vor. Wesentlich seltener ist der Tannen-Bärlapp im Weserbergland, wo zudem viele ältere Angaben, z.B. für den Raum Bielefeld (vergl. KOPPE 1959), seit langem nicht mehr bestätigt werden konnten.

In der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland wurde *Huperzia selago* nur an wenigen Orten beobachtet, fast alle Angaben stammen aus der Zeit vor 1945 (näher s. RUNGE 1989). In neuerer Zeit wurde der Bärlapp nur noch im Naturschutzgebiet Ölbachtal (LIENENBECKER 1981) und 1989 – angesalbt! – in der ehemaligen Sandgrube Brinkmann bei Augustdorf (SALETZKI bei LIENENBECKER & RAABE 1990) gefunden. Die Verbreitungskarte bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988:90) zeigt sehr deutlich den starken Rückgang der Art im gesamten Nordwestdeutschen Tiefland, der vor allem mit der Kultivierung der Heiden und Moore zusammenhängen dürfte (vergl. RUNGE 1989). Der Tannen-Bärlapp ist in Nordrhein-Westfalen nach WOLFF-STRAUB et al. (1988) gefährdet, in der Westfälischen Bucht und dem Westfälischen Tiefland vom Aussterben bedroht.

Um so überraschender ist der Neufund des Tannen-Bärlapps bei Rheda-Wiedenbrück. Obwohl bisher keine Funde von *Huperzia selago* aus diesem Raum bekannt geworden sind, muß es sich nicht um eine völlig neue Ansiedlung handeln. Der Wuchsort liegt offenbar in einem ehemaligen Heidegebiet („Radheide“), in dem die Art bereits früher vorhanden gewesen sein könnte. Viel-

leicht läßt sich das aktuelle Vorkommen auf noch keimfähige Sporen im Boden zurückführen.

Die Gräben an der Straße von Rheda nach Oelde zeichnen sich auch sonst durch eine sehr bemerkenswerte und artenreiche Flora aus. Neben Lanzett-Froschlöffel (*Alisma lanceolatum*), Heil-Ziest (*Betonica officinalis*), Zierlichem Tausendgüldenkraut (*Centaurium pulchellum*), Geflecktem Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata* agg.), Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), Kümmel-Silge (*Selinum carvifolium*) ist vor allem das Vorkommen des in Nordrhein-Westfalen vom Aussterben bedrohten Igelschlauches (*Baldellia ranunculoides*) interessant. Er wächst reichlich auf der Grabensohle gemeinsam mit Salzbunge (*Samolus valerandi*, zahlreich), Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*) und Oeders Segge (*Carex oederi*), ferner Glieder-Binse (*Juncus articulatus*), Brennendem Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und anderen.

Bei einem zweiten Besuch des Gebietes wenige Tage nach der Exkursion war von all der Pracht fast nichts mehr zu erkennen. Man hatte die Gräben rigoros ausgemäht, das Mähgut zudem leider auf den Flächen belassen. Glücklicherweise ist der Tannen-Bärlapp von der Mahd verschont geblieben.

#### L i t e r a t u r

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 **15**: 5-190. – LIENENBECKER, H. (1981): Die Verbreitung der Farnpflanzen (Pteridophyta) in Ostwestfalen. Ber. Natwiss. Ver. Bielefeld **25**: 85-128. LIENENBECKER, H. & U. RAABE (1990): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen und angrenzenden Gebieten. 5. Folge. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld **31**: 217-262. – OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. überarb. u. erg. Aufl., Stuttgart. – RUNGE, F. (1989): Die Flora Westfalens. 3. verb. u. verm. Aufl., Münster. – WALTER, H. & H. STRAKA (1970): Arealkunde. Floristisch-historische Geobotantik. Stuttgart. – WOLFF-STRAUB, R., I. BANK-SIGNON, E. FOERSTER, H. KUTZELNIGG, H. LIENENBECKER, E. PATZKE, U. RAABE, F. RUNGE & W. SCHUMACHER (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. 2., völlig überarb. u. erw. Aufl. – Schriftenr. LÖLF NW **7**.

Anschrift des Verfassers: Uwe Raabe, Holtfeld, Hesselner Str. 22, 4807 Borgholzhausen

## Das Mond-Bechermoos (*Lunularia cruciata* (L.) DUM.) als Bahnhofspflanze

Götz H. Loos, Kamen

Das Mond-Bechermoos, *Lunularia cruciata* (L.) DUM., gehört zu den inzwischen fest eingebürgerten, ursprünglich eingeschleppten Moosarten in Westfalen. Schon 1936 bemerkte KOPPE: „Aus dem Mittelmeergebiet in Warmhäusern, Gärten und Parks eingeschleppt und gewöhnliche Winter überdauernd. Wahrscheinlich an Stellen, wie den genannten, gar nicht selten und nur nicht beachtet“. Zumindest im mittleren Westfalen ist die Art heute weit verbreitet und lokal sogar auffallend häufig (z.B. 1988 in Werne a.d. Lippe).

KOPPE (1936) umreißt in seiner Darstellung bereits einige Schwerpunkt-Biotop, in denen *Lunularia cruciata* vorkommt.: Warmhäuser, Gärten und Parks. FRAHM & FREY (1987) nennen als Standorte: „Auf Erde, an Gräben, Mauern, in Gewächshäusern.“ In Mittel-Westfalen kommt das Mond-Bechermoos vorwiegend im besiedelten Bereich, und zwar schwerpunktmäßig in den Gärten vor (vgl. FRAHM 1973). Hier gedeiht die Art nicht nur auf Gartenland, sondern auch auf den Wegen, wenn eine flache Staub- oder Erdschicht aufliegt; meist ist das Lebermoos mit *Bryum argenteum* HEDW. vergesellschaftet, seltener auch mit anderen Laubmoosarten. Einen zweiten Schwerpunkt stellen die Friedhöfe dar, wo die Struktur der Standorte im wesentlichen den Gartenstandorten entspricht. Auf Friedhofswegen findet man es selten in Gesellschaft des oberflächlich sehr ähnlichen und doch durch das Fehlen der halbmondförmigen Brutbecher unproblematisch trennbaren Brunnen-Lebermooses, *Marchantia polymorpha* L. s. str. (z.B. in Kamen-Methler).

FRAHM (1973, vgl. auch NEU 1967) berichtet über das neuerliche Auftreten des Mond-Bechermooses an naturnahen Standorten, so daß eine stärkere Verbreitung an derartigen Stellen anzunehmen war. Im untersuchten Raum sind aber heute solche Funde nach wie vor die Ausnahme. Im Stadtgebiet von Kamen, wo ich das Moos seit 1983 näher beobachte, konnte ich es lediglich an zwei naturnahen Standorten finden; die große Anzahl an sonstigen Funden konzentriert sich auf die besiedelten Bereiche der einzelnen Stadtteile.

Insgesamt scheint die Ausbreitung von *Lunularia cruciata* in Mittel-Westfalen zu einem vorläufigen Abschluß gekommen zu sein. Nur an den Fundstellen findet eine kleinräumige Bestandsausdehnung statt, wie mehrfach festgestellt werden konnte.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die Art im untersuchten Raum vorwiegend an anthropogenen Standorten vorkommt, und zwar schwerpunktmäßig in Gärten und auf Friedhöfen. Bisher wenig beachtet wurde scheinbar das Vorkommen des Mond-Bechermooses auf Bahngelände, jedenfalls finden sich nur hierzu fast keine Literaturangaben; aus Nordrhein-Westfalen wird es für den

stillgelegten Moltke-Bahnhof in Aachen erwähnt (SAVELSBERGH & GEERLINGS 1988).

Im Rahmen floristischer Kartierungsarbeiten wurden zahlreiche Bahnhöfe im Raum zwischen Bochum und Salzkotten bzw. zwischen Ascheberg und Hagen untersucht. Dabei notierte ich einige auffällige Moosarten, unter anderem *Lunularia cruciata*. Es zeigte sich, daß dieses Moos auf fast einem Viertel der untersuchten Bahnhöfe gedeiht. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt überraschenderweise im Anteil Mittel-Westfalens am Industriegebiet (vor allem im Bochumer Stadtgebiet). Sonst ist die Art mit ihren Funden auf Bahngelände durch das Gebiet zerstreut, ohne daß weitere auffällige Fundorthäufungen erkennbar sind. In Bochum scheint sich die Art entlang der Bahnstrecken ausgebreitet zu haben, denn manchmal findet man sie hier auch abseits von den Bahnhöfen in unmittelbarer Nähe der Schienen, nämlich am Rande von Pioniergebüschen, die aus *Betula pendula* ROTH und *Salix caprea* L. gebildet werden, z.B. in Gesellschaft von *Barbula convoluta* HEDW.

Bei den Standorten auf Bahngelände handelt es sich meist um kleinschottigeren Untergrund, der mit einer dünnen Staub- oder Erdschicht überzogen ist, auf der wiederum einige Grünalgenflecken (*Vaucheria*) liegen. Man erkennt daran den gewissen Feuchtigkeitsanspruch, den das Moos stellt. Auffälligerweise finden sich die Bechermoos-Vorkommen meist an Stellen, die von Gebäuden oder Bahnsteigüberdachungen täglich eine lange Zeitspanne beschattet werden. In der Nähe des Moores wurden an den meisten Fundstellen folgende Moose und Phanerogamen gesehen: *Bryum argenteum* HEDW., *Bryum caespitium* HEDW., *Barbula convoluta* HEDW., *Sagina procumbens* L. sowie Jungpflanzen oder Kümmerexemplare von *Epilobium ciliatum* RAFIN. (= *E. adenocaulon* HAUSSKN.).

Ähnliche ökologische Verhältnisse bevorzugt *Lunularia cruciata* auf alten Industriebrachen, vor allem auf den Geländen stillgelegter Steinkohlenbergwerke (so in Kamen, Dortmund, Bochum, Herne). Die Art wächst hier in der Regel am Rande älterer Birken-Salweiden-Gebüshe.

#### L i t e r a t u r

FRAHM, J.P. (1973): Über Vorkommen und Verbreitung von *Lunularia cruciata* (L.) DUM. in Deutschland. *Herzogia* 2: 395-409. – FRAHM, J.P. & W. FREY (1987): Moosflora. 2. Aufl. Stuttgart. – KOPPE, F. (1936): Die Moosflora von Westfalen II. *Abhandl. Westf. Prov.-Mus. Naturk. Münster* 6 (7). – NEU, F. (1967): Beobachtungen an einer Wuchsstelle des Mond-Bechermooses (*Lunularia cruciata*). *Natur u. Heimat* 27 (1): 31-33. – SAVELSBERGH, E. & J. GEERLINGS (1988): Der ehemalige Moltke-Bahnhof, eine schützenswerte Teillandschaft im südöstlichen Stadtgebiet von Aachen (TK 5202/231/232). *Flor. Rundbr.* 21 (2): 110-115.

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

## *Huperzia selago* (L.) BERNH. ex SCHR. & MART. bei Tecklenburg

Jens Pallas und Karl Kiffe, Münster

Am 9. Januar 1991 fanden wir auf einer nordexponierten luftfeuchten Abraumhalde eines alten, vermutlich schon seit Jahrzehnten aufgelassenen Sandsteinbruchs bei Tecklenburg (MTB 3712.4) den Tannen-Bärlapp *Huperzia selago* (L.) BERNH. ex SCHR. & MART..

Auf einer Fläche von etwa 50 m<sup>2</sup>, die locker mit Pioniergehölzen der Gattungen *Betula* und *Salix* sowie einigen Jungfichten aus Anflug bestockt ist, wachsen 6 Trupps der Species, jeder aus ca. 5-10 Individuen mit bis zu 25 cm hohen Sprossen bestehend (s. Abb. 1 und Titelbild des Heftes). Die äußerst vital erscheinenden und reichlich Sporangien tragenden alten Exemplare sowie stellenweise auftretende Jungpflanzen (s. Abb. 2) deuten auf günstige Standortverhältnisse für den Bärlapp hin.

Der Tannen-Bärlapp ist in der Roten Liste NW (WOLFF-STRAUB et al. 1986) für den entsprechenden Naturraum in die Gefährdungskategorie 1 (vom Aussterben bedroht) eingestuft worden. Im Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988) sind für das betreffende Gebiet lediglich Fundangaben aus der Zeit vor 1945 verzeichnet. Die jüngste uns bekannte Fundortangabe aus dem Gebiet stammt von



Abb. 1: *Huperzia selago*, alte Individuen mit zahlreichen Sporangien. 12.01.1991.

KOCH (1958): „Tecklenburg“. Aktuelle Funde aus benachbarten Regionen wurden von LENSKI (1990) vom Bentheimer Berg sowie von RAABE (1991) aus dem Raum Gütersloh beschrieben.



Abb. 2: Jungpflanzen von *Huperzia selago*, bis 3 cm hoch. 12.01.1991.

Wir bedanken uns bei Herrn E.-J. Möllenkamp (Bramsche) für das Anfertigen der Fotografien.

#### L i t e r a t u r

HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. – KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. 2. Aufl. Osnabrück. – LENSKI, H. (1990): Farn- und Blütenpflanzen des Landkreises Grafschaft Bentheim. Das Bentheimer Land **120**. Bad Bentheim. – RAABE, U. (1991): Der Tannen-Bärlapp, *Huperzia selago* (L.) Bernh. bei Rheda-Wiedenbrück, Kreis Gütersloh. Natur und Heimat **51** (3): 81-82. – Münster. WOLFF-STRAUB, R., I. BANK-SIGNON, W. DINTER, E. FOERSTER, H. KUTZELNIGG, H. LIENENBECKER, E. PATZKE, R. POTT, U. RAABE, F. RUNGE, E. SAVELSBERGH & W. SCHUMACHER (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). In: LÖLF NW (Hrsg.): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung, 41-82. Recklinghausen.

Anschrift der Verfasser: Dipl.Biol. Jens Pallas, Karl Kiffe, AG Geobotanik, Institut für Botanik und Botanischer Garten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Schloßgarten 3, 4400 Münster

## Das Flechtenherbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster

H. Thorsten Lumbsch, Essen

Im Januar 1991 konnte die Revision des Flechtenherbars des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster (MSTR) abgeschlossen werden. Die Proben, die bisher noch in den Originalverpackungen der ursprünglichen Sammlungen nur grob nach Gattungsgruppen sortiert lagen, sind nunmehr wieder zugänglich. Alle Proben wurden in Standardkapseln umgekapselt und, wo dies nötig war, neu präpariert. Außerdem wurde versucht, möglichst alle Bestimmungen zu überprüfen und nach der neueren Nomenklatur durchzusehen. Dabei wurde für die Gattungseinteilung das System von ERIKSSON & HAWKSWORTH (1986) als Grundlage genommen. Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach der neuesten Literatur bis 1986. Die Originalbeschriftung jeder Probe wurde in die neue Kapsel eingeklebt und neue Scheden mit Hilfe eines Computers geschrieben. Auf den neuen Scheden sind der neue Name, bei nomenklatorischen Änderungen oder Fehlbestimmungen aber auch der ursprünglich auf der Kapsel befindliche Name, in Klammern gesetzt, verzeichnet. Außerdem wurden, wenn identifizierbar, der Fundort, die Sammlung, das Datum und der Sammler notiert. Es wurden alphabetische Listen der Arten jeweils nach neuen Namen, nach ursprünglichen Namen, Standort und Sammler angefertigt, um das Auffinden einzelner Proben zu erleichtern. Die Proben wurden alphabetisch ohne Rücksicht auf ihre systematische Stellung geordnet.

Die Flechtensammlung umfaßt insgesamt über 9500 Proben. Diese verteilen sich auf ca. 220 Gattungen, wenn man die Gattungseinteilung nach ERIKSSON & HAWKSWORTH (1986) zur Grundlage nimmt. Die fast 100 lichenicolen Pilze der Sammlung wurden separat im Anschluß an die Flechten auch alphabetisch sortiert.

Eine kleinere Zahl von Typusexemplaren befindet sich ebenfalls in der Sammlung. Desweiteren wurden Proben aus den folgenden Exsikkaten im Flechtenherbar gefunden, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß alle Exsikkate als unvollständige Sätze vorliegen. Die Exsikkate wurden in das Generalherbar einsortiert, liegen also nicht separat.

ARNOLD, exs.; ELENKIN, Lich. Flor. Rossiae; HEPP, Europ. Flechten; KOERBER, Lich. sel. germ.; LOJKA, Lichenotheca Universalis; LOJKA, Lich. Regni Hung.; MASSALONGO, Lich. Ital. exs.; PETRAK, Flora Bohem. Morav. exs.; RABENHORST, Lich. europ.; SCHADE, STOLLE & RIEHMER, Lich. sax. exs.; SCHAERER, exs.; ZWACKH, exs.

Tab. 1: Liste der Sammler des Flechtenherbars MSTR (nur angegeben, wenn mindestens 5 Proben)

---

Aebischer: Schweiz (13)  
W. v. Ahles: Deutschland (Baden-Württemberg, Thüringen) (10)  
E. Altmeyen: Deutschland (NRW) (24)  
M. Anzi: Italien (14)  
F. Arnold: Deutschland (Bayern), Italien, Österreich (ca. 350)  
B. Auerswald: Deutschland (Sachsen), Österreich (8)  
C. Beckhaus: Deutschland (Hessen, Niedersachsen, NRW) (mind. 5000)  
O. Blomberg: Schweden (92)  
F. Brosch: Österreich (76)  
J. Conze: Deutschland (NRW) (10)  
P. Dreesen: Deutschland (NRW) (33)  
Foerster: Deutschland (NRW) (9)  
F. Foriss: Ungarn (25)  
W. Fuisting: Deutschland (NRW) (37)  
J. Hegetschweiler: Schweiz (5)  
P.J. Hellbom: Schweden (18)  
P. Hepp: Deutschland (Hessen), Schweiz (19)  
C. Hübener: Norwegen, Schweden (18)  
A. Hülphers: Schweden (33)  
Issen: Schweden (5)  
A.F. Jeanjean: Frankreich (19)  
G. Koerber: Polen (10)  
W. Kollhoff: Deutschland (Brandenburg) (8)  
E. Kolumbe: Deutschland (Schleswig-Holstein) (18)  
F. Koppe: Deutschland (NRW, Thüringen), Frankreich, Polen (ca. 1050)  
A. v. Krempelhuber: Deutschland (Bayern); Österreich (6)  
V. v. Kutak: CSFR (59)  
G. Lahm: Deutschland (NRW) (ca. 200)  
J.F. Laurer: Deutschland (Bayern, Mecklenburg-Vorpommern), Italien, Österreich (18)  
A. Lindig: Bolivien (5)  
H. Lojka: Rumänien, Ungarn (64)  
v.d. Marck: Deutschland (NRW) (47)  
A. Massalongo: Italien (5)  
A. Metzler: Deutschland (Bayern, Hessen), Schweiz (17)  
A. Minks: Deutschland (Bayern), Österreich, Polen (64)  
H. Müller: Deutschland (NRW) (ca. 200)  
J. Müller-Aargau: Schweiz (13)  
J. Nadvornik: CSFR, UdSSR (6)  
Th. Nitschke: Deutschland (NRW) (34)  
J. Norman: Norwegen (13)  
A. Oborny: CSFR (15)  
Oppen: USA (10)  
F. Petrak: CSFR (7)  
R. Picbauer: CSFR (7)  
E. Putzler: Deutschland (Brandenburg) (13)

R. Rehm: Deutschland (Bayern) (5)  
 H. Sandstede: Deutschland (NRW) (5)  
 K. Scheele: Deutschland (NRW) (54)  
 F. Schenk: CSFR (40)  
 H. Schindler: Deutschland (Sachsen) (5)  
 Schurmann: Deutschland (Hessen, NRW, Rheinland-Pfalz) (63)  
 C. Stenholm: Schweden (9)  
 Utsch: Deutschland (NRW) (77)  
 W. Voigtländer-Tetzner: Deutschland (Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Thüringen), Österreich (84)  
 E.P. Vrang: Schweden (18)  
 Wenck: Grönland, Kanada (6)  
 Wendt: Norwegen, Schweden (12)  
 Wienkamp: Deutschland (NRW) (14)  
 C. Wilms: Namibia, Südafrika (22)  
 v. Zwackh: Deutschland (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz) (18)

In der Flechtensammlung befinden sich die Herbarien von BECKHAUS, KOPPE, v.d. MARCK, H. MÜLLER und UTSCH. Eine Auflistung der ermittelten Sammler, von denen sich mehr als fünf Proben im Herbar finden ließen, und der Anzahl der von ihnen gesammelten Proben ist Tab. 1 zu entnehmen.

Die bedeutendste Sammlung stellt ohne Zweifel diejenige von Conrad Beckhaus dar. Die Proben der Beckhausschen Sammlung befanden sich noch in den Verpackungen, in denen sie Beckhaus aufbewahrte. Den Papiermangel früherer Zeiten kann man gut daran ersehen, daß Beckhaus Briefe, alte Anwesenheitslisten aus dem Schulunterricht, Taufscheine und sogar ein Zeugnis seines Sohnes als Kapselpapier für seine Flechten verwandte. GRUMMANN (1974), PEVELING (1987) und dem Nachruf auf Beckhaus (WESTHOFF 1892) können wir entnehmen, daß Conrad Friedrich Ludwig Beckhaus am 11.08.1821 in Lingen/Ems geboren wurde und am 13.08.1890 in Höxter starb. Nach seiner Kindheit in Bielefeld studierte er ab 1838 Naturwissenschaften, Philosophie und Theologie an der Universität Halle und 1847 wurde er Hilfsprediger und Rektor der Bürgerschule in Höxter, nach LAHM (1885) war er vorher in Bielefeld beschäftigt. Seit 1851 war er Pfarrer in Höxter und seit 1857 königlicher Superintendent. Posthum erschien eine Phanerogamen-Flora Westfalens (BECKHAUS 1893). Sein Grab befindet sich in gutem Zustand auf dem Friedhof von Höxter. Die Stadt Höxter ehrt ihn noch heute mit einer „Beckhaus-Linde“, und auch ein Altersheim ist nach ihm benannt. Das Herbarium von Beckhaus wurde 1891 von Westfälischen Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst angekauft und zunächst in den Museumsräumen des zoologischen Gartens in Münster untergebracht.

v.d. Marck, der Apotheker in Lüdenscheid war, Hermann Müller (Oberlehrer in Lippstadt), der primär bryologisch interessiert war und Utsch, der als praktischer Arzt in Freudenberg bei Siegen lebte, waren Zeitgenossen von Beckhaus.

Tab. 2: Auflistung der Fundorte des Flechtenherbars MSTR (nur angegeben, wenn mindestens 5 Proben)

Deutschland

Baden-Württemberg (81)	Bayern (ca. 350)
Brandenburg (10)	Hessen (55)
Mecklenburg-Vorpommern (35)	Niedersachsen (ca. 1000)
Nordrhein-Westfalen (über 5500)	Rheinland-Pfalz (49)
Sachsen (22)	Schleswig-Holstein (110)
Thüringen (107)	

Ausland

Brasilien (5)	CSFR (173)	Frankreich (60)
Grönland (14)	Italien (139)	Jugoslawien (6)
Kanada (15)	Kolumbien (5)	Namibia (5)
Norwegen (44)	Österreich (185)	Polen (ca. 300)
Rumänien (21)	Schweden (193)	Schweiz (55)
Südafrika (22)	UdSSR (89)	Ungarn (70)
USA (17)		

Ein Nachruf auf den hauptsächlich als Bryologen bekannten und 1981 verstorbenen Fritz Koppe ist von Düll (1984) vorgelegt worden; eine Bibliographie seiner naturwissenschaftlichen Schriften findet man bei NEU (1977).

Die Fundorte der Proben des Flechtenherbars sind nach Ländern bzw. Bundesländern sortiert in Tab. 2 zu finden, wobei nur Fundorte Berücksichtigung finden konnten, von denen mindestens fünf Proben im Herbar liegen. In Klammern ist die Anzahl der Proben angegeben. Dabei ist zu bemerken, daß die Anzahl der Proben aus Niedersachsen (Solling) und Nordrhein-Westfalen sicher höher liegt, aber bei einigen offenbar von Beckhaus gesammelten Proben keine Fundorte auf den Kapseln verzeichnet waren.

Frau Dr. Brunhild Gries (Münster) möchte ich für ihr stetes Entgegenkommen bei auftauchenden Problemen danken. Frau Prof. Dr. A. Henssen (Marburg) und Herrn Prof. Dr. G.B. Feige (Essen) danke ich für Unterstützung. Meiner Frau möchte ich für ihre Hilfe beim Präparieren der Proben danken.

L i t e r a t u r

BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen. Münster. – DUELL, R. (1984): Nachruf auf Dr. Koppe – Bielefeld. *Herzogia* **6**: 329-332. – ERIKSSON, O. & D.L. HAWKSWORTH (1986): An alphabetical list of the generic names of Ascomycetes – 1986. *Systema Ascomycetum* **5**: 1-111. – GRUMMANN, V. (1974): Biographisch-bibliographi-

sches Handbuch der Lichenologie. Lehre: J. Cramer. – LAHM, G. (1885): Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. Münster. – NEU, F. (1977): Dr. Fritz Koppe 80 Jahre. Natur und Heimat **37**: 33-42. – PEVELING, E. (1987): Lichenology and Lichenologists in Westphalia. Bibl. Lichenol. **25**: 1-14. – WESTHOFF, F. (1892): Conrad Beckhaus. Jber. Bot. Sect. Westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst **20**:2-8.

Anschrift des Verfassers: H. Thorsten Lumsch, Botanisches Institut, Universität-GHS Essen, Fachbereich 9, Postfach 10 37 64, D-4300 Essen 1.

# Bemerkenswerte Flechten im Herbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster

H. Thorsten Lumbsch, Essen

Bei der Revision des Flechtenherbars des Westfälischen Museums für Naturkunde (LUMBSCH 1991) konnten einige Flechten in den historischen Sammlungen von Conrad BECKHAUS und Hermann MÜLLER gefunden werden, die in der Flechtenflora von LAHM (1885) nicht angegeben wurden. Im folgenden sollen diese Arten kurz aufgelistet werden. Alle Arten, mit Ausnahme der erst kürzlich beschriebenen *Trapeliopsis pseudogranulosa* die sich von *T. granulosa* (HOFFM.) LUMBSCH u.a. durch die mit Kalilauge rot reagierenden Kristalle auf dem Thallus und die ökologischen Ansprüche unterscheidet (COPPINS & JAMES 1984), können mit Hilfe der Flechtenflora von WIRTH (1980) bestimmt werden. Hervorragende Farbphotographien einer Anzahl von hier aufgelisteten Arten finden sich bei WIRTH (1987). Daher wird hier auf eine morphologische Beschreibung der Arten verzichtet. Einige der Arten dürften heute in der westfälischen Flechtenflora fehlen (z.B. *Peltigera leucophlebia*), während andere Arten heute eine weite Verbreitung im Gebiet haben (z.B. *Trapeliopsis pseudogranulosa*) und bereits von anderen Autoren für Westfalen nachgewiesen worden sind. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß es nicht gelungen ist, *Lecanora conizaeoides* NYL. ex CROMBIE in den historischen Sammlungen zu finden. Diese Flechte ist bekannt für ihre Toxitoleranz und Acidophilie. Sie ist heute die häufigste Rindenflechte in Westfalen.

1. *Cetrelia olivetorum* (NYL.) CULB. & CULB.: NRW, Bielefeld, 4.1859, BECKHAUS.
2. *Cladonia coniocraea* auct.: Niedersachsen, Solling, BECKHAUS; NRW, Astenberg, 7.1876, BECKHAUS.  
Von einer größeren Anzahl von Proben dieser Art seien hier nur zwei genannt. Die Art wurde unter dem Kollektivnamen *C. fimbriata* (L.) Fr. geführt. *C. fimbriata* s.str. ist ebenfalls häufig gesammelt worden.
3. *Cladonia polydactyla* (FLÖRKE) SPRENGEL: Niedersachsen, Solling, 1.1856, 3.1859, 4.1866, BECKHAUS; NRW, Horn, Silbermühle, 5.1858, BECKHAUS.
4. *Cladonia sulphurina* (MICHX.) FR.: Niedersachsen, Solling, 9.1856, 11.1875, BECKHAUS; NRW, Winterberg, 17.06.1859, H. MÜLLER.
5. *Cystocoleus ebeneus* (DILL.) THWAITES: NRW, Bad Lippspringe, 6.1856, BECKHAUS; Horn, Silberbach. 5.1858, BECKHAUS.  
Mit der Verbreitung dieser Art in Westfalen und dem Rheinland setzte sich KOPPE (1937) ausführlich auseinander. Er konnte die Art an mehreren Stellen im Gebiet finden.

6. *Fulgensia bracteata* (HOFFM.) RÄSÄNEN: NRW, Bielefeld, Stadtberge, 8.1860, BECKHAUS (sub *Psoroma fulgens*).
7. *Hypogymnia farinacea* ZOPF: Niedersachsen, Solling, 4.1876, BECKHAUS.
8. *Lecanora expallens* ACH.: Niedersachsen, Solling, 5.1880, BECKHAUS.
9. *Protoparmelia picea* (DICKSON)HAFELLNER: NRW, Horn, Velmers-  
tot, 5.1875, BECKHAUS; Köterberg, 5.1875, 7.1860, BECKHAUS.  
Diese Art wird auch von WIRTH (1973) aus Westfalen angegeben. Sie  
wurde von BECKHAUS als „*Lecanora badia* f.“ bestimmt.
10. *Nephroma parile* (ACH.) ACH.: NRW, Köterberg, 1.1849, BECKHAUS.
11. *Ochrolechia androgyna* (HOFFM.) ARNOLD: Niedersachsen, Solling,  
6.1858, BECKHAUS.
12. *Parmelia pastillifera* (HARM.) SCHUBERT & KLEMENT: NRW, Biele-  
feld, Sandhagen, 6.1853, 4.1855, BECKHAUS.
13. *Peltigera collina* (ACH.) SCHRADER: NRW: Höxter, Heiligenberg,  
12.1862, BECKHAUS.
14. *Peltigera leucophlebia* (NYL.) GYELNIK: Niedersachsen, Solling, 1.1854,  
10.1857, 4.1874, 3.1868, BECKHAUS; NRW, Lengerich, 9.1879, BECK-  
HAUS; Lüdenscheid, Worth, BECKHAUS; Sylbach, 15.9.1858, H. MÜL-  
LER; Valdorf, 10.1860, BECKHAUS; Warstein, 13.8.1859, H. MÜLLER  
(alle Proben sub *Peltigera aptosa*).  
Alle westfälischen Proben, die im Herbarium Münster unter dem Namen  
*Peltigera aptosa* (L.) WILLD. lagen, gehören zu dieser Art. Es ist unwahr-  
scheinlich, daß die alpine *P. aptosa* jemals in Westfalen vorkam.
15. *Pertusaria amara* (ACH.) NYL.: NRW, Astenberg, 7.1867, BECKHAUS;  
Bielefeld, 5.1857, BECKHAUS.
16. *Physcia dubia* (HOFFM.) LETTAU: Niedersachsen, Solling, 5.1856,  
BECKHAUS.
17. *Punctelia subrudecta* (NYL.) KROG: NRW, Bad Lippspringe, 3.1865,  
5.1867, 8.1875, BECKHAUS; Detmold, Donoper Teich, 5.1861, BECK-  
HAUS; Höxter, 7.1856, BECKHAUS (alle Proben sub *Parmelia borrieri*).  
Die Proben wurden mittels Dünnschichtchromatographie überprüft und  
enthalten Lecanorsäure. Auch die Morphologie entspricht derjenigen von  
*P. subrudecta*. Es ist anzunehmen, daß alle Proben zu dieser Art gehören  
und *P. borrieri* aus der Liste der westfälischen Flechten zu streichen ist.
18. *Trapeliopsis pseudogranulosa* COPPINS & JAMES: Niedersachsen,  
Solling, 2.1856, 4.1858, 3.1863, 2.1869, 4.1869, BECKHAUS.
19. *Umbilicaria grisea* HOFFM.: NRW, Brilon, Bruchhauser Steine,  
H. MÜLLER.
20. *Umbilicaria hirsuta* (SW. ex WESTR.) HOFFM.: NRW, Brilon, Bruch-  
hauser Steine, 7.1876, BECKHAUS.  
Die beiden *Umbilicaria* Arten wurden bereits von WIRTH (1973) für West-  
falen angegeben, der auch richtig vermutete, daß die beiden Arten bereits  
früher gesammelt und unter *U. vellea* (L.) ACH. herbarisiert wurden.

Die fortschreitende Industrialisierung und eine zunehmend auf Holzproduktion orientierte Forstwirtschaft haben seit der Begründung des Beckhausschen Herbars zu einer Verarmung der Flechtenflora Westfalens geführt. Es bleibt zu hoffen, daß die sich andeutende Verbesserung der lufthygienischen Situation (insbesondere der Rückgang der Schwefeldioxidbelastung) dazu führt, daß zumindest einige der ehemals vorhandenen Arten ins Gebiet zurückkehren.

#### Literatur

COPPINS, B. J. & P. W. JAMES (1984): New or interesting British lichens IV. *Lichenologist* **16**: 241-264. – KOPPE, F. (1937): *Racodium rupestre* Pers. und *Coenogonium nigrum* (Huds.) Zhlbr. in Westfalen und Rheinland. *Decheniana* **94**: 215-220. – LAHM, G. (1885): Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. Münster. – LUMBSCH, H. T. (1991): Das Flechtenherbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster. *Natur und Heimat* **51** (3): 87-91. – WIRTH, V. (1973): Zur Floristik mitteleuropäischer Flechten II. Sauerland. *Herzogia* **3**: 131-139. – WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. Stuttgart. – WIRTH, V. (1987): Die Flechten Baden-Württembergs. Stuttgart. –

Anschrift des Verfassers: H. Thorsten Lumbsch, Botanisches Institut, Universität-GHS Essen, Fachbereich 9, Postfach 10 37 64, D-4300 Essen 1.

## Zwei Nachweise der Pokal-Azurjungfer *Cercion lindeni* (Sélys, 1840) im Kreis Herford

Burkhard Kriesten, Hiddenhausen

Während einer Gewässerkontrolle am 07.08.1986 fing ich an der Abgrabung „Blutwiese“ in Löhne, Kreis Herford, (TK25 3718/4) ein Männchen der Pokal-Azurjungfer *Cercion lindeni*. Das Tier saß bei sehr windigem, bewölktem Wetter am Ufer an einer Flatterbinse *Juncus effusus*. Beim Abgehen des Ufers sah ich ein ♂ und ein ♀ im Tandem auf dem Blatt eines Wasserknöterichs *Polygonum amphibium*.

Die damals zwei Jahre alte Abgrabung (Größe 2,5 ha, Tiefe 12 m), an deren östlichem Ufer noch Sand abgebaut und deren westliches Ufer bereits verfüllt wurde, war bis auf einige Froschlöffel *Alisma plantago-aquatica* und einen spärlichen Wasserknöterich-Bestand völlig vegetationsfrei. Die Böschungshöhe betrug nur wenige Zentimeter.

An der 800 m entfernten Abgrabung „Stühmeier“ (TK25 3718/3) zählte ich am selben Tag neun ♂ und vier ♀ (auf 20 m Uferlinie). Die Tiere saßen, vermutlich wegen des starken Windes, an der Uferböschung auf Weidenröschen *Epilobium spec.* und Disteln *Cirsium spec.*. Zwei Paare saßen auf Wasserpflanzen direkt am Ufer.

Diese damals fünf Jahre alte Abgrabung (Größe 1,2 ha, Tiefe 2-4 m) war mit einem teilweise mehrere Meter breiten Wasserpflanzengürtel (Ähriges Tausendblatt *Myriophyllum spicatum*, Schwimmendes Laichkraut *Potamogeton natans*, Wasserhahnenfuß *Ranunculus aquatilis* und Wasserknöterich) umgeben. Die Böschungshöhe betrug etwa 3-5 m.

Am 12.08.1986 suchte ich bei sonnigem Wetter nochmals die beiden Gewässer auf. Während eine Nachsuche an der Abgrabung „Blutwiese“ erfolglos blieb, konnte ich an der Abgrabung „Stühmeier“ zahlreiche Pokal-Azurjungfern beobachten. Die Tiere befanden sich mehrere Meter vom Ufer entfernt dicht über den Wasserpflanzen. Neben mehreren Einzeltieren konnte ich auch einzelne Weibchen bei der Eiablage beobachten. Wie bei BREUER und RASPER (1990) beschrieben, warteten die Männchen auf die abgetauchten Weibchen. Als Eiablagepflanzen wurden Wasserhahnenfuß und Schwimmendes Laichkraut aufgesucht.

Eine genaue Zählung der Tiere war nicht möglich, da trotz Fernglas eine Verwechslung mit der Becher-Azurjungfer *Enallagma cyathigerum* und der Hufeisen-Azurjungfer *Coenagrion puella*, die im gleichen Bereich aktiv waren, nicht auszuschließen war.

Am 05.09.1986 fand ich keine Pokal-Azurjungfern mehr an den Gewässern. An diesem Tag nahm ich folgende Wasserwerte:

Abgrabung	„Blutwiese“	„Stühmeier“
Wassertemperatur (in 10 cm Tiefe)	17,1 °C	16,2 °C
Leitfähigkeit	605 µs	552 µs
pH-Wert	8,0	9,0

Im Jahre 1987 kontrollierte ich die beiden Gewässer ebenfalls. An der Abgrabung „Blutwiese“, die jetzt verstärkt verkippt wurde, konnte keine Pokal-Azurjungfer nachgewiesen werden.

An der Abgrabung „Stühmeier“ fand ich dagegen wieder zahlreiche Exemplare.

Beide Vorkommen, die 800 m und 250 m von der Werre, einem Nebenfluß der Weser, entfernt liegen, fügen sich in die von BREUER und RASPER (1990) dargestellte, nördliche Verbreitung der Pokal-Azurjungfer ein. Sie schließen die Lücke zwischen den Nachweisen im Münsterland (KOLBE (1878), STEINWEGER (1971), GRIES und OONK (1975), RUDOLPH (1976)) und den Funden an der Oberweser (STEINBORN (1983), BERTHELMANN (1989), BREUER und RASPER (1990)).

#### Literatur

BERTHELMANN, J. (1989): Die Pokal-Azurjungfer *Cercion lindeni* (SELYS, 1840) in einer Kiesgrube bei Holzminden – Erstfund für Niedersachsen (Zygoptera: Coenagrionidae). *Libellula* **8** (3/4): 145-150. – BREUER, M. & M. RASPER (1990): Nachweise der Pokal-Azurjungfer *Cercion lindeni* (Sélys 1840) in Niedersachsen (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* **9** (1/2): 13-19. – GRIES, B. & W. OONK (1975): Die Libellen (Odonata) der Westfälischen Bucht. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **37** (1): 3-36. – KOLBE, H. (1878): über die in der Umgebung von Münster gefundenen Libelluliden. *Jber. westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst* **6**: 55-65. – RUDOLPH, R. (1976): Die Kleinlibelle *Coenagrion lindeni* bei Münster. *Natur und Heimat* **36** (4): 86-87. – STEINBORN, G. (1983): Die Libellen im Kreis Höxter. *Jb. Kreis Höxter* 1983: 83-94. – STEINWEGER, M. (1971): Die Libellen des Teichgutes Hausdülmen und seiner Umgebung. *Natur und Heimat* **31** (1): 22-25.

Anschrift des Verfassers: Burkhard Kriesten, Biologiezentrum Bustedt, Gutsweg, 4901 Hiddenhausen

## Inhaltsverzeichnis

D r e e s , M.: Adventive Käferarten im Hagener Raum . . . . .	65
B e r n h a r d t , K.-G. & K. A r n o l d : Zum Auftreten von ( <i>Haematoloma dorsata</i> (Ahrens) und <i>Graphocephala fennahi</i> Young in den Räumen Münster und Osnabrück . . . . .	75
B e r n h a r d t , K.-G.: Zum Auftreten von <i>Cicadetta montana</i> Scopoli, 1772 (Homoptera-Auchenorrhyncha) bei Tecklenburg und Lengerich . . . . .	77
B e r n h a r d t , K.-G.: Das Auftreten von <i>Egeria densa</i> Planchon (Hydrocharitaceae) in einem Abrabungsgewässer bei Wachendorf . .	79
R a a b e , U.: Der Tannenbärlapp, <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh., bei Rheda-Wiedenbrück, Kreis Gütersloh . . . . .	81
L o o s , G.H.: Das Mond-Bechermoos ( <i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dum.)) als Bahnhofspflanze . . . . .	83
P a l l a s , J. & K. K i f f e : <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schr. & Mart. bei Tecklenburg . . . . .	85
L u m b s c h , H. Th.: Das Flechtenherbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster . . . . .	87
L u m b s c h , H. Th.: Bemerkenswerte Flechten in Herbarium des Westfälischen Museums für Naturkunde in Münster . . . . .	92
K r i e s t e n , B.: Zwei Nachweise der Pokal-Azurjungfer <i>Cercion lindeni</i> (Sély, 1840) im Kreis Herford . . . . .	95



# Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster  
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Vegetation im Winter

Foto: E.-J. Möllenkamp

---

51. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

4. Heft, Dezember 1991

## 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 20,- 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 Maschinschrift druckfertig zu senden an:

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) dürfen 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 u. Heimat* 27, 1-7. - HORION, A. (1949): Käferfunde für Naturfreunde. Frankfurt.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

# Natur und Heimat

Floristische, faunistische und ökologische Berichte

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

---

51. Jahrgang

1991

Heft 4

---

## Das Knollige Rispengras (*Poa bulbosa* L.) in Nordkirchen, Kreis Coesfeld

Uwe Raabe, Borgholzhausen

Herrn Dr. F. Runge zum 80. Geburtstag

Das Schloß Nordkirchen im südlichen Münsterland gehört zu den bedeutendsten Westfalens und wird aufgrund seiner Größe auch als „Westfälisches Versailles“ bezeichnet. Von einigen späteren Veränderungen abgesehen wurde es im wesentlichen Anfang des 18. Jahrhunderts nach Plänen von Gottfried Laurenz Pictorius erbaut; Bauherr war der münsterische Fürstbischof Friedrich Christian von Plettenberg. Die Gestaltung der barocken Gartenanlagen der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts übernahm Johann Conrad Schlaun. Sie wurden in den Jahren 1834-1849 durch Maximilian Friedrich Weyhe in einen Landschaftsgarten umgestaltet, der seinerseits ab 1906 von einer neubarocken Anlage Achille Duchênes abgelöst wurde (näher s. MUMMENHOFF 1979). Heute ist das Schloß Sitz der Landesfinanzschule Nordrhein-Westfalen. Seit 1949 wurden umfangreiche Instandsetzungen durchgeführt (MUMMENHOFF 1979).

Bei einem Besuch in Nordkirchen gemeinsam mit P. Schick Anfang Mai 1989 entdeckte ich im Schloßpark (TK 25 4211.31) zufällig das Knollige Rispengras, *Poa bulbosa*. Das zu diesem Zeitpunkt durch starke Viviparie recht auffällige Gras fand sich unter den Buchen, Linden und Platanen beiderseits der Schwanenallee zwischen der Mensa und dem großen Teich in ausgedehnten Rasen. Einzelne, vielleicht von hier verschleppte Pflanzen wuchsen 1990 auch auf der benachbarten Venusinsel an der Nordseite des Schlosses. Um die Vergesellschaftung zu verdeutlichen wurden am 14. Mai 1990 die in Tabelle 1 zusammen-

gestellten Vegetationsaufnahmen angefertigt. Sie zeigen, daß in den *Poa bulbosa*-Rasen andere Arten nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Standort und Vergesellschaftung stimmen recht gut mit den Angaben bei SUKOPP & SCHOLZ (1968) überein. So ist das Knollige Rispengras auch andernorts, z.B. im Raum Berlin, gern in alten Parkanlagen anzutreffen. Auf der Pfaueninsel in Berlin-Wannsee „bleibt sie streng an die Wege gebunden, wobei besonnte und halbschattige Partien bevorzugt werden“ (SUKOPP & SCHOLZ 1968). Im Raum Berlin wächst *Poa bulbosa* nach SUKOPP & SCHOLZ am häufigsten in Trittrassen oder in Reinbeständen unmittelbar in der Nähe von Bäumen, wo die Wurzelkonkurrenz, der Schatten und die Wasserverhältnisse kaum andere Pflanzen aufkommen lassen.

Tabelle 1

Aufnahme Nr.	1	2	3
Aufnahmefläche [m <sup>2</sup> ]	3	10	10
Bedeckung Krautsch. [%]	50	80	90
Bedeckung Bodensch. [%]	70	50	50
Artenzahl	4	10	10
<i>Poa bulbosa</i>	3.5	5.5	5.5
<i>Poa trivialis</i>	1.2	+2	+2
<i>Stellaria media</i>	r.1	r.1	+1
<i>Poa annua</i>	1.2	r.1	.
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	+1	1.1
<i>Lolium perenne</i>	.	+2	+2
<i>Viola arvensis</i>	.	r.1	+1
<i>Moehringia trinervia</i>	.	+1	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	r.1	.
<i>Veronica sublobata</i>	.	r.1	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> Kl.	.	.	r.1
<i>Hedera helix</i>	.	.	+1
<i>Fagus sylvatica</i> Kl.	.	.	r.1
<i>Plantago major</i>	.	.	r.1
Moose, div. spec.	4.5	3.5	3.5

Das nach OBERDORFER (1990) mediterran-submediterran(-kontinental) verbreitete Knollige Rispengras ist in Westfalen nicht heimisch und wurde bisher nur an wenigen Orten beobachtet. RUNGE (1989) erwähnt einen einzigen Fund, eine Angabe von LIENENBECKER (1982), der das Gras an einem neu ausgeschobenen Kleingewässer in Borgholzhausen-Barnhausen antraf. Die Pflanze dürfte hier mit fremdem Saatgut eingeschleppt worden sein. Die meisten früheren Angaben von Vorkommen in Westfalen sind nach RUNGE (1989) nicht zuverlässig. RUNGE (1972) zitierte zunächst BOENNINGHAUSEN (1824), bei dem es aber heißt: „in pascuis aridis ad ripas Rheni non longe extra fines nostros degentem, e florula nostra non omnino exullem putamus.“ Für Westfalen selber erwähnt BOENNINGHAUSEN somit keinen Fundort von *Poa bulbosa*. Bei der Angabe von ARENDT (1837), „am Kalkhügel“ (bei

Osnabrück), dürfte es sich um eine vorübergehende Einschleppung (vergl. KOCH 1958) oder Verwechslung gehandelt haben. Den Fundort erwähnt auch JÜNGST (1837), bei JÜNGST (1869) heißt es jedoch: „angebl. bei Osnabrück am Kalkhügel, hat keine weite Bestätigung gefunden.“ HAEUPLER (1976) verzeichnet einen Fundpunkt bei Warburg (4420.3), der ebenfalls zweifelhaft erscheint.

1984 wurde das Knollige Rispengras von M. GÖDDE in Münster gefunden (RUNGE 1986).

Einige weitere bisher nicht veröffentlichte Funde teilte mir freundlicherweise Herr D. BÜSCHER, Dortmund, mit. Bereits 1964 und 1969 fand H. NEIDHARDT ein Massenvorkommen von *Poa bulbosa* im Kurpark in Bad Hamm (4313.11), das auch 1984 und 1988 bestätigt werden konnte. 1990 wurde das Knollige Rispengras an zwei Stellen in Dortmund entdeckt: ca. 30 Pflanzen in Dortmund-Barop im Straßenbahnschotter (4510.21) und ein großes und mehrere kleine Vorkommen in Dortmund-Derne an der Straßenbahnhaltestelle Schulte-Rödding (4410.24 und 4410.42).

Während es sich bei den Vorkommen von *Poa bulbosa* in Borgholzhausen, Münster und Dortmund vielleicht nur um vorübergehende Einschleppung handelt, muß das Gras in Nordkirchen und Bad Hamm wohl als eingebürgert angesehen werden. Wann und wie das Gras in die Parkanlagen gelangte, läßt sich heute nicht mehr klären. Die Häufung von *Poa bulbosa*-Funden in alten Parkanlagen könnte mit einer Verschleppung mit Grassamen zusammenhängen (vergl. SUKOPP & SCHOLZ 1968). Es gibt eine ganze Reihe Arten, die besonders im vorigen Jahrhundert im Zuge der Anlage von Landschaftsgärten mit Grassamen verbreitet wurden und sich in Parkanlagen halten konnten (vergl. z.B. HYLANDER 1943, SUKOPP 1968). Über das Vorkommen solcher „Grassamenankömmlinge“ in westfälischen Parks ist bisher nichts bekannt geworden. Möglicherweise handelt es sich bei *Poa bulbosa* um eine solche Art. Vielleicht ist das Knollige Rispengras in Nordkirchen im Zuge der Gestaltung des Landschaftsgartens in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eingeschleppt worden. Jedenfalls sollte auch in Westfalen in alten Parkanlagen gezielt auf das Vorkommen solcher „Grassamenankömmlinge“, insbesondere auf *Poa bulbosa* geachtet werden.

#### Literatur

ARENDDT, J. J. F. (1837): Scholia Osnabrugensia in Chloridem Hanoveranam ... Osnabrück. – BOENNINGHAUSEN, C. M. F. von (1824): Prodrum Florae Monasteriensis Westphalorum. Münster. – HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora Südniedersachsens. Scripta Geobotanica X. Göttingen. – HYLANDER, N. (1943): Die Grassamenankömmlinge schwedischer Parke. Symb. Bot. Upsal. 7 (1): 1-432. – JÜNGST, L. V. (1837): Flora von Bielefeld, zugleich die Standorte der selteneren Pflanzen im übrigen

Westfalen enthaltend. Bielefeld u. Herford. – JÜNGST, L. V. (1869): Flora Westfalens. 3. Aufl., Bielefeld. – KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. 2. Aufl., Osnabrück. – LIENENBECKER, H. (1982): Ein Vorkommen des Knolligen Rispengrases (*Poa bulbosa* L.) im Kreis Gütersloh. Natur u. Heimat **42** (3): 90-92. – MUMMENHOFF, K. E. (1979): Schloß Nordkirchen. 2. unveränd. Aufl., München, Berlin. – OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. überarb. u. erg. Aufl., Stuttgart. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. verb. u. verm. Aufl., Münster. – RUNGE, F. (1986): Neue Beiträge zur Flora Westfalens II. Natur u. Heimat **46** (2): 33-72. – RUNGE, F. (1989): Die Flora Westfalens. 3. verb. u. verm. Aufl., Münster. – SUKOPP, H. (1968): Das Naturschutzgebiet Pfaueninsel in Berlin-Wannsee. Sber. Ges. naturf. Freunde (N. F.) **8** (2): 93-129. – SUKOPP, H. & H. SCHOLZ (1968): *Poa bulbosa* L., ein Archäophyt der Flora Mitteleuropas. Flora, Abt. B **157**: 494-526.

Anschrift des Verfassers: Uwe Raabe, Holtfeld, Hesselner Str. 22, 4807 Borgholzhausen

## Zur Verbreitung der Ibisfliege, *Atherix ibis* (FABRICIUS, 1798), in Westfalen\*

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

Auf der Suche nach Vorkommen des Bachhafts, *Osmylus fulvicephalus*, haben wir in den Jahren 1988 bis 1991 mehr als tausend Fließgewässerbrücken kontrolliert (vgl. BUSSMANN, FELDMANN & REHAGE 1989 und BUSSMANN et al. 1991). Bei diesen Untersuchungen fanden wir auch Gelege der Ibisfliege. Über nordwestdeutsche Vorkommen dieser Diptere, die sich durch eine ungewöhnliche Fortpflanzungsbiologie auszeichnet, sind wir so gut wie nicht informiert. Es gibt nur wenige ältere Nachweise. Jahrzehntelang schien es, als sei die Art bei uns verschwunden. Dem erfahrenen westfälischen Hydrobiologen Dr. H. Beyer (1905-1989) war jedenfalls – nach ausdrücklicher Befragung – kein Vorkommen bekannt.

Unser Erstaunen über den ersten Fund eines Geleges der Ibisfliege läßt sich mit der Reaktion des dänischen Limnologen Wesenberg-Lund vergleichen, der 1943 schrieb: „Der Bericht (über die Fortpflanzungsbiologie von *Atherix ibis*) klang mir vollkommen abenteuerlich; die Art gilt hierzulande als sehr selten, und ich erwartete daher nicht, daß es mir je beschieden sein würde, sie zu sehen. ... Ich konnte nicht daran zweifeln, daß ich *Atherix ibis* F. vor mir hatte“ (S. 550).

Der Erstnachweis in Westfalen wurde von F. Westhoff geführt; er beobachtete die Art vor 1888 bereits an der Ruhr und an der Ems (LANDOIS 1888: 62). Im selben Zusammenhang berichtet H. Landois sehr anschaulich über einen *Atherix*-Fund aus dem Sauerland. Das Zitat sei hier – auch wegen der etwas absonderlichen Methode, mit der man den Nachweis geführt hat – im Wortlaut mitgeteilt: „*Atherix Ibis* F., Ibis-Grannenfliege. – Über die Bigge spannen auf dem Weg von Finnentrop nach Attendorn mächtige Eisenbahnbrückenbogen, unter denen sich bereits nach kurzer Zeit starke Tropfsteine gebildet haben. Mit der Beobachtung dieser Gebilde beschäftigt ..., sahen wir hoch oben unter den Bogen braune, klumpige Gebilde hängen, die wir im ersten Augenblick für angeflogene Bienenschwärme halten mußten. Aber es zeigte sich an ihnen kein Leben. Sie hingen so hoch, daß wir sie mit einer Stange nicht erreichen konnten, und versuchten wir daher, sie mit der Stockfliege herunterzuschießen; jedoch vergeblich. Erst mit dem Jagdgewehr auf sie abgegebene Schüsse rissen Stücke oben von der Decke herunter; sie fielen in den strömenden Fluß und konnten nicht ohne einige Mühe herausgefischt werden, weil die Fische begierig nach den ins Wasser fallenden Klumpen schnappten. Die Klumpen ergaben sich nun be-

\*) Herrn Dr. Fritz Runge, Münster, zum 80. Geburtstag zugeeignet

stehend aus einer Unzahl von oben genannten Grannenfliegen, fest durch ein braunes Bindematerial mit einander verklebt.”

Die Ibisfliege wird heute in einer eigenen Familie (Athericidae) geführt. Die Fliegen sind etwa 10 mm lang; ein besonderes Artmerkmal sind drei dunkle Bänder auf den Flügeln. Exakte Beschreibungen, auch der verwandten Arten *A. marginata* und *A. crassipes*, finden sich bei BRAUER (1909: 151 f.) und vor allem bei THOMAS (1974: 59 f.), Abbildungen der Imago bei SAUER (1987: 40), der Larven bei SAUER (1988: 152). BELLMANN (1988: 272 f.) bildet Imago, Eigelege und Larve ab. – Die Weibchen heften ihre klebrigen Eier über dem Wohngewässer an Zweige, Bootsstege, vor allem aber unter Brückenbögen, an, sie kleben selbst an den Eigelegen fest und sterben; andere Weibchen kommen hinzu, legen ihrerseits ihre Eier ab, kleben fest, und so wächst der gelblich-braune Klumpen immer stärker an und kann in extremen Fällen Kindskopfgröße erreichen. Aus der Entfernung erinnern insbesondere die stärker kegelförmigen Gebilde in der Tat an Bienenschwärme (s. Abb. 1). Die schlüpfenden Maden ernähren sich anfangs von den zerfallenen Körpern ihrer Mütter, fallen dann aber in das darunter strömende Wasser und führen nun ein aquatisches Leben zwischen Wasserpflanzen und unter Steinen; sie sind karnivor (Nahrung s. THOMAS 1975) und rheophil (strömungsliebend). Auch die Puppen leben im Wasser.



Abb. 1: Trauben von abgestorbenen und festgeklebten Ibisfliegenweibchen unter einer Emsbrücke bei Hembergen.

## Fundortkatalog

### a. Ältere Funde

Diese betreffen, mit Ausnahme der Beobachtung von LANDOIS (Nr. 9), ausschließlich Larven. Ob hier in jedem Fall zweifelsfrei zwischen den sympatrisch lebenden Arten *A. ibis* und *A. marginata* unterschieden wurde, sei dahingestellt. THIENEMANN schreibt nur „*Atherix spec.*“. Da es sich bei seinen Fundorten aber um Flüsse handelt, an denen – mit Ausnahme von Eder und Lahn – *A. ibis* inzwischen wiederbestätigt werden konnte, *A. marginata* zudem offensichtlich andere ökologische Ansprüche hat (s.u.), werden sich die Beobachtungen mit ziemlicher Sicherheit auf die Ibisfliege beziehen. In der Karte der Abb. 2 finden sich die Fundpunkte nicht verzeichnet.

1. Nuhne bei Züschen, 30.10.1908 (THIENEMANN 1912:67, wie auch die FOe 2 bis 6).
2. Lahn bei Saßmannshausen, 22.08.1908.
3. Lenne oberhalb Gleidorf, 22.08.1908.
4. Eder bei Aue, 09.09.1909.
5. Ruhr bei Wildshausen, 02.10.1909.
6. Diemel bei Niedermarsberg, Mai 1911.
7. Ems im Raum Telgte, Gimble und Greven, Sept. 1932 bis Nov. 1933 (VONNEGUT 1937).
8. Diemel zwischen Padberg und Niedermarsberg, 1916 bis 1919 (FISCHER 1920).
9. Bigge zwischen Finnentrop und Attendorn, Sept. 1887 (LANDOIS 1888, s.o.).

### b. Eigene Funde 1988 bis 1991 (s. Abb. 2)

Hier werden lediglich die Fließgewässer und Gewässersysteme aufgelistet, an denen die Art festgestellt wurde. Jede Brücke mit einem Gelegenachweis oder einem Imago fund gilt als getrennter Fundpunkt (FP).

#### Münsterland und Randgebiete:

Volllager Aa: 3 FPe

Halverder Aa: 1 FP

Bardelgraben bei Hopsten: 1 FP

Giebel-Aa bei Spelle: 6 FPe

Waldwiesengraben in der Wienhake bei Hopsten: 1 FP

Hopstener Aa / Recker Aa: 6 FPe

Goldbach bei Lotte (Kr. Steinfurt): 1 FP

Bevergerner Aa: 2 FPe

Ems: 9 FPe

Glane: 1 FP

Ladberger Mühlenbach: 6 FPe

Dinkel: 3 FPe

Aa in der Bauernschaft Brock / Lake, Bockhorner und Oedingberger Bach bei Bad Laer: 14 FPe

Bever: 4 FPe

Steuer bei Olfen: 1 FP

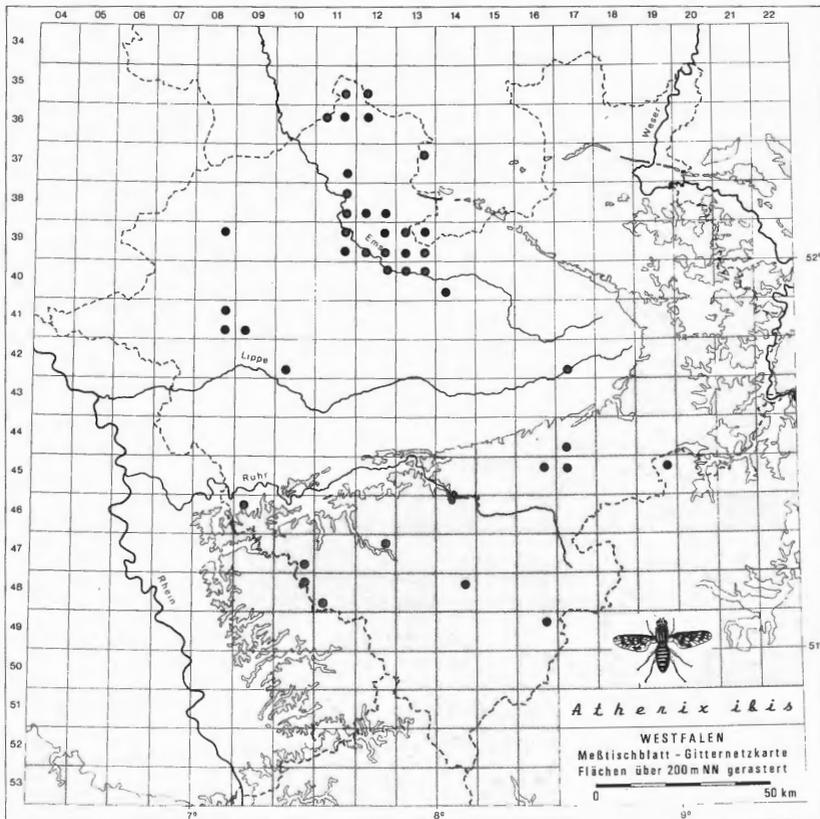


Abb. 2: Nachweise der Ibisfliege in Westfalen 1988 bis 1991. Rastereinheit der Gitternetzkarte: Meßtischblatt-Quadrant (ein Viertel der Topographischen Karte 1 : 25 000).

Kannebrocksbach bei Dülmen: 3 FPe

Hessel bei Sassenberg: 2 FPe

Heder bei Delbrück: 1 FP

Axtbach bei Warendorf: 1 FP.

Südwestfälisches Bergland:

Diemel bei Westheim: 1 FP

Möhne, Oberlauf: 2 FPe

Alme bei Ringelstein: 1 FP

Felderbach nördl. Rischenhof, Hattingen: 1 FP

Ennepe bei Halver: 2 FPe

Kerspe bei Kierspe: 1 FP  
Elspebach bei Oberelspe: 1 FP  
Odeborn bei Schüller: 1 FP  
Lenne bei Werdohl: 1 FP.

Insgesamt wurden an 77 Fundpunkten Ibisfliegen – in der Regel durch ihre Eigelege dokumentiert – festgestellt. Zwar haben wir bislang noch keine flächendeckende Bestandsaufnahme vorgenommen. Dennoch läßt sich schon jetzt die Aussage treffen, daß der Schwerpunkt der Besiedlung im Tiefland liegt (85 % der Fundpunkte). Das Bergland ist nur sehr lückig, zumeist randlich, besiedelt, wobei die größeren Fließgewässer (Lenne, Möhne, Alme, Diemel) noch am ehesten besetzt sind, während die typischen Mittelgebirgsbäche nur ausnahmsweise als Lebensraum festgestellt wurden. Im Westsauerland wurden an folgenden größeren Bächen Kontrollen durchgeführt: Felderbach, Heierbergsbach, Ennepe, Heilenbecke, Rönsahl, Kerspe, Kierspebach, Neuenhofer Bach, Minnenbecke, Brenscheider Bach und Hälver; von 44 untersuchten Brücken erwiesen sich nur 4 Brücken als von Ibisfliegen besiedelt. Noch wesentlich deutlicher ist das Mißverhältnis im Bereich des nördlichen und östlichen Sauerlandes. Es ist denkbar, bedarf aber noch der genaueren Überprüfung, daß bei steigender Meereshöhe sowie schmaler und flacher werdenden quellnahen Fließgewässern die verwandte *A. marginata* die Ibisfliege ablöst. Erste Geländebefunde deuten jedenfalls in diese Richtung.

Die drei höchstgelegenen Fundorte sind das Odebornal nordwestlich Schüller (4916/2; 450 m NN), das Kerspetal bei Kierspe (4811/3; 346 m NN) und das Elspetal nordwestlich von Oberelspe (4814/2, 340 m NN). Die Vorkommen im nördlichen Münsterland liegen zumeist unterhalb der 50 Meter-Isohypse.

Bevorzugt werden mittelgroße bis größere Fließgewässer; die Brücken haben eine Breite von mehr als 2 Metern und eine freie Durchlaßhöhe von mindestens 1,50 m, meist aber 2 m und mehr. Rinnsale, Quellbäche und Bachoberläufe mit engen Durchlaßrohren werden nicht besiedelt.

In aller Regel ist eine ausgeprägte Unterwasservegetation vorhanden: Laichkräuter, Wasserhahnenfuß, Wasserstern, Pfeilkraut, Wassermoose. Die Wasserqualität ist offenbar nicht von vorrangiger Bedeutung. Mehrere Fließgewässer mit Ibisfliegenbeständen zeigten bereits äußerlich erkennbar organische Belastungen an.

Die Gelege finden sich fast immer unter seitlichen Simsens und Überhängen, nur ausnahmsweise unter der Brückenmitte oder an durchlaufenden Rohren, immer aber oberhalb der Gewässermite, einzeln oder zu mehreren; bis zu zwölf Gelegen haben wir unter einer Brücke feststellen können. Dabei ist vielfach nicht deutlich zu unterscheiden, ob es sich um diesjährige oder um ältere Gebilde handelt. Jedenfalls sind die Gelege auch im Winter nachweisbar und scheinen trotz

ihrer Zartheit eine größere Beständigkeit zu haben, als man zunächst annehmen möchte.

Beobachtungen weisen darauf hin, daß vielfach dieselben Stellen zur Eiablage benutzt werden, so 1989 und 1991 (nicht aber 1990) an der Ennepe und am Felderbach. Am letztgenannten Fundort konnte am 02.06.1991 auch die Eiablage und der Prozeß der Bildung einer Gelegetraube beobachtet werden. Gegen 17 Uhr flogen Ibisfliegen-♀♀ an, legten ihre elfenbeinfarbenen Eier ab und klebten dabei an dem noch kleinen, erst aus wenigen frischtoten Fliegen und deren Eiern bestehenden Gelege fest. Dies geschah keineswegs freiwillig: Die Tiere unternahmen alle Anstrengungen, von der Traube wieder loszukommen, was aber nur selten gelang. Daneben flogen viele weitere ♀♀ im Bereich der krautigen Ufervegetation oder ruhten auf Pflanzenteilen; andere hingen in den Spinnnetzen unter der Brücke.

Auch an der Ennepe flogen am 04.06.1991 (15.45 Uhr) Ibisfliegen die Reste zweier Altgelege an, die dort bereits im November 1990 bestätigt worden waren. Viele ♀♀ klebten bereits an den Gelegen, dazwischen fanden sich frische Eipakete und bereits leere Eihüllen (Beleg liegt vor).

Im Durchmesser (Ansatz unter der Brücke) maßen 43 Gelege 3 bis 30 cm ( $\bar{x} = 9,5 \pm 5,6$  cm); die Länge betrug 1 bis 20 cm ( $\bar{x} = 7,2 \pm 4,5$  cm, n = 29). Belegfotos liegen vor, einzelne Exemplare sind in unseren Sammlungen belegt (CBG, CFB und CRD).

Eine Vielzahl von Fragen, die die Verbreitung, Biologie und Ökologie des interessanten Insektes betreffen, sind derzeit noch nicht beantwortbar. Insbesondere ist uns nicht klar, ob es sich bei der Ibisfliege um eine Art handelt, die man bislang nur übersehen hat, oder ob die Bestände sich in einer Phase der Wiederausbreitung befinden.

#### Literatur

- BELLMANN, H. (1988): Leben in Bach und Teich. München. – BRAUER, A. (1909): Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena. – BUSSMANN, M., R. FELDMANN & H.-O. REHAGE (1989): Nachweise des Bachhafts (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Natur u. Heimat **49**: 97-104. – BUSSMANN, M., R. FELDMANN, M. LINDENSCHMIDT & H.-O. REHAGE (1991): Zur Verbreitung des Bachhafts (*Osmylus fulvicephalus*) in Westfalen. Ergebnisse einer Planuntersuchung. Natur u. Heimat **51**: 33-44. – FISCHER, Rh. (1920). Die Äschenregion der Diemel. Diss. Münster. St. Ottilien (Obb). – LANDOIS, H. (1888): Eine fünftägige zoologische Excursion auf den kahlen Astenberg. Jber. Zool. Sekt. Westf. Prov.-Verein **16**: 57-62. – SAUER, F. (1987): Fliegen und Mücken. Karlsfeld. – SAUER, F. (1988): Wasserinsekten. Karlsfeld. – THIENEMANN, A. (1912): Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna IV. Die Tier-

welt der Bäche des Sauerlandes. – Jber. Zool. Sect. Westf. Prov.-Verein **40**: 43-83.  
– THOMAS, A.G.B. (1974): Diptères torrenticoles peu connus: I. Les Athericidae (larves et imagos) du sud de la France. Annales Limnol. **10**: 55-84. – THOMAS, A.G.B. (1975): Diptères torrenticoles peu connus. III. Les Athericides du sud de la France (Régime alimentaire des larves: aspect qualitatif). Annales Limnol. **11**: 169-188. – VON-NEGUT, P. (1937): Die Barbenregion der Ems. Arch. Hydrobiol. **32**: 345-408. – WESENBERG-LUND, C. (1943): Biologie der Süßwasserinsekten. Berlin (Reprint 1980).

Anschriften der Verfasser: Michael Bußmann, Elberfelder Str. 9, 5820 Gevelsberg  
Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Str. 22, 5750 Menden  
Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14, 4446 Hörstel-  
Bevergern  
Heinz-Otto Rehage, Westf. Museum für Naturkunde,  
Außenstelle Heiliges Meer, 4534 Recke



## Die Kleine Sommerwurz (*Orobanche minor* SM.) bei Münster/Westf.

Dieter Rödel und Harald Schumann, Münster

Am 3. Juni 1990 wurde von den Verf. ein größerer Bestand der Kleinen Sommerwurz auf den Altenberger Höhen nordwestlich von Münster (MTB 3911,3) gefunden. Mindestens 60 Exemplare konnten bei einer Zählung ermittelt werden.

Der Fundort ist ein seit zwei Jahren stillgelegter Acker in südostexponierter Hanglage auf Kalkmergel. Auf dieser Fläche wurden schon vorher einige weitere seltene Pflanzenarten festgestellt: Acker-Steinsame (*Buglossoides arvensis* (L.) I.M.JOHNST.), Breitblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia platyphyllos* L.)



Abb. 1: Kleine Sommerwurz (*Orobanche minor* SM.), Foto: Heinz Hinkers

und Eiblättriges Tännelkraut (*Kickxia spuria* (L.) DUM.) sowie bis 1987 die Ackerlichtnelke (*Silene noctiflora* L.)

Die vorgefundene Orobanche wurde nach ROTHMALER (1976) als *Orobanche minor* SM. bestimmt. Einige Zweifel an der Artdiagnose traten auf, da in der unmittelbaren Nachbarschaft der Wuchsorte keine Fabaceen zu finden waren. Um Gewißheit über die Wirtspflanze zu erhalten, wurde ein abgeknicktes Exemplar der Kleinen Sommerwurz ausgegraben. Zur Überraschung der Verf. hatte *Orobanche minor* den Schlitzblättrigen Storchschnabel (*Geranium dissectum* L.) als Wirtspflanze. Alle am Fundort beobachteten Pflanzen der Kleinen Sommerwurz befanden sich stets zwischen Beständen des Schlitzblättrigen Storchschnabels.

HEGI (1975) beschreibt das Vorkommen der Kleinen Sommerwurz wie folgt: „Zerstreut in Arrhenatherum-Wiesen und Kleefeldern, vor allem niederer warmer Lagen, hier oft sehr schädlich werdend. Schmarotzt in Mitteleuropa fast ausschließlich auf *Trifolium pratense*. Kommt aber auch auf anderen Schmetterlingsblütlern, auf Korbblütlern und auf Pflanzen mehrerer anderer Familien vor.“ Ein ausdrücklicher Hinweis auf Geraniaceen als Wirtspflanzen wurde in der Literatur nicht gefunden.

Herrn U. RAABE (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen) wird für die freundliche Bestätigung der Bestimmung als *O. minor* gedankt.

In der Umgebung von Münster wurden in jüngerer Zeit weitere, allerdings kleinere Bestände von *O. minor* – wohl alle auf *Trifolium* spp. – von den Herren T. HÖVELMANN (Münster), T. MUER (Telgte), C. SCHMIDT (Münster) und E. SCHRÖDER (Münster) gefunden. Für ihre Hinweise sei herzlich gedankt.

#### Literatur

CHATER, A. O., WEBB, D. A. (1972): *Orobanche*. In: Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (ed.): Flora Europaea, Bd. 3: 286-293. – EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. Stuttgart. – HEGI, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band VI, Teil 1. 2. Aufl. Berlin-Hamburg. – ROTHMALER, W. (1976): Exkursionsflora. Kritischer Band. 4. Aufl. Berlin.

Anschriften der Verfasser: Dr. Dieter Rödel, Otto-Weddigen-Str. 4, 4400 Münster  
Harald Schumacher, Idenbrockplatz 23, 4400 Münster

## Zur Habitatwahl der westfälischen *Helophorus*-Arten aus der *minutus*-Gruppe (Col. Hydrophilidae)

Heinrich Terlutter, Vreden

Die Arten der Gattung *Helophorus* sind z.T. sehr ähnlich und in ihren morphologischen Unterscheidungsmerkmalen so variabel, daß einige Arten nur nach dem männlichen Genital oder nach Chromosomenuntersuchungen (z.B. *H. aquaticus* und *aequalis*) sicher unterschieden werden können (ANGUS 1982). Zu den problematischen Arten gehören auch die Arten der *minutus*-Gruppe. WESTHOFF (1881) gibt für Westfalen nur *H. minutus* an, REITTER (1909) und HORION (1949) geben eine ungenaue Darstellung dieser Arten. In der *Helophorus*-Tabelle von LOHSE (1971) werden aber *H. griseus* und *H. minutus* als gute Arten getrennt (mit Aed.-Abb.), so daß eine Unterscheidung der beiden Arten zumindest bei den Männchen immer gelingen sollte. Widersprüchlich sind jedoch die Verbreitungsangaben für diese Arten: LOHSE (1971) bezeichnet beide als häufig, HEBAUER (1980) kennt *H. griseus* für Bayern noch nicht, erst 1983 werden die ersten Funde für Bayern gemeldet (HEBAUER 1983), CUPPEN (1984) meldet das erste Exemplar von *H. griseus* aus den Niederlanden.

In jüngster Zeit wurde eine weitere Art aus der *minutus*-Gruppe bekannt, *Helophorus paraminutus* ANGUS 1986. Unterscheidungsmerkmale gegenüber *H. minutus* findet sich in ANGUS (1986) und HEBAUER (1989).

Alle drei Arten kommen in Westfalen vor. *H. minutus* und *H. griseus* sind aus mehreren Landesteilen (Westf. Tiefland, Dümmer-Geest-Niederung, Unteres Weserbergland), aus dem Süderbergland ist bisher nur *H. minutus* bekannt. Funde von *H. paraminutus* liegen aus dem Westf. Tiefland vor (TERLUTTER 1990).

Die Biologie und Ökologie der *Helophorus*-Arten wird von ANGUS (1978) und HANSEN (1987) dargestellt. Viele *Helophorus*-Arten sind aufgrund ihrer guten Flugfähigkeit, ihrer schnellen Besiedlungsfähigkeit und ihrer hohen Reproduktionsrate als r-Strategen zu bezeichnen. Die Arten der *minutus*-Gruppen leben in flachen sonnenbeschienenen Gewässern und werden häufig gemeinsam gefunden. Da *H. griseus* eine mehr südliche Verbreitung hat und nicht so weit nach Norden vorkommt, wird er etwas thermophiler eingestuft. *H. paraminutus* wird von ANGUS (1986) als Steppenart bezeichnet. Nach diesen Angaben sollten *H. griseus* und *H. paraminutus* als südlicherer Arten in Westfalen eine etwas geringere ökologische Amplitude in ihren Habitatansprüchen haben als *H. minutus* und wärmere Gewässer bevorzugen. Um zu dieser Frage einen Beitrag zu liefern, soll für einige westfälische Funde dieser 3 Arten eine che-

Tab. 1: Anzahl der gekätscherten Helophorus-Arten und chemisch-physikalische Parameter in den untersuchten Gewässern.

Gewässer:	K1			K3			K4			EF4			H3		
H. minutus	6			5									3		
H. griseus				2			8			11			1		
H. paraminutus				3						1					
max. Wassertiefe (cm)	120			40			150			110			150		
Wasserstandsschwankung (cm)	90			40			150			30			50		
mittlere Größe (m2)	40			260			70			180			40		
pH	min.	M	max.	min.	M	max.	min.	M	max.	min.	M	max.	min.	M	max.
	6,1	6,9	7,8	5,9	6,9	7,9	5,6	6,3	7,4	5,6	6,8	8,7	5,61	6,69	7,28
µS	128	452	938	172	507	1578	125	314	626	109	263	578	286	477	679
Nitrat mg N/l	n.n.			0,65			n.n.			2,40			n.n.		
Ammonium mg N/l	n.n.			16,20			n.n.			43,75			n.n.		
Phosphat mg P/l	n.n.			1,80			n.n.			1,63			n.n.		

Tab. 2: Bestandsbildende Pflanzenarten und Deckungsgrad der Vegetation im Gewässer.

K1	K3	K4	EF4	H3
Carex gracilis	Glyceria fluitans	Juncus effusus	Juncus effusus	Juncus effusus
Juncus effusus	Myosotis palustris	Polygonum persicaria	Glyceria fluitans	Glyceria fluitans
Juncus acutiflorus	Veronica beccabunga	Eleocharis palustris	Callitriche palustris	Lemna minor
Juncus conglomeratus				
Eleocharis palustris				
Glyceria fluitans				
Lemna minor				

misch/physikalische und vegetationskundliche Charakterisierung der Fundgewässer gegeben werden.

Die untersuchten Gewässer liegen in Feuchtwiesenschutzgebieten im Kreis Borken/Westmünsterland (Füchte Kallenbeck, Gemeinde Heek, Gewässer K1, K3 und K4; Ellewicker Feld, Gemeinde Vreden, Gewässer EF4; Heubachwiesen, Stadt Dülmen, Gewässer H3). Es handelt sich um flache, sonnenexponierte Gewässer, die in landwirtschaftlich genutzten Weideflächen liegen. Die Gewässer und die Vegetation wurden 1987 untersucht, die Erfassung der Käfer erfolgte in den Jahren 1983, 1987 und 1988 (Tab. 1 und 2). Die Gewässer zeichnen sich durch starke Schwankungen aller Gewässerparameter aus (AHRENDT et. al. 1991). Dies könnte bedingt sein durch die geringe Größe und Tiefe und durch die starken Wasserstandsschwankungen, die bei den Gewässern K3 und K4 zum zeitweiligen Austrocknen geführt haben, und durch die Bewirtschaftung der umliegenden Flächen, was sowohl durch die Düngung als auch durch den Viehbesatz zu teilweise hohem Nährstoffeintrag geführt hat (siehe besonders K3). Die gute Nährstoffversorgung wird auch an dem Pflanzenbestand der Gewässer deutlich. Ein Zusammenhang zwischen den Unterschieden, die die Gewässer in ihren chemisch/physikalischen Merkmalen und in ihrem Pflanzenbewuchs aufweisen, und dem Vorkommen von *H. minutus*, *H. griseus* und *H. paraminutus* ist jedoch nicht erkennbar.

Gewässer wie die hier dargestellten wurden und werden in vielen Gebieten im Rahmen des Feuchtwiesenschutzprogramms des Landes NRW angelegt (WOIKE 1989) und können gerade r-Strategen unter den Wasserkäfern wie z.B. den *Helophorus*-Arten gute Besiedlungsmöglichkeiten bieten (TERLUTTER 1991). Die Untersuchung einer größeren Anzahl dieser Gewässer könnte weitere Daten zu der Frage liefern, durch welche Faktoren das gemeinsame Vorkommen ökologisch so ähnlicher Arten wie der *Helophorus*-Arten bestimmt wird.

#### Literatur

- AHRENDT, W., BOENERT, A. & SCHWÖPPE, M. (1991): Ökologische Aspekte von Kleingewässern – Aspekte der Limnologie und Vegetationsökologie von Kleingewässern in landwirtschaftlich extensiv genutzten Feuchtwiesengebieten im Münsterland. Verh. Ges. Ökologie, im Druck. – ANGUS, R. B. (1978): The British species of *Helophorus*. The Balfour Browne Club Newsletter **11**: 2-15. – ANGUS, R. B. (1982): Separation of two species standing as *Helophorus aquaticus* (L.) (Coleoptera, Hydrophilidae) by banded chromosome analysis. Syst. Entomol. **7**: 265-281. – ANGUS, R. B. (1986): Revision of the palaearctic species of the *Helophorus minutus* group (Coleoptera: Hydrophilidae), with chromosome analysis and hybridization experiments. Syst. Entomol. **11**: 133-163. – CUPPEN, H.P.J.J. (1984): *Helophorus griseus* Herbst nieuw voor Nederland (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomol. Berichten **44**: 177-178. – HANSEN, (1987): The Hydro-

philoidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna entomologica Scandinavica, Vol. **18**: 5-254. – HEBAUER, F. (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**: 29-80. – HEBAUER, F. (1983): Corrigenda et Addenda zum Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern. Mitt. Münch. Ent. Ges. **72**: 1-8. – HEBAUER, F. (1989): 9. Familie Hydrophilidae. In: LOHSE, G.A. & LUCHT, W.H.: Die Käfer Mitteleuropas, 1. Supplementband, 82-92. Krefeld. – HORION, A. (1949): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. II. Palpicornia-Staphylinoidea (außer Staphylinidae). Frankfurt a.M., 388 S. – LOHSE, G.A. (1971): Palpicornia. In: FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A.: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. III, 95-156. Krefeld. – REITTER, E. (1909): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches II. 368 S., 12 T. Stuttgart. – TERLUTTER, H. (1990): Bemerkenswerte Funde von wasserbewohnenden Käfern im westlichen Münsterland. Natur u. Heimat **50**: 29-32. – TERLUTTER, H. (1991): Die Käferfauna des Ellewicker Feld. (in. Vorb.) – WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens I. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. Suppl. **38**: I-XXVIII, 1-140. – WOIKE, M. (1989): Bestandsentwicklungen in den Feuchtwiesenschutzgebieten Nordrhein-Westfalens – erste Tendenzen. LÖLF-Mitt. **14**: 20-28, 37.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinrich Terlutter, Biologische Station Zwillbrock, Zwillbrock 10, 4426 Vreden

## Vegetationsökologie der Kinderbachaue in Münster

### II. Strukturelle und floristische Erfassung von der Quellregion bis zur Mündung – Bewertung.

Gerrit Bremer, Dirk Hinterlang & Eckhard Schröder, Münster

#### Einleitung

Die für das Stadtgebiet von Münster ungewöhnlich gut erhaltenen Feuchtgrünländer und Auwaldreste entlang des Kinderbachs veranlaßten uns zu Beginn des Jahres 1988 eine Untersuchungsreihe zu starten, in der die Vegetationsdynamik der Aue dieses kleinen Flachlandbaches studiert werden sollte. Erste Ergebnisse über die pflanzensoziologische Erfassung der naturnahen Auenvegetation wurden bereits publiziert (HINTERLANG et al. 1990a, 1990b).

Um die Entwicklungsmöglichkeiten der dort dokumentierten Bachabschnitte einschätzen zu können war es erforderlich, den Bach in seiner ganzen Länge floristisch-pflanzensoziologisch zu kartieren. Zugleich kann diese Erhebung den zuständigen Landschafts- und Wasserbehörden als Planungshilfe für eine in nächster Zukunft beabsichtigte Renaturierung des Ober- und Mittellaufes dienen.

#### Methoden

Die Vegetationsaufnahmen wurden am 22.09. und 06.10.1989 erstellt. Die Erfassung der Vegetation erfolgte getrennt für die Bachsohle und den Uferbereich (s. Tab. 1 u. 2). Zusätzlich wurde noch die Gehölzbestockung notiert, auf die im einzelnen im Text hingewiesen wird.

Da es nicht die Zielsetzung dieser Erhebung sein konnte, pflanzensoziologische Aufnahmen anzufertigen, wurden die einzelnen Arten rein mengenmäßig mit einer Skala von 1 bis 5 erfaßt (selten-zerstreut-frequent-häufig-dominant) und in den Tabellen zur besseren Übersicht in Form eines Balkendiagramms dargestellt. Zusätzlich wurden jedoch auch kleinere, pflanzensoziologisch interessanten Bestände nach der von BRAUN-BLANQUET (1964) entwickelten Methode aufgenommen.

Neben der Erfassung des Artenspektrums wurde das Bachprofil vermessen und klassifiziert sowie der Wasserstand, die Beschattung und das Substrat des Bachbettes notiert (s. Abb. 1). Diese verschiedenen Parameter dienten zur Auswahl der Untersuchungsabschnitte, indem jede signifikante Änderung eines einzelnen Parameters als Kriterium für den Beginn eines neuen Abschnittes diente.

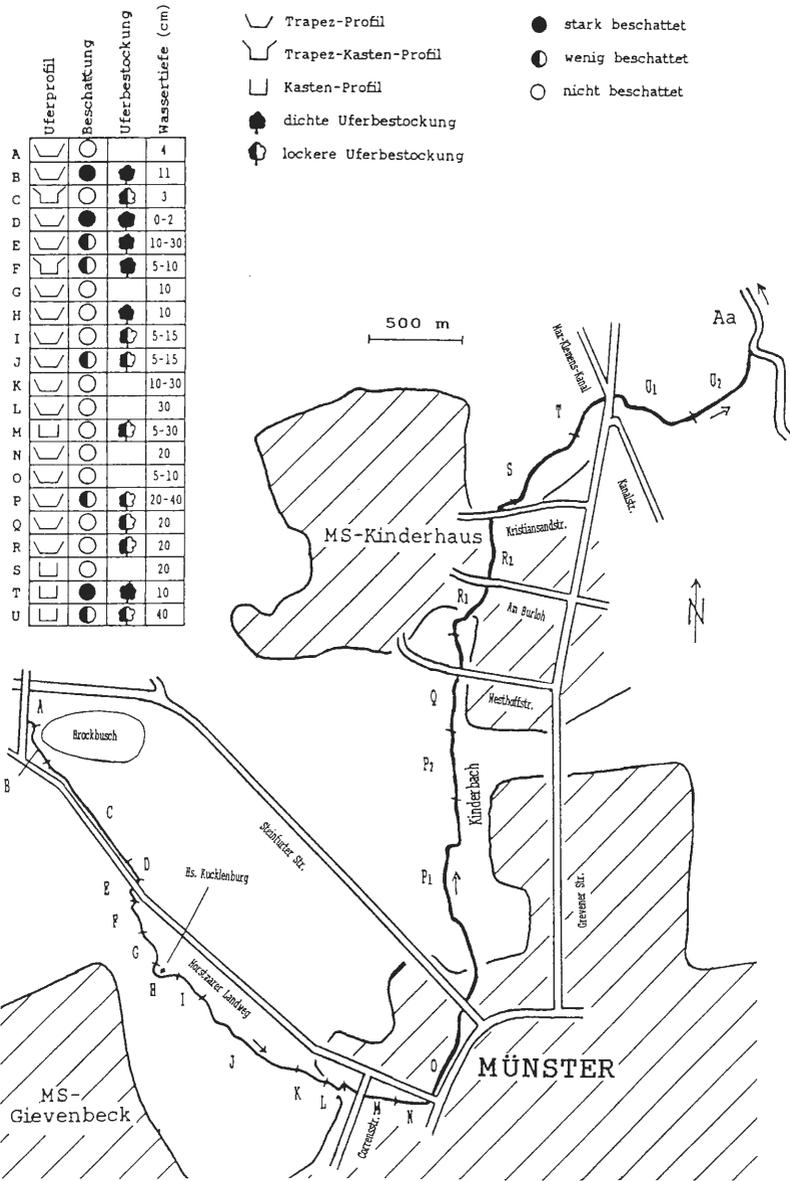


Abb. 1: Verlauf, Untersuchungsabschnitte und Strukturmerkmale des Kinderbachs

## Ergebnisse und Diskussion

### A. Allgemeine Typisierung, Ausbauzustand und Gefährdung des Kinderbaches

Nach seiner topographischen Lage, Struktur und Vegetation entspricht der Kinderbach dem Typus eines Flachlandbaches, der im natürlichen Zustand durch folgende Kriterien charakterisiert wird:

1. Im Vergleich mit Bächen des Berglandes ist die Fließgeschwindigkeit gering. Daraus ergeben sich starke jahreszeitliche Schwankungen der Wassertemperatur.
2. Typisch ist ein Wechsel zwischen Erosion und Sedimentation, d.h. es bilden sich Prall- und Gleithänge und damit verbunden Stillwasserzonen, Stromschnellen, Kolke, Sandbänke und Uferabbrüche (vergl. NEUMANN 1979).
3. Der Bach mäandriert stark und verlagert sein Bachbett. Es entstehen Altarme und Altwasser, Flutmulden, Tümpel und Sümpfe (vergl. POTT 1990).
4. Die Bachvegetation besteht im Kernmünsterland bei ursprünglich nährstoffärmeren Verhältnissen vorwiegend aus dem *Ranunculetum aquatilis* mit *Callitriche*-Arten als steten Begleitern. Bei verstärkter Nährstoffzufuhr entwickeln sich *Sietum erecti-submersi* und *Sparganio-Glycerietum fluitantis* (nach POTT 1980, 1984).
5. Die Auenvegetation wechselt zwischen Röhrichtgesellschaften (z.B. *Phalaridetum arundinaceae*) und Auwäldern mit Übergängen zu Bruch- und Eichen-Hainbuchenwäldern (BURRICHTER 1973).

Wie fast alle Flachlandbäche fließt auch der Kinderbach heute nicht mehr in seinem ursprünglichen Bachbett. Durch den Bachausbau haben sich einige Parameter entscheidend verändert:

- Der Bachlauf wurde begradigt und fast durchgängig mit einem trapezförmigen Profil und mit Steinschüttungen versehen. Als Folge der Begradigung erhöht sich die Fließgeschwindigkeit enorm und die Stillwasserzonen sowie viele der anderen Kleinstrukturen des Bachbettes gehen weitgehend verloren (POTT 1990).
- Die Veränderung des Bachsubstrates bewirkt unmittelbar auch eine Veränderung der Makrophytenvegetation.
- Durch die Tieferlegung der Bachsohle kommt es zu einer Grundwasserabsenkung und Trockenlegung der feuchten Uferbereiche. Es treten daraufhin vermehrt nitrophytische Hochstauden auf (z.B. *Urtica dioica*) und verdrängen die natürliche Röhrichtvegetation (vergl. HINTERLANG et al. 1990a).
- Bei der Begradigung wird in der Regel auch der vorhandene Gehölzbewuchs beseitigt und Äcker und Grünland grenzen direkt an den Bach an. Der Bach wird dadurch stärker besonnt und von den angrenzenden Nutzflächen mit



Abb. 2: Oberlauf des Kinderbaches (Abschnitt C) – Düngeinsatz auf den angrenzenden Ackerflächen



Abb. 3: Unterlauf des Kinderbaches (Abschnitt U<sub>2</sub>) – intensive Grünlandnutzung bis in den Uferbereich

großen Nährstofffrachten belastet (s. Abb. 2). Als Folge verkrautet der Bach stark und muß regelmäßig gemäht oder entschlammt werden. Durch Ablagerung des nährstoffreichen Aushubs an der Böschungskante entwickeln sich dort dichte Brennesselbestände (LOHMEYER & KRAUSE 1974).

- Werden nach dem Ausbau wieder Gehölze angepflanzt, so handelt es sich besonders im engeren Stadtbereich häufig um standortfremde Arten. Auch die zur schnellen Holznutzung gesetzten Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) sind zur Bachbepflanzung sehr ungeeignet, da sie sowohl zur Grundwasserablenkung beitragen, als auch eine schlechte Uferbefestigung gewährleisten (LOHMEYER & KRAUSE 1974).

Anhand der vorhandenen Fauna und Flora eines Baches läßt sich eine ökologische Bewertung durchführen (LÖLF 1985). Der Kinderbach besitzt danach floristisch gesehen zumeist Arten mit geringer ökologischer Wertzahl (nach WIEGLEB 1979). Lediglich die beiden *Potamogeton*-Arten sowie *Berula erecta* und *Sparganium erectum* besitzen höhere bzw. leicht erhöhte Wertzahlen. Kriterien für eine vorwiegend faunistische Bewertung werden z.B. von HOLM (1989) aufgestellt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß neben einer möglichst naturnahen Gestaltung des Bachlaufes und der angrenzenden Bachauhe besonders die Verminderung der Eutrophierung und der Schutz der naturraumspezifischen Biozönotosen vorrangige Ziele für die Renaturierung eines Bachlaufes sein sollten.

## B. Die Untersuchungsabschnitte im Einzelnen

Sowohl floristisch als auch von der Vegetation und z.T. anhand der Struktur läßt sich der Kinderbach in drei Abschnitte teilen: in Oberlauf, Mittellauf und Unterlauf. Bereits im ersten Untersuchungsabschnitt des Oberlaufes (s. Abb. 1, A) ist der Bach ausgebaut. Im gemauerten, 1,40 m tiefen Bachbett wird über einer Sandauflage die Vegetation von *Callitriche platycarpa* und flutendem *Agrostis stolonifera* dominiert. Beide Arten gehören zu den in Bezug auf die Vegetationsabfolge am Kinderbach indifferenten Arten. Sie sind in allen Bachabschnitten mehr oder weniger gleichmäßig vertreten. Zu dieser Artengruppe gehören desweiteren für den Bereich des Bachbettes *Phalaris arundinacea*, *Veronica beccabunga*, *Iris pseudacorus*, *Glyceria fluitans*, *Sparganium erectum*, *Myosotis scorpioides* und *Mentha aquatica* (s. Tab. 1), sowie *Ranunculus repens*, *Glechoma hederacea*, *Valeriana repens*, *Urtica dioica*, *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus* und andere für die wechselfeuchten Uferbereiche (s. Tab. 2). Aufgrund des Verbaus fehlt im Anfangsbereich des Baches eine Ufervegetation.

Im folgenden Abschnitt (B) ändert sich der Bachausbau. Anstelle der Ausmauerung tritt ein Regelprofil mit Steinschüttung. Dieser Ausbau ist mehr oder weni-

Tab. 1: Artenspektrum der Bachvegetation vom Oberlauf bis zur Mündung.

Abschnitt	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
<i>Callitriche platycarpa</i>																					
<i>Phalaris arundinacea</i>																					
<i>Agrostis stolonifera</i>																					
<i>Veronica beccabunga</i>																					
<i>Iris pseudacorus</i>																					
<i>Glyceria fluitans</i>																					
<i>Sparganium erectum</i>																					
<i>Myosotis scorpioides</i>																					
<i>Mentha aquatica</i>																					
<i>Berula erecta</i>																					
<i>Cardamine amara</i>																					
<i>Amblystegium riparium</i>																					
<i>Lythrum salicaria</i>																					
<i>Glyceria maxima</i>																					
<i>Nasturtium officinale</i> agg.																					
<i>Rumex obtusifolius</i>																					
<i>Cladophora</i> species																					
<i>Polygonum amphibium</i>																					
<i>Potamogeton crispus</i>																					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>																					
<i>Rorippa sylvestris</i>																					
<i>Lemma minor</i>																					
<i>Filipendula ulmaria</i>																					
<i>Ulotrix</i> species																					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>																					
<i>Rhizoclonium</i> species																					
<i>Ranunculus repens</i>																					
<i>Solanum dulcamara</i>																					
<i>Juncus effusus</i>																					
<i>Rorippa amphibia</i>																					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>																					
<i>Polygonum hydropiper</i>																					
<i>Carex gracilis</i>																					

ger typisch für den gesamten Oberlauf und wird nur an wenigen Stellen von sandig-lehmigen Auflagen unterbrochen (z.B. in C und F). Die Vegetation ist in B etwas artenreicher als im ersten Abschnitt, mit der Einschränkung, daß durch die Beschattung des angrenzenden Eichen-Hainbuchenwaldes stellenweise die Vegetationsdichte im Bachbett geringer wird.

Von hier an (Abschnitt C) begleitet der Kinderbach den Horstmarer Landweg (s. Abb. 2) und ist mit Ausnahme einzelner standortgerechter Gebüschgruppen (*Salix div. spec.*, *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* u.a.) größtenteils besonnt. Hier lassen sich zum ersten Mal die für den Oberlauf charakteristischen Arten *Berula erecta* und *Cardamine amara* beobachten, zu denen sich bachabwärts noch *Amblystegium riparium* gesellt. Diese Artengruppe ist auch für die folgenden drei Bachabschnitte (D-F) typisch und klingt in den Abschnit-

ten J und K aus. *Berula erecta* und *Cardamine amara* zählen zu den im Stadtgebiet von Münster selteneren Arten. Sie sind darüber hinaus Anzeiger für eine noch relativ intakte Bachvegetation

Eine für den Oberlauf typische Ufervegetation fehlt dem Kinderbach. Seine Ufer sind durch den Ausbau allerdings vielfach auch zu steil (s. Abb. 1) und das Bachbett ist mit einer durchschnittlichen Breite von 0,5 m sehr schmal.

Alle vier Bachabschnitte (C-F) besitzen in Bezug auf das Bachbett eine ähnliche Artenzusammensetzung und Vegetation. Lediglich im Abschnitt D wird die Dichte der Wasserpflanzen durch die Beschattung des östlich angrenzenden Waldes und durch die gegenüberliegende 1,6 m hohe Böschung deutlich geringer.

In der Ufervegetation sind zwei auffällige Bereiche zu verzeichnen:

1. Der Abschnitt E fällt durch eine für den Oberlauf bemerkenswert hohe Artenzahl auf. Der Bach verläuft hier zwischen einem Acker und einer Straße. Die Arten *Stellaria media* und *Senecio vulgaris* repräsentieren in diesem Abschnitt die nitrophile Ackervegetation, während *Sagina procumbens*, *Poa annua* und z.T. auch *Taraxacum officinale* typische Trittpflanzen der Straßenränder sind.
2. Vom Abschnitt F bis L fällt die Ufervegetation fast komplett aus. Die Ursachen reichen von dichten Gehölzanpflanzungen (FH) über steile Bachböschungen (G-K) bis zu intensivster Beweidung durch Schafe (L). Auch für die Vegetation des Bachbettes ist im Abschnitt G ein deutlicher Artenrückgang zu verzeichnen (s. Tab. 1), und die Beschattung im Abschnitt H lässt keinerlei Vegetation mehr zu. Die Uferbestockung im Bereich des Hauses Kucklenburg (Abschnitt H) ist ein Gemisch aus standortgerechten Gehölzen und Anpflanzungen fremder Arten (*Symphoricarpus albus*, *Parthenocissus spec.*). Nach der Schleife um das Haus Kucklenburg beginnt der Mittellauf.

Dieser Abschnitt ist positiv charakterisiert durch eine Gruppe von Arten der eutraphenten Fließ- und v.a. Stillwasserröhrichte im Bachbett (*Lythrum salicaria*, *Glyceria maxima*, *Nasturtium officinale*, *Rumex obtusifolius* u.a./s. Tab. 1). Im Uferbereich kommen *Myosoton aquaticum*, *Phalaris arundinacea* und *Heraclium sphondylium* mit höherer Stetigkeit hinzu (s. Tab. 2). Gleichzeitig verändert sich die Nutzung der angrenzenden Flächen. Während der Bach in den vorherigen Abschnitten hauptsächlich von Ackerflächen besäumt wurde, fließt er von nun an nur noch durch Grünland, Siedlungen und Parkanlagen. Die größere Siedlungsnähe zeigt sich durch das vereinzelte Auftreten von Gartenflüchtlingen wie *Geranium platypetalum* (I) und *Thalictrum aquilegifolium* (K). Das Bachbett wird streckenweise schlammiger und das Wasser nimmt ein seifiges Aussehen an, stellenweise treten sogar Ölspuren auf.

Die Abschnitte I-L befinden sich in intensiv beweidetem Grünland. Die Bewei-



dung führt zu einem deutlichen Rückgang der Ufervegetation während der Bewuchs im Bachbett durch die zusätzliche Verschlechterung der Wasserqualität fast völlig verschwindet. Den negativen Höhepunkt bildet der Abschnitt L, wo eine exzessive Beweidung selbst ein kümmerliches Aufkommen an Ufervegetation verhindert. Mit Ausnahme von Abschnitt J, in dem der Bach eine kleine Windung beschreibt und von Kopfweiden gesäumt wird, ist der Bachverlauf mit einem einheitlichen Trapezprofil eintönig und gerade und weist keinerlei Gehölzbewuchs auf. Gerade in diesen Abschnitten (I-L) besteht ein erheblicher Entwicklungsbedarf in Richtung eines naturnahen Gewässerausbaus.

*In den Abschnitten M und N breiten sich beiderseits des Baches größere Brachflächen aus. Gleichzeitig nimmt der Bewuchs im Bachbett und im Uferbereich wieder stark zu. Stellenweise bilden sich sogar kleinflächige Bestände des *Glycerium maximae* und des *Phalaridetum arundinaceae* aus. Diese Gesellschaften sind typisch für nährstoffreiche Still- bzw. Fließgewässer mit stark wechselndem Wasserstand (POTT 1985).*

Jenseits der Corrensstr. (O) wurde der Kinderbach 1980/81 durch größere gewässerbauliche Maßnahmen umgestaltet. Er fließt hier durch ein Betonbett, dessen Profil sich deutlich von denen der vorherigen Abschnitte unterscheidet. Die Bachsohle verbreitert sich nun auf über 2 m und die lichte Weite erreicht 6,5 m. Der vergrößerte Querschnitt bedingt einerseits einen schnelleren Abfluß größerer Wassermassen während längerer Regenperioden und andererseits einen sehr niedrigen Wasserstand mit nur geringer Fließgeschwindigkeit über einer dicken Schlammauflage während der Sommermonate. Diese Bedingungen führen dazu, daß hier die stärkste Verkrautung des gesamten Bachverlaufs zu beobachten ist. Erst mit zunehmender Beschattung nimmt die Vegetationsdichte wieder ab.

Ein großer Anteil der Vegetation im Abschnitt O besteht aus Arten des *Sparganio-Glycerion*-Verbandes (*Nasturtium officinale*, *Veronica beccabunga*, *Glyce-*

---

Außerdem in Tabelle 2 je einmal in geringer Anzahl:

in A: *Trifolium hybridum*; in B: *Lysimachia nummularia*; in C: *Polygonum mite*, *Lysimachia vulgaris*, *Rumex conglomeratus*; in E: *Epilobium montanum*, *Lapsana communis*, *Bryum spec.*, *Pulicaria dysenterica*; in F: *Stachys palustris*; in I: *Geranium platypetalum*; in K: *Thalictrum aquilegifolium*; in M: *Melilotus albus*; in N: *Tussilago farfara*, *Juncus effusus*; in O: *Lactuca serriola*, *Lamium album*, *Galinsoga ciliata*, *Scrophularia nodosa*, *Mentha longifolia*, *Festuca arundinacea*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus arvensis*; in P: *Carduus crispus*, *Arrhenatherum elatius*, *Rorippa sylvestris*, *Pimpinella major*, *Epilobium adenocaulon*, *Arctium lappa*, *Epilobium tetragonum*, *Melilotus spec.*, *Pastinaca sativa*; in Q: *Bidens frondosa*, *Mentha aquatica*; in R: *Cardamine flexuosa*, *Heracleum mantegazzianum*, *Iris pseudacorus*, *Typha latifolia*, *Rumex hydrolapathum*; in T: *Impatiens glandulifera*

*ria fluitans*, *Sparganium erectum*, *Veronica anagallis-aquatica*), die für fließende oder zeitweise stehende Gewässer charakteristisch sind (POTT 1980, 1985). Wie in den beiden vorherigen Abschnitten findet sich hier ein kleinflächiger Bestand eines *Phalaridetum*. Zusätzlich treten noch mehrere kleinere Bestände des *Nasturtietum officinalis* auf. Die regelmäßige Mahd der Böschungen führt zu einer reichen Begleitflora, die zu einem großen Teil aus Arten des Wirtschaftsgrünlandes zusammengesetzt ist (*Heracleum sphondylium*, *Valeriana repens*, *Filipendula ulmaria*, *Vicia sepium*, *Holcus lanatus*, *Cerastium holosteoides*, *Plantago lanceolata*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*, *Lychnis flos-cuculi* u.a./s. Tab. 2).

Jenseits der Steinfurter Straße verringert sich der Bachquerschnitt und die Fließgeschwindigkeit des Wassers nimmt wieder zu. Dementsprechend verringert sich die Vegetationsdichte im Bachbett und die Artenzahl geht stark zurück. Der Bach fließt hier durch Grünland, daß im Vergleich mit den Abschnitten I-L jedoch weniger intensiv genutzt wird. An den Böschungen konnten sich daher Säume mit verschiedenen Hochstauden (*Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Heracleum sphondylium*, *Carduus crispus*, *Rumex obtusifolius*, *Arctium lappa* u.a.) ausbilden. In Abschnitt P<sub>1</sub> wurde inzwischen eine Kopfweidenreihe gesetzt. Im Abschnitt P<sub>2</sub> nimmt der Uferbewuchs infolge einer stärkeren Beschattung vorübergehend ab. Die recht lockere Uferbestockung setzt sich, mit Ausnahme von *Populus x canadensis*, vorwiegend aus standortgerechten Gehölzen zusammen; *Crataegus laevigata*, *Fraxinus excelsior* und Kopfweiden (*Salix alba*) sorgen stellenweise für eine abwechslungsreiche Struktur dieses Bachabschnittes.

Im Abschnitt Q ist die Beschattung trotz Bestockung relativ gering, da hier nur auf der rechten Bachseite auf der Böschungskrone eine dichtere Gehölzbepflanzung auftritt. Der Großteil dieser Anpflanzung besteht aus der standortfremden *Salix x dasyclados*, die im Rahmen der Gestaltung der Parkanlage MS-Kinderhaus (1982/82) gesetzt wurde. Bach und Ufer zeigen keine bemerkenswerten Veränderungen.

Der Übergang vom Mittel- zum Unterlauf liegt zwischen der Westhoffstraße und dem Burloh (s. Abb. 1, R). Ausschlaggebend für die Zuordnung zum Unterlauf ist das erstmalige und sofort massive Auftreten von *Potamogeton crispus*. Zusammen mit *Callitriche platycarpa*, *Polygonum amphibium*, *Lemna minor* und dem in der Roten Liste von NRW 1986 als regional gefährdet geltenden *Potamogeton perfoliatus* (nach WITTIG & POTT (1981) nicht gefährdet) treten damit zum ersten Mal echte Wasserpflanzen in gehäufte Artenzahl auf. Die ebenfalls zu dieser Gruppe gehörende *Elodea canadensis* sowie *Nuphar lutea*, von ANT & GOOSSENS (1989) in der Vegetationsperiode 1987/88 beobachtet, wurden von uns nicht gefunden.

Die Vergesellschaftungen können im pflanzensoziologischen System als Pionierstation potentiell zu erwartender Fließwassergesellschaften (*Ranunculion aquatilis*- bzw. *fluitantis*-Verband) verstanden werden (POTT 1980, DIERSEN 1988). Da jedoch praktisch alle charakteristischen Arten dieser Vegetationstypen fehlen, läßt sich die Differenz zwischen den gegebenen und den potentiell möglichen Verhältnissen nicht quantifizieren. Nach POTT (1990) ließe sich der Kinderbach nur grob zwischen den Güteklassen II-III und III-IV einordnen. Die regelmäßigen Maßnahmen zur Gewässererhaltung einerseits und die Ausbreitungsschwierigkeiten andererseits verhinderten bisher eine Sukzession in Richtung optimal entwickelter Pflanzengesellschaften.

Eine gute Zuordnungsmöglichkeit ergibt sich hingegen aus der Klassifikation von WIEBLEB (1979). Demnach wäre der Kinderbach ein „*Callitriche platycarpa* – reiches Gewässer“. Häufigster Begleiter ist *Berula erecta*, kleinlaichkrautreiche Ausbildungen sind nicht selten. WIEGLEB schlägt eine Verrechnung ökologischer Zeigerwerte für die Wasserpflanzenarten vor. Die danach berechnete „Ökologische Wertsumme“ für die „besten“ Abschnitte des Kinderbachs (RS) ergeben 36 bzw. 26. WIEGLEB legt eine zunächst willkürliche Grenze der Schutzwürdigkeit bei (etwa) 50 Punkten fest. Der Kinderbach bleibt in seinen besten Abschnitten also deutlich unter dieser Marke. Aus der Differenz zu einem wünschenswerten Zustand (mind. 50 Pkt.) wird umgekehrt jedoch der Entwicklungsbedarf besonders herausgestrichen.

Die lichte Weite des Regelprofils im Abschnitt R beträgt an der Böschungsoberkante 5 m. Die Uferbestockung auf der Böschungskrone ist lückiger als am Abschnitt zuvor; die Artenzusammensetzung verschiebt sich jedoch leicht zugunsten standortgerechter Gehölze. Der Bewuchs der Uferböschung verändert sich nur unwesentlich. Besonders hervorzuheben sind vereinzelte Schlammبانke, die mit *Rumex hydrolapathum* und *Typha latifolia* Elemente der Verlandungszone eutropher Gewässer tragen. Einige Uferabschnitte grenzen unmittelbar an die von uns beschriebenen, naturnahen Ersatzgesellschaften von Auwäldern (HINTERLANG et al. 1990a).

Die seit Beginn unserer Projektstätigkeit am Kinderbach getroffenen Absprachen und Festlegungen mit der ULB (Amt für Grünflächen und Naturschutz) und der gewässerunterhaltenden Behörde (Tiefbauamt) versprechen eine stete Verbesserung der Verhältnisse an den Abschnitten R bis T. Zwar kann die allgemeine Absenkung der Bachsohle nicht mehr rückgängig gemacht werden, doch bieten ein behutsames Vorgehen bei der Gewässererhaltung und die vereinbarten Pflegepläne für die angrenzenden Flächen zumindest für den ersten Unterlaufabschnitt (R) gute Entwicklungsmöglichkeiten.

Weniger erfreulich stellt sich die Situation unmittelbar nördlich des Burloh dar (R): Eine gerade Linienführung, eine besonders steile Uferböschung und die ununterbrochene Bestockung der Böschungskrone (s. Abb. 1) bedingen kurzfri-

stig den schlagartigen Rückgang der aquatischen Gesellschaften. Erst auf den Steinschüttungen an der Kristiansandstraße, wo die Bestockung wieder lichter wird, tritt *Potamogeton crispus* wieder auf.

Der Abschnitt S unterscheidet sich durch seine fehlende Uferbestockung sehr deutlich vom vorherigen. Grünlandbrachen grenzen links an den Bach; rechts ein breiter Streifen Intensiv-Feuchtwiesen. Die bis zu 1,20 m hohen Steilufer des Kastenprofils tragen keine Ufervegetation. Die aquatischen Gesellschaften sind hingegen noch gut ausgebildet, obwohl die Bachsohle zunehmend sandiger wird und das Laichkraut immer weniger Halt findet.

Über die Auwaldvegetation, die im folgenden Abschnitt (T) vom Kinderbach durchflossen wird, haben wir im ersten Teil dieser Reihe bereits ausführlich berichtet. Die starke Beschattung läßt mit Ausnahme von Fadenalgen keine aquatische Vegetation zu. Trotzdem erreicht der Bach hier seine größte Naturnähe, nicht zuletzt deshalb, weil der auch von uns empfohlene Abtrieb der Hybridpappeln inzwischen erfolgt ist (vergl. HINTERLANG et al. 1990b).

Für die Entwicklung von Zielvorstellungen für die Gestaltung anderer Bereiche des Baches kann dieser Abschnitt maßgebend sein! Seine prägenden Merkmale sind nicht nur eine beidseitige Bestockung bis zur MWL (vergl. LOHMEYER & KRAUSE 1975, KRAUSE & LOHMEIER 1978, KRAUSE 1985, KRÖGER 1988), die ein unerwünschtes Verkrauten des Baches verhindert und zur Stabilisierung der Böschung beiträgt, überdies macht der Abschnitt deutlich, daß bei ausreichender Breite des Gehölz „streifens“ u.U. gar keine Pflege und Folgemaßnahmen erforderlich sind, weil der Krautwuchs unter Erlen, die im unteren Stammbereich kahl werden, keineswegs aus Arten der Gewässerröhrichte zusammengesetzt ist, sondern überwiegend aus Pflanzen der Auenwälder besteht. Diese neigen nicht zu einer Verkrautung des Fließgewässers. So würde auch eine nicht wünschenswerte „Grüne Verrohrung“ vermieden (vergl. DIERSSEN 1988).

Der letzte Gewässerabschnitt bis zur Einmündung in die Münstersche Aa ist zwar im Bezug auf den aquatischen und amphibischen Pflanzenbewuchs recht einheitlich, doch kann aufgrund von Strukturmerkmalen  $U_1$  von  $U_2$  unterschieden werden.

Die Wasservegetation ist nicht mehr nennenswert durch Hydrophyten geprägt. Besonders bemerkenswert ist der Ausfall einer Ufervegetation (vergl. Abschnitte F-L). Hauptverantwortlich ist die Grünlandnutzung ( $U_2$ ) bis direkt an die Bachufer. Ein abgezügelter Uferstreifen fehlt wieder gänzlich. Die Uferböschungen sind zwar sehr steil, werden aber bei überdurchschnittlichen Niederschlagsereignissen durchaus überflutet (s. Abb. 3).

Abschnitt  $U_1$  zwischen Max-Klemens-Kanalstraße und Bahnlinie zeigt sich in ei-

nem außerordentlich schlechten, wenn auch entwicklungsfähigen Zustand. Die Verlegung des Bachverlaufs an den Rand der Aue, die Überpflanzung mit inzwischen 30 m hohen Pappeln, die Anlage eines Bauschuttweges und diverse kleinere „Bauschuttdeponien“ dokumentieren geradezu beispielhaft die Geringschätzung und den verantwortungslosen Umgang mit Landschaft.

Die frisch geschaffenen Sekundärstandorte ermöglichen die Ansiedlung konkurrenzkräftiger Neophyten-Fluren. Besonders *Reynoutria japonica* (vergl. Tab. 2) vermag durch unterirdische Ausläufer rasch große Dickichte zu schaffen, unter denen andere Arten aus Lichtmangel verkümmern (DIERSCHKE et al. 1983). So werden charakteristische Uferfluren aus einheimischen Arten verdrängt.

#### L i t e r a t u r

- ANT, H. & E. GOOSSENS (1989): Ökologische Untersuchung und Bewertung des Kinderbachs in Münster sowie Erstellung eines Optimierungskonzeptes. unveröff. Gutachten: 333 S., Münster. – BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 865 S., Wien. – BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Landeskundl. Karten u. Hefte d. Geogr. Komm. f. Westfalen. Reihe: Siedlung u. Landschaft in Westfalen **8**: 58 S., Münster. – DIERSSEN, K. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Schriftenr. d. Landesamtes f. Natursch. u. Landschaftspf. Schleswig-Holstein **6**: 157 S., Kiel. – DIERSCHKE, H., OTTE, A. & H. NORDMANN (1983): Die Ufervegetation der Fließgewässer des Westharzes und seines Vorlandes. Natursch. u. Landschaftspl. in Niedersachsen, Beihefte **4**: 83 S., Hannover. – HINTERLANG, D., PALLAS, J. & E. SCHRÖDER (1990a): Vegetationsökologie der Kinderbachaue in Münster. I. Pflanzensoziologische Erfassung der naturnahen Auenvegetation. Natur u. Heimat **50** (1): 1-12, Münster. – HINTERLANG, D., PALLAS, J. & E. SCHRÖDER (1990b): Die Kinderbachaue in Münster: Mehr Naturnähe für ein stadtnahes Erholungsgebiet. LÖLF-Mitteilungen **2**: 19-23, Recklinghausen. – HOLM, A. (1989): Ökologischer Bewertungsrahmen Fließgewässer (Bäche) für die Naturräume der Geest und des Östlichen Hügellandes in Schleswig-Holstein. hrsg. Landesanst. f. Natursch. u. Landschaftspf. Schleswig-Holstein: 46 S., Kiel. – KRAUSE, A. (1985): Ufergehölzpflanzungen an Gräben, Bächen und Flüssen im Flachland. Schriftenr. f. Veg.-kunde **17**: 74 S., Bonn-Bad Godesberg. – KRAUSE, A. & W. LOHMEYER (1978): Über Erosionsschäden an gehölzfreien Bachufern in Nordwestdeutschland ein Beitrag zur Geschiebeherkunft. Natur u. Landschaft **53** (6): 200-203, Bonn. – KRÖGER, S. (1988): Gewässer naturnah gestalten. Moderner Wasserbau in Flurbereinigungen. hrsg. Landesamt f. Agrarord. NW: 13 S., Münster. – LOHMEYER, W. & A. KRAUSE (1974): Über den Gehölzbewuchs an kleinen Fließgewässern Nordwestdeutschlands und seine Bedeutung für den Uferschutz. Natur u. Landschaft **49** (12): 323-330, Bonn-Bad Godesberg. – LOHMEYER, W. & A. KRAUSE (1975): Über die Auswirkungen des Gehölzbewuches an kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. Schriftenr. Veg.-kunde **9**: 105 S., Bonn-Bad Godesberg. – NEUMANN, H. (1979): Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften und das Selbstreinigungsvermögen von Fließgewässern. Osnabrücker naturw. Mitt. **6**: 123-161, Osnabrück.

– POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpflvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht. Abh. Landesmus. Naturk. **42** (2): 156 S., Münster. – POTT, R. (1984): Vegetation naturnaher Fließgewässer und deren Veränderungen nach technischen Ausbau- und Pflegemaßnahmen. Inf. Natursch. Landschaftspfl. **4**: 81-108, Wardenburg. – POTT, R. (1985): Zur Synökologie nordwestdeutscher Röhrichtgesellschaften. Verh. Ges. f. Ökologie (Bremen 1983) 12: 111-119, Göttingen. – POTT, R. (1990): Grundzüge der Typologie, Genese und Ökologie von Fließgewässern Nordwestdeutschlands. Natur- und Landschaftsk. **26** (2): 25-32 u. **26** (3): 55-62, Möhnesee-Körbecke. – WIEGLEB, G. (1979): Vorläufige Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Niedersächsischen Fließgewässer. Natursch. u. Landschaftspfl. in Niedersachsen **10**: 85-116, Hannover. – WITTIG &, & R. POTT (1981): Versuch einer Roten Liste der gefährdeten Höheren Wasserpflanzen der Westfälischen Bucht auf Basis von Rasterkartierungen. Natur- u. Landschaftsk. Westf. **17** (2): 35-40, Hamm. – WOLFF-STRAUB, R. et al. (1988): Florenliste von Nordrhein-Westfalen. Schriftenr. Landesanst. f. Ökologie, Landschaftsentw. u. Forstplanung NRW **7**: 128 S., Recklinghausen.

Anschriften der Verfasser: Dipl. Biol. G. Bremer, Grottenkamp 13, 4403 Senden  
D. Hinterlang, Naturschutzzentrum NRW bei der LÖLF,  
Leibnizstraße 10, 4350 Recklinghausen  
Dr. E. Schröder, Bundesforschungsanstalt f. Naturschutz u.  
Landschaftsökologie, Konstantinstraße 110, 5300 Bonn 2

## Inhaltsverzeichnis

R a a b e , U. : Das Knollige Rispengras ( <i>Poa bulbosa</i> L.) in Nordkirchen, Kreis Coesfeld . . . . .	97
Bu ß m a n n , M., R. F e l d m a n n , M. L i n d e n s c h m i d t & H. O. R e h a g e : Zur Verbreitung der Ibisfliege, <i>Atherix ibis</i> (Fabricius, 1798), in Westfalen . . . . .	101
R ö d e l , D. & H. S c h u m a n n : Die Kleine Sommerwurz ( <i>Orobancheminor</i> SM.) bei Münster/Westf. . . . .	109
T e r l u t t e r , H. : Zur Habitatwahl der westfälischen <i>Helophores</i> -Arten aus der <i>minutus</i> -Gruppe (Col., Hydrophilidae) . . . . .	111
B r e m e r , G., D. H i n t e r l a n g & E. S c h r ö d e r : Vegetationsökologie der Kinderbachaue in Münster. II. Strukturelle und floristische Erfassung von der Quellregion bis zur Mündung – Bewertung . . . . .	115

