

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen-Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

42. Jahrgang 1982

Inhaltsverzeichnis

Botanik

Bergmann, G.: Die Efeu-Sommerwurz auch in Westfalen	63
Block, D.: Bedeutendes Vorkommen der Moorlilie (<i>Narthecium ossifragum</i> L.) im Raum Dülmen	130
Bühner, R.: Vegetationsskizzen aus einem Feuchtgebiet an der deutsch-niederländischen Grenze (Kreis Borken)	55
Büscher, D.: Drei Neufunde des Acker-Kleinlings (<i>Centunculus minimus</i> L.) im Raum Dortmund	61
Diekjobst, H.: Ein neues Vorkommen von <i>Ceratophyllum submersum</i> L. im mittleren Ruhrtal	97
Gödde, M.: Veränderungen der ruderalen Flora des engeren Stadtgebietes von Münster im Zeitraum von 35 Jahren	104
Grünwald, H.: Märzenbecherrefugien im Raum Balve/Hönnetal	8
Nowak, R. & O. Schall: Rückgang der Strandbinse (<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) PALLA) am Mittellandkanal	26
Lienenbecker, H.: Ein Vorkommen des Knolligen Rispengrases (<i>Poa bulbosa</i> L.) im Kreis Gütersloh	90
Raabe, U.: Ein weiteres Vorkommen der Rötlichen Sommerwurz (<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.) bei Bielefeld	31
Raabe, U.: Über ein Vorkommen bemerkenswerter Arten der Zwergbinsengesellschaften bei Wiedenbrück	43
Raabe, U.: Wiederfund des Meerstrand-Milchkrautes, <i>Glaux maritima</i> L., bei Bad Salzuflen	131
Raabe, U. & H. Lienenbecker: Neue Funde des Schwarzbraunen Zypergrases (<i>Cyperus fuscus</i> L.) in Ostwestfalen	85

Runge, F.: Der Vegetationswechsel nach einem tiefgreifenden Heidebrande	82
Wittig, R.: Vegetation, Flora und Naturschutzwert von „Bennekamps Haar“ bei Alstätte (Westmünsterland)	33
Woelm, E.: Ein Vorkommen der Schriftflechte, <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach., im Tecklenburger Land (Kreis Steinfurt)	93

Zoologie

Belz, A.: Eisenbahneinschnitte als Amphibienlebensräume - mit einem Hinweis auf eine Kreuzkrötenpopulation (<i>Bufo calamita</i> LAURENTI 1768) im Südwestfälischen Bergland	16
Beyer, H. & H. O. Rehage: Wasserinsekten in neuen Gewässern im NSG Vinter Moor	113
Bülow, B. v.: Schuppenschwanz, <i>Lepidurus apus</i> (L.), in Westfalen nachgewiesen (Crustacea: Phyllopoda)	28
v. Bülow, B. & A. Franz: Rauhfußkauz-Bruten und -Gewölle aus dem Siegerland mit Anmerkungen zur Auftrennung von <i>Apodemus</i> -Unterkiefern	119
Clausen, W.: Nachweis der Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeshna subarctica</i> WLK.; Odonata) aus dem nördlichen Westfalen	30
Clausen, W.: Beobachtungen zum Verhalten der Moorlibellen Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i> L.) und Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeshna subarctica</i> WLK.) (Odonata)	94
Hildenhagen, U. & K.-H. Taake: Zur Bestandssituation und Biologie der Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774) im nordöstlichen Westfalen	21
Hutterer, R.: Die Sumpfspitzmaus (<i>Neomys anomalus</i>) in Nordrhein-Westfalen	51
Lindenschmidt, M. & H. O. Rehage: Ein neuer Erdfall in Hörstel, Kreis Steinfurt aus dem Jahre 1980	47
Lobenstein, U.: Zum Vorkommen der <i>Plusia putnami</i> ssp. <i>gracilis</i> LEMPKE in Nordwestdeutschland (LEP: Plusiinae)	5
Schlüppmann, M.: Bestand, Lebensraum und Lebensweise der Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>) im Hohenlimburger Raum (MTB 4611)	65
Weigt, K.-J.: Entomologische Notizen aus Westfalen. - Interessante Neufunde und Beobachtungen 1980 und 1981 (Lepidoptera)	1

* * *

Simon, W.: Kurt Preywisch 65 Jahre alt	64
--	----

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Uferschnepfen auf einer überschwemmten Wiese.

Foto: F. Pölking

42. Jahrgang

1. Heft, März 1982

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

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 10,- 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

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen-Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

42. Jahrgang

1982

Heft 1

Entomologische Notizen aus Westfalen 3

Interessante Neufunde und Beobachtungen 1980 und 1981 (Lepidoptera)

HANS-JOACHIM WEIGT, Unna

Wie bereits schon einmal an anderer Stelle (WEIGT, 1979), soll kurz über die inzwischen in Westfalen gemachten Beobachtungen von besonders interessanten oder für die Fauna Westfalens neuen Schmetterlingsarten berichtet werden.

So bestätigte sich die Vermutung von SCHAEFER (1980), der in den Rieselfeldern der Stadt Münster *Chilodes maritimus* TAUSCHER inzwischen nachweisen konnte: 30.07.1980 (2 Tiere), 15.07.1981 (1 Tier), 16.07.1981 (2 Tiere). Dazu kommt ein weiterer Fund am 27.07.1981 im Oppenweher Moor (Abb. 7).

Xestia collina BOISDUVAL, die SCHREIBER 1977 bei Erndtebrück nachwies (WEIGT, 1979), ist offensichtlich im höheren Sauerland verbreiteter als damals angenommen. Im Gebiet der Hunau wurden an verschiedenen Stellen 1981 insgesamt vier Tiere beobachtet (12. - 24.07.1981). Die Abb. 3 und 4 zeigen zwei dieser Tiere.

An gleicher Stelle wurden auch *Diarsia florida* SCHMIDT (Abb. 2) und *Venusia cambrica* CURTIS (Abb. 9) nachgewiesen. Beide Arten sind neu für die westfälische Fauna. FORSTER & WOHLFAHRT (1981) bezeichnen *Venusia cambrica* CURTIS als boreoalpine Art, die Höhenlagen ab 400 m bevorzugt. Die Fundstelle in der Hunau liegt etwa 550 m hoch in einem feuchten Waldtal. In der Zeit vom 12.07. - 24.07.1981 wurden insgesamt acht Tiere am Licht beobachtet.



1. *Noctua interposita* HÜBNER, 1789 (42 mm)
2. *Diarsia florida* SCHMIDT, 1886 (35 mm)
3. *Xestia collina* BOISDUVAL, 1840 (33 mm)
4. *Xestia collina* BOISDUVAL, 1840 (34 mm)

Neu für die westfälische Fauna ist auch *Campaea honoraria* DENIS & SCHIFFERMÜLLER (Abb. 10), die bei Marsberg am Licht beobachtet wurde.

Der sicherlich bemerkenswerteste Neufund wurde in der Sammlung JUNG-Siegen entdeckt: *Noctua interposita* HÜBNER, mit den Funddaten, Siegen 03.07.1975!

KINKLER, SCHMITZ, NIPPEL & SWOBODA (1975) berichten bereits von einem Fund dieser Art am 04.08.1972 im Nutscheider Wald. Die Abb. 1 zeigt das von JUNG gefangene männliche Tier.

SCHAEFER gelangen auch im Jahre 1981 weitere Nachweise der *Aporophyla lueneburgensis* FREYER: im Mai ein Raupenfund im Oppenweher Moor, am 06.09. ebendort zwei weibliche Falter und ein weiteres Tier am 12.09. nördlich der Stadt Münster.

Es ist erstaunlich zu beobachten, daß trotz der ständig fortschreitenden Zer-

störung wertvoller Lebensräume, auch längst verschollen gewählte Arten wieder aufgefunden werden. Einige besonders interessante Beispiele sollen hier stellvertretend für viele andere erwähnt werden. Im Isenstädter Moor fand RETZLAFF am 14.08.1981 ein Tier der interessanten Eule *Schrankia costaestrigalis* STEPHENS. UFFELN (1908) bezeichnet sie als sehr selten, bei einem Vorkommen bei Germete/Warburg. Von *Plogophora scita* HÜBNER



5. *Plogophora scita* HÜBNER, 1791 (41 mm)
6. *Xanthia gilvago* DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 (33 mm)
7. *Chilodes maritimus* TAUSCHER, 1806 (29 mm)
8. *Colostygia aptata* HÜBNER, 1813 (23 mm)
9. *Venusia cambrica* CURTIS, 1839 (24 mm)
10. *Campaea honoraria* DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775 (44 mm)

berichtet UFFELN (1914), daß sie bei Lübbecke gefunden worden sei. Nach mündlicher Mitteilung fand Prof. ANT zwei Tiere etwa 1970 im Rothaargebirge. JUNG beobachtete mehrere Falter 1980 und 1981 in Siegen. Das auf Abb. 5 gezeigte Tier wurde im Hunaugebiet am 24.07.1981 gefunden.

ZIELASKOWSKI (1951) berichtet, daß *Xanthia gilvago* DENIS & SCHIFFERMÜLLER im Rheinland vorkomme, im Industriegebiet aber noch nicht beobachtet worden sei. Zwei Funde von SPAARMANN in Elten am Niederrhein vom 22.09.1960 und 11.09.1964 werden durch einen neuen Fund am östlichen Rand des Ruhrgebietes, in Unna, am 02.10.1981, ergänzt (Abb. 6). In Ostwestfalen, in der Umgebung der Stadt Bielefeld, tritt *Xanthia gilvago* DENIS & SCHIFFERMÜLLER regelmäßig und meist nicht selten auf (mündl. Mitteilung RETZLAFF).

Scopula rubiginata HUFNAGEL ist eine Spannerart, die scheinbar erst in den letzten Jahrzehnten in den Heiden und Mooren Westfalens vereinzelt aufgetreten ist: Elten, 11.07.1956 (SPAARMANN), Hövelhof-Senne, 14.06.1969 (ROBENZ), Oppenweher Moor, 27.07.1981 (SCHAEFER) jeweils ein Tier.

Besonders interessant ist ein ungewöhnlicher Fund der Blattspannerart *Costygia aptata* HÜBNER, die FORSTER & WOHLFAHRT (1981) als nordisch-alpine Art bezeichnen. Das am 08.08.1981 bei Marsberg beobachtete Tier entspricht in Zeichnung und Färbung nicht den Tieren, die im Schweizer Jura oder in der Schwäbischen Alp fliegen. Es zeigt auf hellgrauem Grund der Vorderflügel ein fast völlig schwarzes Mittelband, das ihm eine gewisse Ähnlichkeit mit *Epirrhoe galiata* DEN. & SCHIFF. verleiht. Ich halte dieses Tier für eingeschleppt. Es weist, obwohl es in einem ausgesprochenen Wärmehabitat beobachtet wurde, wohl keine Bodenständigkeit auf. Anderenfalls wäre es längst schon einmal gefunden worden, da an dieser Stelle bereits seit Jahren intensiver Lichtfang betrieben wird. Abb. 8.

Literatur

- FORSTER, W. & Th. A. WOHLFAHRT (1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Spanner (Geometridae). Bd. 4, 101 und 138, Stuttgart (Franckh). – KINKLER, H., W. SCHMITZ, F. NIPPEL & G. SWOBODA (1975): Die Schmetterlinge des Bergischen Landes. III. Teil: Die Eulenschmetterlinge (I). Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **28**, 31-74, Wuppertal. – SCHAEFER, J. (1980): Die Rieselfelder bei Münster – ein Rückzugsgebiet für bedrohte Schmetterlingsarten (Insecta, Lepidoptera). Natur u. Heimat **40** (2), 55-64, Münster. – UFFELN, K. (1908): Die Großschmetterlinge Westfalens mit besonderer Berücksichtigung der Gegenden von Warburg, Rietberg und Hagen. Münster (Regensberg). – UFFELN, K. (1914): Die Großschmetterlinge Westfalens. Nachträge und Berichtigungen. Jber. westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst **42**, 41-95, Münster. –

WEIGT, H.-J. (1979): Entomologische Notizen aus Westfalen. 2. Interessante Neufunde (Lepidoptera). Dortmund. Beitr. Landeskd. **13**, 64-68, Dortmund. – ZIELASKOWSKI, H. (1951): Die Großschmetterlinge des Ruhrgebietes. Mitt. a.d. Ruhrlandmus. Essen **176**, 68-69, Essen.

Anschrift des Verfassers:
Hans-Joachim Weigt, Glückauf-Straße 3, D-4750 Unna.

Zum Vorkommen der *Plusia putnami* ssp. *gracilis* LEMPKE in Nordwestdeutschland (Lep.: Plusiinae)

ULRICH LOBENSTEIN, Hannover

1966 stellte LEMPKE in den Niederlanden eine neue Plusie fest, die sich später nach eingehenden Untersuchungen DUFAYs (1969) als eine Unterart der amerikanischen *Plusia putnami* GROTE erwies und als n.ssp. *gracilis* LEMPKE benannt wurde.

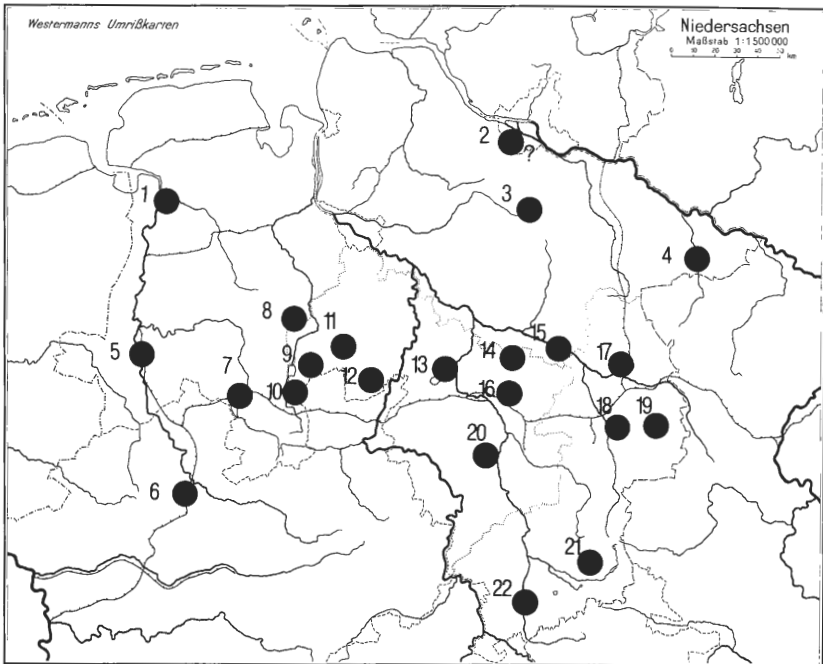
Mit der Lebensweise der bald darauf auch in Deutschland festgestellten Art beschäftigte sich vor allem KUNZ (1976, 1979), der auch ihre ersten Stände beschrieb. Als Fundorte in der Bundesrepublik nennt KUNZ den Harz, die Umgebung Hamburgs (WAGNER 1968), Lübbecke/Westfalen (ROBENZ, 1969) und Bayern (WOLFSBERGER 1973). KUNZ selbst hat ein Vorkommen bei Osnabrück gemeldet. Zu den von ihm veröffentlichten nordwestdeutschen Fundorten hat sich, wie wir das auch von anderen verkannten Arten kennen, eine Anzahl weiterer Fundorte feststellen lassen, über die im folgenden berichtet werden soll (die Nummern im Text stimmen mit denen in der Verbreitungskarte überein):

1. SCHWEIGER (in lit.) fing den Falter 1966 in der Umgebung von Leer/Ostfriesland.
2. WAGNER (1968) berichtet nach KUNZ (1979) (hier keine Quellenangabe) über Funde aus dem Raum Hamburg.
3. WEGNER (1980) beobachtete die Art im Naturschutzpark Lüneburger Heide (z.B. Ehrhorn)
4. und (mdl. Mit.) mehrfach in der Umgebung Lüchows; über die Verbreitung von *P. putnami* in diesem Raum wird WEGNER gesondert veröffentlichten.
5. MEYERSIECK (in lit.) fing den Falter im Groß Heseper Moor/Lingen 1979 und 1980 in großer Anzahl am Licht.

6. SCHAEFER (1980), bei seinen Untersuchungen in den Rieselfeldern bei Münster, vermerkt für dort auch ein Vorkommen von *P. putnami*.
7. KUNZ (1976) berichtet über Beobachtungen seit 1974 im Achener Moor bei Osnabrück.
8. PETERSEN (mdl. Mit.) fing den Falter 1981 im Stemmer Moor bei Diepholz sowie
9. in den Mooren bei Vechta.
10. ROBENZ(1969) vermerkt erstmals ein Vorkommen für Nordrhein-Westfalen auf dem Oppenweher Moor bei Lübbecke.
11. FIX (1980, Mskr.) meldet häufiges Auftreten in den 1970er Jahren im Wietingsmoor/Diepholz sowie (in lit.)
12. im Uchter Moor/Uchte.
13. Der Verf. und PETERSEN beobachteten den Falter 1981 mehrfach im Toten Moor/Neustadt am Rübenberge.
14. KOBES (in lit.) besitzt ein Sammlungsexemplar vom 27.VI.1969 aus Großburgwedel, ZETTEL beobachtete die Art mehrfach bei Bissendorf-Meitze (mdl.Mit.).
15. GLEICHAUF fing einen Falter am 28.VII.1979 in Celle am Licht (det. Verf.).
16. Der Verf. und POTEI stellten die Art in den 1970er Jahren auf dem Alt-warmbüchener Moor/Hannover fest (in Coll.Landesmuseum Hannover unter zahlreichen *festucae* von diesem Fundort keine einzige *putnami!*).
17. SCHMIDT (mdl.Mit.) beobachtete die Art 1977 bis 1980 in Anzahl bei Stüde und Platendorf/Gifhorn.
18. SCHMIDT fing am 30.VI.1976 einen Falter in Braunschweig – Hordorf (kein geeigneter Biotop in der Nähe).
19. RIEGER (1979) meldet *putnami* in einer Artenliste für das NSG Rieseberger Moor/Braunschweig (leg.SCHMIDT).
20. Der Verf. und PETERSEN fingen den Falter mehrfach im Osterwald bei Elze/Hannover.
21. KUNZ (1979) nennt *putnami* für den Harz (Quelle?), MEINEKE (1979) führt sie in der Kommentierten Artenliste für Herzberg/Harz und Umgebung.
22. KOBES (Bearbeitungsstand 1979) berichtet im Arbeitsblatt der Gött. Entomologen von einem Fund am 19.VII.1978 aus Lenglern/Göttingen (leg.HEIDER) und (in lit.)
23. von einem Sammlungsexemplar (in Coll.KOBES) vom 17.VII.1973 aus Bergisch Gladbach.

Während der Drucklegung wurde mir noch der folgende Fund bekannt: Meppen, Tinner Dose, 5.VII.1981 ca. 40-50 Falter (MEYERSIECK).

Damit ist *Plusia putnami* ssp. *gracilis* LEMPKE in ganz Nordwestdeutschland verbreitet (einige Nachweise aus der Lüneburger Heide, dem Niederelbegebiet (s.o.) und dem Harz sind auf der Karte nicht enthalten); in der weiteren Umgebung Bremens ist die Art noch nicht festgestellt worden (ca. 10 in Coll. des



Überseemuseums als *P. putnami* bestimmte Exemplare erwiesen sich als *P. festucae*, det. Verf.).

In Moorgebieten ist *Plusia putnami* oft häufiger vertreten als die ähnliche *Plusia festucae* und wurde von KUNZ (1979) als Raupe nur an *Calamagrostis canescens* gefunden (der Falter wurde aber in Nordwestdeutschland auch an Orten festgestellt, wo die Pflanze nicht nachgewiesen worden ist). *Plusia festucae* bevorzugt zwar auch m.o.w. feuchte Lebensräume, besiedelt aber mehr die Randzonen offener Gewässer, sumpfige Wiesen, besonders in den Auen der Flüsse. Nebeneinander findet man beide Arten nur selten, darüber hinaus sollen sie deutlich getrennte Hauptflugzeiten einhalten, *festucae* in zwei Generationen, *putnami* in einer.

Abbildungen und Angaben zur Unterscheidung beider Arten finden sich in den Arbeiten von ROBENZ (1969), SCHAEFER (1980), Genitalabbildungen in FORSTER-WOHLFAHRT (1971).

Literatur

FIX, E. (1980): Die Großschmetterlinge des Wietingsmoores (Mskr.). – KUNZ, H. (1976): *Chryspaspida putnami gracilis* LEMPKE im Osnabrücker Raum. Atalanta 7, 97-

98. – KUNZ, H. (1979): Die ersten Stände der *Chrysoptera putnami gracilis*. *Atalanta* **10**, 145-149. – RIEGER, W. (1979): Geoökologische Untersuchungen im NSG Rieseberger Moor bei Braunschweig als Grundlage für einen Pflege- und Entwicklungsplan. Hrsg.: Techn. Universität Braunschweig, 156 pp.. – ROBENZ, W. (1969): *Autographa gracilis* LEMPKE auf einem westfälischen Moor. *Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld* **19**, 171-173. – SCHAEFER, J. (1980): Die Rieselfelder bei Münster – ein Rückzugsgebiet für bedrohte Schmetterlingsarten. *Natur u. Heimat* **40**, 55-64.

Anschrift des Verfassers:
Ulrich Lobenstein, Rodenbergerstraße 13, 3000 Hannover 91.

Märzenbecherrefugien im Raum Balve/Hönnetal

Versuch einer Bestandsaufnahme von *Leucojum vernum* L.
spp. vernum im mittleren nördlichen Sauerland

HANS GRÜNWARD, Menden

Vorbemerkungen

Nach RUNGE zieht sich die Nordwestgrenze des europäischen Verbreitungsgebietes des Märzenbechers (= Frühlingsknotenblume) durch Westfalen (RUNGE 1972). Er stützt sich, was den Raum der Massenkalkzone um Hohenlimburg, Letmathe, Iserlohn und Balve angeht, weitgehend auf Angaben von EXSTERNBRINK, die dieser u.a. 1931 veröffentlicht hat. 50 Jahre nach diesen Veröffentlichungen erscheint es angebracht, die heutigen Vorkommen in der Umgebung von Balve zusammenzustellen. Neben der Bestandsaufnahme in diesem wohl fraglich gewordenen Abschnitt der Nordwestgrenze zwischen Hohenlimburg, wo die Pflanze von LANGHORST nicht mehr gefunden werden konnte (RUNGE 1972), und Langscheid, wo wir sie noch nicht fanden oder nicht mehr, geht es uns um folgende Ziele:

Wir charakterisieren kurz die Biotope, versuchen die Bedeutung der einzelnen Vorkommen herauszustellen, ihre Gefährdung im wesentlichen zu ermitteln und die Frage nach verstärktem Schutz zu stellen. *Leucojum vernum*, L. ist zwar eine geschützte Pflanze, wurde aber inzwischen in die Rote Liste der gefährdeten Pflanzen aufgenommen: auf Bundesebene in die Kategorie A.3 (3. Aufl.: 1981) und in NRW in A.4 als potentiell gefährdet „allein auf Grund ihres räumlich begrenzten Vorkommens“ (LÖLF NW: 1979).

Zum Untersuchungsgebiet

Es handelt sich weitgehend um Biotope an und auf *Kalkkuppen* im Bereich des mittleren Hönnetals bei Balve, aber auch um weitere Vorkommen der näheren Umgebung. Da sie ausnahmslos am Rand landwirtschaftlich genutzter Zonen liegen, manchmal ziemlich abseits und unzugänglich, haben sie sich bis heute als Refugialbiotope mit durchaus bemerkenswerten Beständen erhalten: in ökologischen Nischen, die freilich ihren Bedürfnissen entsprechen. (s. OBERDORFER 1948 u. 1979) Zu diesen Bedürfnissen scheinen z.B. die zumindest „mäßig basenreichen Braunerden“ (BÜRGENER 1969) auf kalkhaltigem Untergrund zu gehören, aber auch feuchte bis staunasse, nicht zu schattige, in der Oberfläche schwach-saure bis neutrale Standorte. (Messungen mit dem Hellige-pH-Meter in ca. 10 cm Tiefe) Die Höhenlage der meisten Biotope kann mit etwa 300 m NN angegeben werden. Viele der untersuchten Biotope sind floristisch vielseitig. Allzu gezielte Ortsangaben machen wir bewußt nicht, halten es aber für wichtig, die Lage der einzelnen Fundorte mit den gültigen Landschafts- oder Flurbezeichnungen mitzuteilen, und zwar innerhalb des entsprechenden MTB-Quadranten. Aus Naturschutzgründen fügen wir keine zusätzliche Karte bei.

Fundergebnisse

FO 1: A m P e r i g (MTB 4613/3 TK 25) ca. 280 m NN; östl. von Balve-Garbeck an der Hönne; am W- u. SW-Hang einer Kalkkuppe bis in die ufernahe Weidezone östlich der Hönne; z.T. trocken, weiter unten staunäß; pH-Werte: 6,5; 5,5; 5.

Primär Bestände alter Stieleichen mit üppiger Kraut- u. Strauchschicht, besonders Weißdorn, Schlehe, Hasel- u. Schwarzer Holunder.

Hang- und Feuchtbiotop mit ca. 2000 Märzenbechern.

Eines der bekanntesten Vorkommen dieses Raumes, das zur Blütezeit von freiwilligen Helfern aus Natur- u. Umweltschutzkreisen bewacht wird, zumindest an Wochenenden.

Der Perig müßte als ausgesprochen artenreicher Biotop längst NSG sein, damit über den Artenschutz hinaus ein wirksamerer Biotopschutz möglich wäre.

Die südlich vom Perig gelegene Platte scheint heute keine Märzenbecher mehr zu haben. Ein Teil des Biotops ist mit Müll zugeschüttet. Das Schild 'Entnahme von Pflanzen und Pflanzenteilen verboten' deutet darauf hin, daß hier noch vor gar nicht langer Zeit *Leucojum vernum* vorkam.

FO 2: Holterbrink u. Stein (MTB 4613/3 TK 25); ca. 280 m NN; nördl. vom Perig u. östl. von Balve-Garbeck; entlang einer Steilstufe des Hönnetals u. eines Steinbruchs; pH-Werte: 6 u. 6,5. 5 - 10 m breiter Gehölzstreifen mit Hybridpappeln, Feldahorn, Salweide, Schlehe, Weißdorn u. Schwarzem Holunder. Artenreicher Heckenbiotop. Ziemlich ungestörter Bestand von ca. 120 - 150 Exemplaren an unbeachteter u. wenig zugänglicher Stelle am Rand intensiv genutzter Landwirtschaftsfläche. Ausgesprochener Rest- oder Refugialbiotop.

FO 3: Harloh = Haarloh (MTB 4613/1 TK 25); 313 m NN; nördlich von Balve-Frühlinghausen. Exponierte Kalkkuppe mit etwa 30 Jahre altem, lichtem Eschenbestand; pH-Werte: 6 u. 6,5; äußerst artenreiches Gebiet: floristisch u. faunistisch bedeutsam. Außerdem interessant wegen seiner verschiedenen Dolinenformen: Trichter-, Schüssel- u. Kluftdolin (HOFFSTÄTTER-MÜNCHENBERG: unveröff. 1981). In den Dolinen u. an deren Rändern, aber auch an ebenen Stellen u. zwischen Kalkbrocken zahlreiche Exemplare: mind. 3000? Z.T. flächenbedeckend.

Der Harloh müßte ebenfalls NSG werden. Nach früheren Versuchen wurde jetzt erneut beantragt, diese wertvolle Landschaftszelle zu schützen. Die ziemlich unbeachtete Kalkkuppe scheint ein relativ gesicherter Biotop für *Leucojum vernum* zu sein. Doch die Erfahrung lehrt, daß eine zerstörende Veränderung schnell möglich ist. Neuerdings gehört dieser Raum – wie die meisten anderen genannten Fundorte – zum Landschaftsschutzgebiet Homert.

FO 4: Eckernloh = Eickeloh (MTB 4613/3 TK 25); ca. 300 m NN u. nord-östl. von Balve-Frühlinghausen; ebenfalls herausragender Kalkhorst: mit Härtlingscharakter wie der Harloh. „Herauspräpariertes Riff des Devonmeeres“? (HOFSTÄTTER-MÜNCHENBERG, schriftl. Mitt. 1981). pH-Werte: 5,5 bis 6,5.

Am Nordrand eines Fichtenbestandes und in der anschließenden Weidezone mehrere kleinere Gruppen Märzenbecher, außerdem im westlichen u. südlichen Bereich unter Hain- u. Rotbuchen, vereinzelt auch Stieleichen. Insgesamt wohl weniger als 150 Exemplare. Die zunehmende Beschattung in der Fichtenzone führte hier zu einem Rückgang im Bestand. Restbiotop. Wenig besuchtes Gebiet.

FO 5: Gehringerschlade (MTB 4613/3 TK 25); ca. 275 m NN; fast am südlichen Stadtrand von Balve; pH-Werte: 5-6. Mischwäldchen mit Douglasien, Fichten, Lärchen, Eschen, Wildkirsche, Stieleichen u. Hasel. An mehreren Stellen z.T. größere Gruppen von Mär-

zenbechern: insgesamt wohl nicht mehr als 400 Exemplare.

In unmittelbarer Nähe jetzt bebautes Gebiet. Das Wäldchen wird stellenweise als Spielplatz benutzt. Das nahe Wohngebiet dürfte auch die Gefahr der Entnahme von Pflanzen erhöhen, so daß der Fortbestand des Vorkommens unsicher ist.

FO 6: **An der Gransauer Mühle** (MTB 4613/3 TK 25); ca. 260 m NN; pH-Werte: 5,5 u. 6. Kalkrücken südwestl. von Balve u. südl. der Hönne. Hangwald mit Eschen, Stieleichen, Rot- u. Hainbuchen, Wildkirsche, Bergahorn, Hasel und Weißdorngestrüpp. Am nördl. und nordwestl. Rand des unteren Hanges insgesamt etwa 120 Exemplare der Frühlingsknotenblume, 1980 und 1981 viele nicht blühend. Die Unauffälligkeit des Standortes bietet wohl den besten Schutz.

FO 7: **Im Stein** (MTB 4613/3 TK 25); südwestl. von Balve an der Frühlingshauser Höhle; ca. 270 m NN; auf der Kalkkuppe pH-Werte von 6 u. 6,5, tiefer unten im Weidegebiet 5,5. Wiederum artenreicher Kalkhorst, auf dem an vielen Stellen der Kalkstein zutage tritt. Insgesamt ca. 2000 Exemplare: von der Höhe der Kuppe bis zur tiefer liegenden Hangweide.

Wir fanden auch hier öfter frische Löcher im Boden, und zwar zur Blütezeit der Märzenbecher, manchmal mit beschädigten Zwiebeln. Der Gesamtbestand hat sich aber über Jahre hinweg gehalten. Dieses Gebiet ist auch ausgesprochen schutzwürdig.

FO 8: **Ballschlade** (MTB 4613/1 TK 25); südöstl. von Balve-Beckum am NW-Hang des Roland; Höhe etwa 310 m NN; pH-Werte: 5 bis 6. Lichter Hangwald mit Hain- u. Rotbuchen, Eschen, Stiel- u. Traubeneichen, z.T. mit dolinenartigen Vertiefungen, in denen sich – von einigen anderen Stellen abgesehen – ein Restbestand von Märzenbechern halten konnte.

1970 fanden wir hier noch mindestens 100 blühende Pflanzen, 1974 zählten wir noch gut 60, 1976 waren es keine 30 blühenden Exemplare mehr, und 1981 standen noch 12 Pflanzen in Blüte. Jährlich sah man Löcher im Boden und zerstreute Blüten herumliegen. Die Nähe des Wohngebietes hat sich hier als größte Gefahr erwiesen.

FO 9: **Ballberg** (MTB 4613/1 TK 25); ca. 295 m NN; NW-Hang des Ballberges nordöstl. von Balve-Beckum unmittelbar an der Straße Beckum-Enkhausen-Hachen. pH-Werte: 5,5 u. 6. Unter Rot- und Hainbuchen, Stieleichen, Eschen und Hasel gibt es etwa noch 90 -

100 Exemplare, teils im lichten Wald, teils am Rand der angrenzenden Weide. Die Stelle ist trotz (oder wegen) der vorbeiführenden Straße ziemlich ungestört. Wir beobachteten den kleinen Bestand seit Jahren und konnten keine wesentliche Veränderung feststellen. Er ist ein Beispiel dafür, daß auch kleine Vorkommen überdauern können, wenn sie nicht zu nahe im Siedlungsbereich liegen.

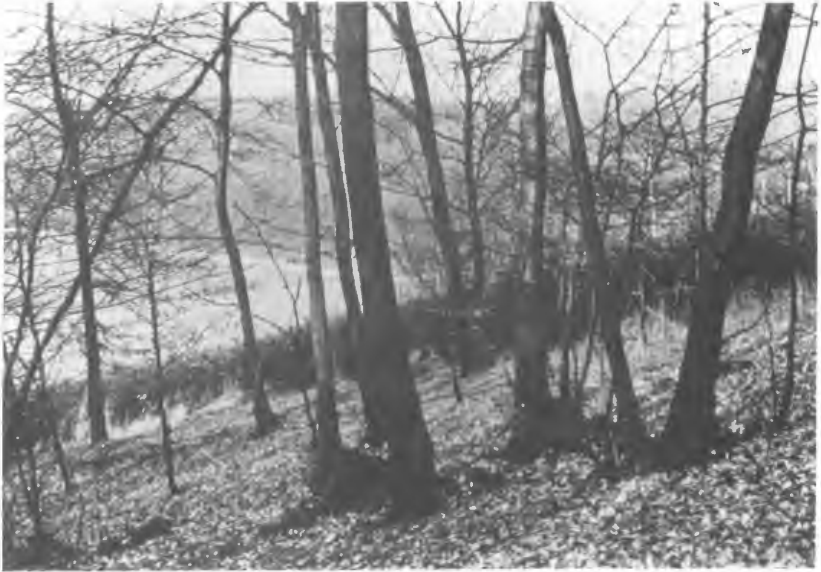


Abb. 1: Lichter Hangwald aus Hain- und Rotbuchen sowie Esche und Stieleiche am Roland (FO 8), Aufn. März 1979.

FO 10: K e h l b e r g (MTB 4613/1 TK 25); in Balve-Volkringhausen; etwa 250 m NN; tiefer siepenartiger Einschnitt westl. von Volkringhausen im Hönnetal.

Auf der Nordseite eines locker mit Fichten bestandenen steilen Hanges fanden wir am 27.03.1981 einen kleinen Bestand von *Leucosium vernum*: 15 blühende und 11 nichtblühende Pflanzen. Auf dem Weg zum Hönnetal lagen 29 frische Exemplare. Dies macht zusammen gut 50 Märzenbecher. Es könnte sein, daß dies für Volkringhausen das letzte natürliche Vorkommen ist. W. Polenz, Menden, machte uns auf diesen Restbestand aufmerksam.

Nach Auskunft Einheimischer gab es noch bis 1935/40 weitere Bestände zwischen Volkringhausen, Sanssouci und Beckum. (Siehe auch EXSTERNBRINK 1930 u. 1931.) Es ist möglich, daß wir das eine oder andere kleinere Vorkommen übersehen haben. Die Nähe zu Volkringhausen gefährdet leider diesen Restbestand.

- FO 11: **K a r h o f h ö h l e n** (MTB 4613/1 TK 25); nahe der Hönne a.d. B 515, und zwar südl. der Straße Hönnetal-Grübeck; Höhenlage: ca. 245 m. Nördlichstes Vorkommen im Raum Hönnetal. Auf Kalkklippen unter Rotbuchen auf extrem trockenem Standort mit dünner Humusauflage blühten 1981 14 Pflanzen, ferner sahen wir noch mehrere nichtblühende Märzenbecher.
- FO 12: **H e p p i n g s e n** (MTB 4612/4 TK 25); etwa 340 m NN; westl. des Heppingsser Baches; Hangwiese an der Straße Heppingsen-Frönsberg. pH-Werte: 5 u. 5,5. Lichte Hangwiese, am Rand mit Bergahorn und Schwarzerle. Die Zahl der Märzenbecher liegt bei etwa 150. Recht abgelegener Standort. Es läßt sich nicht mit Sicherheit ermitteln, ob das Vorkommen aus wilden oder verwilderten Pflanzen besteht.
- FO 13: **B r u c h h a u s e n** (MTB 4713/1 TK 25); ca. 320 m NN; pH-Werte: 4,5 u. 5. Südwestl. von Bruchhausen nahe Amecke/Sorpetalsperre; östl. Nebental eines am Westrand des Engelsberges vorbeifließenden und in die Hesse mündenden Waldbaches. Sehr schattiges und feuchtes Bachtal. Unter Hain- u. Rotbuche, Stiel-, Traubeneiche, Erle und Hasel etwa 100 Exemplare auf den z.T. staunassen Anschwemmungen des Gleithanges. Ausgesprochen abgelegener Biotope. Ferner wegen der großen Feuchtigkeit wenig zugänglich.
- FO 14: **K a m b e r g** (MTB 4613/4 TK 25); Höhenlage: um 340 m NN; pH-Werte: 5 u. 5,5. NE von Amecke/ Sorpetalsperre am NW-Hang des Kamberges ganz nahe den dortigen Häusern; in den Randzonen eines Fichtenwaldes etwa 200 - 250 Pflanzen, 1981 z.gr.T. nicht blühend. Das Vorkommen leidet unter der zunehmenden Beschattung der Fichten. Der Bestand ist ebenfalls durch die Nähe der Häuser gefährdet.
- FO 15: **K e s b e r g** (MTB 4613/3 u. 4713/1 TK 25); ca. 310 m NN u. südl. von Kesberg. Extrem feuchter Hangwald, z.T. Erlenbruch mit einzelnen Stieleichen, Rotbuchen, Ebereschen, Wildkirschen und Stechpalmenbüschen. Üppiges Vorkommen: ca. 2000 Märzenbecher? Auch hier wurden Tüten voll Pflanzen weggetragen (z.B. im März 1980). Im übrigen dürften die Frühlingknotenblumen in diesem urwüchsigen Gebiet auch weiterhin ziemlich sicher sein. pH-Werte:

von 4,5 bis 5,5! W. Fellenberg machte uns auf diesen beachtlichen Biotop südwestl. von Wulfringhausen aufmerksam. Er sollte als NSG für die Zukunft erhalten bleiben oder aber als flächiges Naturdenkmal geschützt werden.



Abb. 2: Märzbecher-Biotop bei Kesberg (FO 15); z.T. Erlenbruch im staunassen oberen Siepenbereich. Aufn. 1980.

FO 16: Steinert (MTB 4713/2 TK 25); Höhe: etwa 330 m NN; pH-Werte: 5,5 - 6,5 am NW-Rand von Allendorf, Stadt Sundern; besonders im östl. u. südöstl. Teil der exponierten Kalkkuppe einige kleinere Gruppen von Frühlingsknotenblumen, insgesamt wohl nicht über 100 Exemplare. Unter Hainbuchen, Stieleichen, Ilex und Weißdorn. Es handelt sich auch hier um ein artenreiches Gebiet mit z.T. seltenen Arten. Floristisch u. faunistisch interessant und bedeutsam. Diese charakteristische Kalkkuppe müßte ebenfalls dringend zum Naturschutzgebiet erhoben werden.

Die Nähe des Ortes und die zunehmende Zahl an Besuchern und Feriengästen macht diese herausragende Kalkkuppe zu einem beliebten Ziel. Wahrscheinlich würde die Einrichtung des (oder der) Steinert als NSG mit entsprechenden, laufenden Information – z.B. durch den Verkehrsverein – der Flora dieser Bergkuppe nützlich sein.

Schlußbemerkungen

Der Katalog der Märzenbecher-Vorkommen im Raum Balve zeigt, daß sich diese als selten, aber gesellig bezeichnete Art bis heute in einer beachtlichen Zahl relativ ursprünglich geliebener Landschaftsnischen halten konnte. Sie deutet damit auf den früheren und auch heute noch vorhandenen Reichtum der Flora in der Massenkalkzone hin, so sehr auch das Verschwinden einer Reihe seltener, bemerkenswerter Pflanzen zu beklagen ist, z.B. aus der Familie der Orchideen und Enziane, aber auch Küchenschelle, Bergwohlverleih, Leberblümchen, Silberdistel u.a., die RÖHREN und EXSTERNBRINK 1930 noch nennen.

Der Verlauf der Nordwestgrenze im angesprochenen Gebiet ist wie folgt zu beschreiben: Heppingsen (i. oberen Stephanopeler Tal) im W, in einem Bogen nach S Garbeck, dann nach N hin Balve, Volkringhausen, unteres Grübecktal (Restvorkommen), schließlich Beckum im SE dieser Linie. Einige Bestände sind gefährdet oder gar bedroht, besonders in den siedlungsnahen Biotopen. Der berühmt-berüchtigte Frühlingsstrauß ist immer noch nicht aus der Mode, und selbst das Ausgraben von Pflanzen ist trotz wachsenden Umweltbewußtseins noch an der Tagesordnung. Vegetative und/oder generative Vermehrung kann somit verhindert werden. Fehlt es noch an der notwendigen aufklärenden Information? Insgesamt darf der Gesamtbestand im Raum Hönnetal u. Umgebung als ziemlich stabil bezeichnet werden. Dies könnte noch dadurch gefördert werden, daß die bedeutendsten Biotope mit ihren Biozönosen und ihrer sonstigen landschaftlichen Qualität – z.B. Erhalt der verschiedenen Dolinentypen, statt ihrer Auffüllung mit Erde oder Schutt – Naturschutzgebiete werden, vor allem folgende Gebiete: Perig (FO 1), Harloh (FO 3). Im Stein (FO 7), Kesberg (FO 15) und Steinert (FO 16). Kleinere Bestände könnten unter Flächenschutz gestellt werden, um auch hier weiterer biologischer Verödung entgegenzuwirken. Für einen Teil der genannten Biotope wurde der Antrag zur Errichtung eines NSG gestellt.

Literatur

BÜRGENER, M. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 110 Arnberg, Bad Godesberg. – ERZ, W., Herausg. (1981): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik, 3. Aufl., Bad Godesberg. – EXSTERNBRINK, F. (1930): Seltene Gefäßpflanzen unserer engeren Heimat, Balve-Buch vom Werden u. Sein der Stadt, Hamm/Balve. – EXSTERNBRINK, F. (1931): Die Gefäßpflanzen des Stadt- und Landkreises Iserlohn, Abh. Westf. Prov. Mus. Naturk. 2, Münster. – GRÜN-WALD, H. (1981): Der Harloh, eine schützenswerte Kalkkuppe bei Balve-Frühlinghausen (Gutachten f.d. Untere Naturschutzbehörde, unveröff.), Menden. – HOFFSTÄTTER-MÜNCHENBERG, J. (1981): Der Harloh aus karstgeografischer Sicht. (Gutachten f.d. Untere Naturschutzbehörde; unveröff.), Iserlohn. – LÖLF NW (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen u. Tiere, Bd. 4, Recklinghausen. – OBERDORFER, E. (1948): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland

und angrenzende Gebiete. Stuttgart. – OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Stuttgart. – RÖHREN, J. (1930): Aus der heimischen Pflanzenwelt, Balve-Buch vom Werden u. Sein der Stadt, Hamm/Balve. – RUNGE, F. (1955): Die Flora Westfalens, 2. Aufl. Münster.

MTB 4613 TK 1 : 25000 Balve, Landesvermessungsamt NRW (1980)

MTB 4612 TK 1 : 25000 Iserlohn, Landesvermessungsamt NRW (1972)

MTB 4713 TK 1 : 25000 Plettenberg, Landesvermessungsamt NRW (1980)

Anschrift des Verfassers:

Hans Grünwald, Regerstraße 18, 5750 Menden 2

Eisenbahneinschnitte als Amphibienlebensräume – mit einem Hinweis auf eine Kreuzkrötenpopulation (*Bufo calamita* LAURENTI 1768) im Südwestfälischen Bergland

ALBRECHT BELZ, Erndtebrück

Eine Arbeitsgruppe des Bundes für Naturschutz und Vogelkunde Siegerland-Wittgenstein e.V. (BNV) untersuchte in den 70er Jahren im Rahmen des von Dr. Feldmann koordinierten Arbeitskreises die Herpetologie des Altkreises Wittgenstein. Erst am 04. Juli 1981 fanden wir eine Population der Kreuzkröte (*Bufo calamita*), gerade noch rechtzeitig, um Eingang in den Text der Westfälischen Herpetofauna (FELDMANN 1981), nicht aber in die Verbreitungskarte zu finden.

Den Hinweis auf den Laichplatz verdanken wir dem Arfelder Schmiedemeister und Naturfreund Heinrich Belz. Für die Mithilfe bei der Feldarbeit darf ich mich bei den BNV-Mitgliedern Guido Blankenstein, Werner Daus, Andreas Hein und Matthias Menekes bedanken; bei Dr. Reiner Feldmann für die Durchsicht des Manuskripts.

Da der Altkreis Wittgenstein durch den BNV als herpetologisch gut untersucht gelten kann (mehr als 100 Laichgewässer wurden regelmäßig kontrolliert), muß ein isoliertes Vorkommen der Kreuzkröte angenommen werden. Der Gewährsmann H. Belz kennt die Rufe der Kreuzkröte dort seit mindestens 35 Jahren.

Suffrian, der auch das südwestfälische Bergland kannte, schreibt von der Kreuzkröte: „nirgends ganz vermißt“ (SUFFRIAN 1846, p. 164). Nach

WESTHOFF (1890) kamen Kreuzkröten bei Siegen und Hilchenbach (MTB 5014/2) vor. 1951 meldet Ant Kreuzkröten bei Fredeburg (4815/2). Nach 1960 konnten Fundmeldungen aus dem südwestfälischen Raum (mit Ausnahme des nördlichen Gebirgssaumes) nicht mehr bestätigt werden (MÖLLER & STEINBORN 1981). Im benachbarten Hessen findet sich die nächste Kreuzkrötenpopulation nördlich von Marburg im MTB 5118 (mdl. Mitt. Schneider), 28 km Luftlinie vom Wittgensteiner Vorkommen entfernt.

Dieses liegt in einem 300 m langen Eisenbahneinschnitt der Bundesbahnstrecke Bad Berleburg-Frankenberg im MTB 4916/4. Die 1981 stillgelegte Bahntrasse führt von SW nach NE durch devonischen Tonschiefer in 385 m NN. Der Eisenbahneinschnitt hat Felswände geschaffen, die im NW maximal 12 m, im SE 18 m steil abfallen. Neben Gebüsch der Schlaggesellschaften – Epilobietalia angustifolii (Waldweidenröschen – *Epilobium angustifolium*, Himbeere – *Rubus idaeus*, Eberesche – *Sorbus aucuparia*, Salweide – *Salix caprea*, Weißbirke – *Betula pendula*) und Besenginster (*Cytisus scoparius*) wachsen in NW-Exposition junge Espen (*Populus tremula*), Fichten (*Picea abies*), die Farne *Dryopteris filix-mas*, *Polypodium vulgare* und *Asplenium trichomanes*, Moose (*Polytrichum spec.*) und Flechten, in SE-Exposition neben einzelnen Eschen *Fraxinus excelsior*, Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Eichen (*Quercus petraea*) vor allem krautige Pflanzen und Gräser, außerdem Crassulaceen, die offensichtlich aus Hausgärten einwanderten.

Bemerkenswerterweise ist der Eisenbahneinschnitt auf drei Seiten von einem Ortsteil Bad Berleburgs eingeschlossen. Auf der vierten Seite, nach SE gerichtet, liegt in leicht ansteigender Hanglage ein Sportgelände. Die Isoliertheit wird durch die Lage in einer Ederschleife unterstrichen.

Laichgewässer ist ein auf der NW-Seite befindlicher, teilweise wasserführender Graben. Der Wasserstand ist sehr stark schwankend. Am 08. September 1981 war der Graben fast ausgetrocknet; in Regenperioden ist er leicht fließend.

1981 wurden folgende Amphibienlarven festgestellt (Tab. 1)

Tab. 1: Amphibienlarven des Eisenbahneinschnitts a in 1981

Art	4.7.	10.8.	4.9.
Feuersalamander, <i>Salamandra salamandra</i>	Hunderte	häufig	keine
Bergmolch, <i>Triturus alpestris</i>	+	+	keine
Fadenmolch, <i>Triturus helveticus</i>	+	+	einige
Geburtshelferkröte, <i>Alytes obstetricans</i>	Hunderte	sehr häufig	Hunderte
Kreuzkröte, <i>Bufo calamita</i>	häufig	häufig	einige



Eisenbahnabschnitt a (s. Tab. 4)

Überraschend ist die Benutzung desselben Laichgewässers durch Feuersalamander und Kreuzkröte, zweier Arten, deren Laichplatzansprüche sich eigentlich ausschließen. Während erstere als kaltstenotherme und krenobionte Art kühle Laichgewässer braucht (FELDMANN & KLEWEN 1981), bevorzugt *Bufo calamita* stark besonnte Kleingewässer (MÖLLER & STEINBORN 1981). Tatsächlich erwärmt sich bei Sonneneinstrahlung der auf der NW-Seite liegende Wassergraben tagsüber stark, während nachts Lufttemperatur und Feuchtigkeit nicht wesentlich von der Umgebung abweichen. Die Salamander hielten sich ganz überwiegend auf der (tagsüber) schattigen Seite des Eisenbahnabschnitts auf.

Mehrmals wurde nachts mit Hilfe der Taschenlampe der Bestand adulter und immaturer Amphibien ermittelt. Dabei wurden umherstreifende Tiere auf dem

Schotter, in den (trockenen) Gräben und am Fuß der Felswände ermittelt, soweit diese nicht mit Vegetation bedeckt waren. (Tab. 2)

Tab. 2: Adulte und immature Amphibien des Bahneinschnitts a (300 m lang). In Klammern der Anteil der Tiere, die als noch nicht ausgewachsen (immat.) eingeschätzt wurden.

Datum	16.07.81	25./26.7.81	10.08.81	08.09.81
Zeit	21.50-23.00	22.30-01.00	22.00-23.40	22.35-24.00
Witterung	trocken	Schauer	Regen	feucht
Temperatur	16°C	11°C	15°C	11,5°C
Feuersalamander, <i>Salamandra salamandra</i>	119	144 (116)	169 (118)	138 (71)
Bergmolch, <i>Triturus alpestris</i>	-	-	-	-
Fadenmolch, <i>Triturus helveticus</i>	3	-	1 (0)	-
Geburtshelferkröte, <i>Alytes obstetricans</i>	11	8 (7)	3 (0)Rufe	1 (0)
Erdkröte, <i>Bufo bufo</i>	-	-	1 (0)	1 (0)
Kreuzkröte, <i>Bufo calamita</i>	3	7 (0)	12 (2)Rufe	1 (0)
Grasfrosch, <i>Rana temporaria</i>	-	1 (0)	-	-

Überraschend hoch ist der Bestand an Feuersalamandern, zumal eine noch vorhandene Verbindung zu einem Wald ausgeschlossen werden muß. Lediglich Laubhölzer (Bäume und Büsche) an den west- und ostexponierten Hängen des Bergrückens, der in der Ederschleife liegt, könnten den Ansprüchen der Art an ihr Landhabitat genügen. Diese Laubwaldstreifen liegen durchschnittlich 500 m vom Eisenbahneinschnitt entfernt.

Am 16.07.81 wurden die Längenmaße von 144 Salamandern genommen, um die Altersstruktur der Population zu ermitteln. Feuersalamander nehmen während ihres Lebens kontinuierlich an Länge zu (FELDMANN 1971).

Zu diesem Zeitpunkt ist der Anteil immaturer Tiere (bis 12 cm) noch relativ hoch, während bis zum 08.09.81 adulte Tiere zunehmen (vgl. Tab. 2). Das mag mit einer Rückwanderung erwachsener Salamander zum Laichgewässer und einer Abwanderung unausgewachsener Tiere in die Umgebung (Ederwiesen und Gebüschstreifen am Hang) zu erklären sein. Die außergewöhnlich hohe Abundanz des Feuersalamanders kann mit einem Crowding-Effekt erklärt werden: Die Tiere finden in möglicherweise suboptimaler Umgebung hier noch am ehesten ihre Habitatansprüche (Luftfeuchtigkeit und Versteckmöglichkeiten) verwirklicht. Unklar bleibt aber die Nahrungsgrundlage der großen Amphibienpopulation. Zu keinem Zeitpunkt wurden Regenwürmer angetroffen. An Mollusken sind *Limax maximus*, *Arion empiricorum* (häufig) und *Cepaea nemoralis* (selten) vertreten.

Tab. 3: Längenmaße der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) des Eisenbahneinschnitts a am 16.07.1981

Gesamtlänge	6-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16 cm
Zahl der Tiere	5	24	26	29	16	16	12	11	3	2

Wiederholt stieß der BNV bei der Untersuchung der Herpetofauna Wittgensteins auf felsige Eisenbahneinschnitte, hierzulande „Eisenbahnschächte“ genannt. Flömer fand in dem mit b bezeichneten Einschnitt eines der größten westfälischen *Triturus*-Laichquartiere. Tab. 4 zeigt das Artenspektrum von vier Wittgensteiner Eisenbahneinschnitten, die in bezug auf Länge und Tiefe vergleichbar sind.

Tab. 4: Artenspektrum von 4 Wittgensteiner Eisenbahneinschnitten. Die Zahlen sind Maximalzahlen dort einmal angetroffener Amphibien (1981).

Eisenbahneinschnitt	a.	b.	c.	d.
Meßtischblattquadrant	MTB 4916/4	MTB 4916/3	MTB 4916/3	MTB 5015/2
Höhenlage	385 m NN	405 m NN	420 m NN	480 m NN
Feuersalamander, <i>Salamandra salamandra</i>	169, larv.	19, larv.	-	4, larv.
Bergmolch, <i>Triturus alpestris</i>	ad., larv.	886 (1970)	36 (1972)	16 (1976)
Fadenmolch, <i>Triturus helveticus</i>	ad., larv.	310 (1970)	19 (1972)	1 (1976)
Teichmolch, <i>Triturus vulgaris</i>	-	1 (1970)	-	-
Geburtshelferkröte, <i>Alytes obstetricans</i>	11, larv.	ad., larv.	ad.	larv.
Erdkröte, <i>Bufo bufo</i>	1	ad., larv.	-	-
Kreuzkröte, <i>Bufo calamita</i>	12, larv.	-	-	-
Grasfrosch, <i>Rana temporaria</i>	1	ad. (1974)	-	-

Eisenbahneinschnitte sind also im typischen Fall Laichhabitate für Berg- und Fadenmolch, Feuersalamander und die Geburtshelferkröte. Während Bergmolch (96 %) und Fadenmolch (82 %) hohe Dominanzen in potentiellen Laichgewässern Wittgensteins haben (n = 100), sind Feuersalamander (13 %) und Geburtshelferkröte (24 %) sonst deutlich seltener. Diese beiden Arten finden also hier ihre Laichplatzansprüche.

Die trassenbegleitenden Gräben an Bahnstrecken sind stets pflanzenlos (Herbizide!) und ausgesprochen oligotroph, im typischen Fall grundwassergespeist und schwach fließend. Liegen sie auf der sonnenabgewandten Seite, sind sie kühler und temperaturkonstant. Eine signifikant höhere Luftfeuchtigkeit wurde nachts nicht festgestellt, darf aber für sonnige Tage vermutet werden. An Invertebraten im Gewässer wurden *Gammariden*, *Chironomiden* und *Trichopteren* notiert.

Eisenbahneinschnitte können also wichtige Amphibien-Laichquartiere und – wie im Fall des Einschnitts a – Landhabitate sein. Dasselbe gilt auch für eisenbahnbegleitende Gräben außerhalb von Felseinschnitten, die ein ähnliches Artenspektrum haben.

Solche Kleingewässer unterliegen von Natur aus kaum menschlichen Beeinträchtigungen, können aber durch bautechnische Maßnahmen zerstört werden, wie beim Laichgewässer im Einschnitt b weitgehend geschehen. Der Naturschutz sollte aber aufmerksam werden, wenn, wie im Fall des Einschnitts a mit der Kreuzkröten-Reliktpopulation, die Bundesbahnstrecke stillgelegt wird.

Literatur

BELZ, A. (1981): Die Lurche und Kriechtiere Wittgensteins. Wittgenstein **45**, H. 4 (im Druck). – FELDMANN, R. (1974): Feuersalamander: Langlebig und ortstreu. Aquarienmagazin **8**, 346-349. – FELDMANN, R. (Hrsg.) (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**, Heft 4 (im Druck). – FELDMANN R. & R. KLEWEN (1981): Feuersalamander. in: FELDMANN 1981. – MÖLLER E. & G. STEINBORN (1981): Kreuzkröte in: FELDMANN 1981. – SUFFRIAN, E. (1846): Verzeichnis der innerhalb des Königl. Preußischen Regierungsbezirks Arnberg bis jetzt beobachteten wild lebenden Wirbelthiere. Jahrb. Ver. Naturk. im Herzogthum Nassau vom Jahr 1844, 3. Heft: 126-169. – WESTHOFF, F. (1890): Beiträge zur Reptilien- und Amphibienfauna Westfalens. Jber. zool. Sekt. Westf. Prov.-Ver. Münster 1889/90, 48-85.

Anschrift des Verfassers:

A. Belz, Pulverwaldstraße 5, 5927 Erndtebrück.

Zur Bestandssituation und Biologie der Breitflügelgedermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) im nordöstlichen Westfalen¹

UWE HILDENHAGEN und KARL-HANS TAAKE, Minden

Neuere Angaben über die Bestandssituation der Breitflügelgedermaus im norddeutschen Flachland, dem Verbreitungsschwerpunkt dieser Art in der Bundesrepublik, bieten ein wenig einheitliches Bild. Während PIEPER & WILDEN (1980) *Eptesicus serotinus* für Schleswig-Holstein und Hamburg als eine der häufigsten Fledermausarten einstufen, schließt ROER (1977, 1979 a) auf einen starken Rückgang der Art im Oldenburger Land, den er durch deutlich abnehmende Zahlen der von HAVEKOST beringten Wochenstubentiere und durch verlassen vorgefundene Quartiere belegt sieht. In Anbetracht der somit als unklar anzusehenden Bestandssituation der Breitflügelgedermaus im norddeutschen Raum, sollen hier vorwiegend im nordöstlichen Westfalen gewonnene Erhebungsdaten vorgelegt werden.

Etwa zwei Drittel der Fläche unseres ca. 1.200 qkm großen Untersuchungsgebietes, das den Kreis Minden-Lübbecke und angrenzende Landstriche umfaßt, sind Bestandteil der norddeutschen Tiefebene; in seinem südlichen Be-

¹ Herrn Dr. Henning Vierhaus, Bad Sassendorf-Lohne, danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

reich geht es mit Weser- und Wiehengebirge in das Weserbergland über. Außerhalb geschlossener Siedlungen prägen Acker- und Weideland das Bild der Landschaft, vielerorts auch z.T. größere Waldgebiete, deren Anteil an der Gesamtfläche des Kreises jedoch gering ist.

Wesentliche Voraussetzung dafür, Einblick in die Situation der Breitflügel-
fledermaus in unserem Gebiet zu erhalten, war die Möglichkeit, die Art bei ihren Jagdflügen im Feld auf der Grundlage der Arbeiten von KLAWITTER & VIERHAUS (1975), sowie VIERHAUS & KLAWITTER (1978), zweifelsfrei von anderen trennen zu können. Eine nur auf Flugbeobachtungen basierende Einstufung des Status der Art wäre jedoch unzulässig, da die Breitflügel-
fledermaus als bereits dämmerungsaktive Art methodisch einfacher zu erfassen ist als ausschließlich dunkelaktive Fledermäuse. Daher kamen als weitere Untersuchungsmethoden hinzu: Gebäude-Kontrollen, Zählungen ausfliegender Tiere (aus bekannten Quartieren), Netzfang (außerhalb von Quartieren) und Aufforderungen an die Bevölkerung (durch Presse u.a.), gefundene Fledermäuse zu melden. Die Ergebnisse einer knapp zweijährigen Bestandsaufnahme (November 1979 bis August 1981) sind in Tab. 1 zusammengefaßt sowie in Abb. 1 auf der Basis von Meßtischblatt-Quadranten dargestellt.

Tab. 1: Nachweise von Breitflügel-
fledermäusen im Untersuchungsgebiet

	Anzahl der Fund- oder Beobachtungsorte bzw. Quartiere	Anzahl der Individuen
Feldbeobachtungen (incl. Netzfang)	20	55
Sommerquartiere (ohne Wochenstuben)	3	5
Wochenstuben	1*	114
Winterquartiere	3	3
Totfunde außerhalb von Quartieren	3	3
Lebendfunde außerhalb von Quartieren	2	2
Gesamtzahl	32	182

* Hinzu kommt ein weiterer, durch den Fund eines subadulten Exemplars erbrachter Wochenstubennachweis. - Als sich diese Arbeit bereits im Druck befand, wurden uns darüber hinaus 2 Wochenstubenquartiere bekannt.

Bei einem Vergleich mit den 12 anderen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten steht die Breitflügel-
fledermaus an erster Stelle hinsichtlich

- der Zahl der Fund- bzw. Beobachtungsorte,
- der Zahl der erfaßten Individuen (dies gilt auch, wenn die Wochenstube mit

- bis zu 114 Tieren unberücksichtigt bleibt),
- der Funde hilfloser oder toter Tiere außerhalb von Quartieren,
- der erfaßten Quartiere.

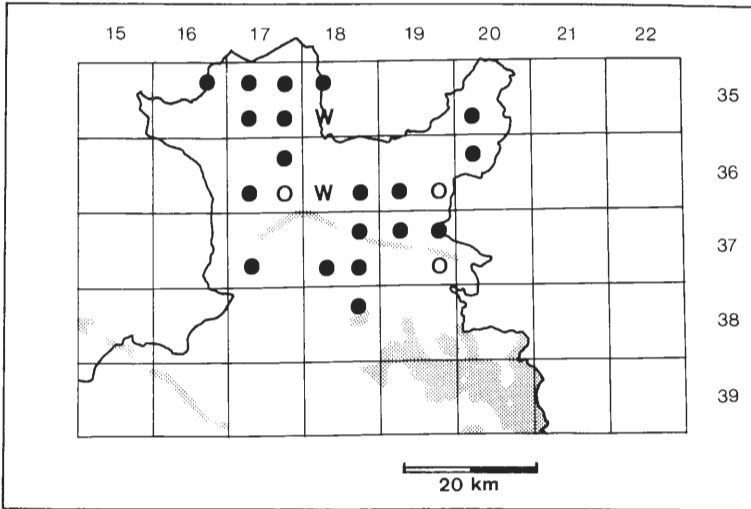


Abb. 1: Verbreitung der Breitflügel-Fledermaus im nordöstlichen Westfalen. ● Beobachtungen bzw. Funde **nicht** winterschlafender Tiere, ○ Tiere im Winterschlaf bzw. Totfund im Winterquartier, **W** Wochenstuben.

Die Breitflügel-Fledermaus wurde deutlich häufiger angetroffen als die in der „Roten Liste der in NW gefährdeten Säugetiere“ (BAUER 1979) noch als relativ wenig gefährdet angesehenen Arten Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Obwohl die wanderfähige Wasserfledermaus etwa die Hälfte des Winterbestandes unserer Felsquartiere stellt (HILDENHAGEN & TAAKE 1981), zeigen sommerliche Erhebungen, daß diese auch durch Feldbestimmung zu erfassende Art (VIERHAUS & KLAWITTER 1978, KLAWITTER 1976) sich in ihrer Bestandssituation keinesfalls ähnlich auffallend von den übrigen Fledermausarten des Gebietes abhebt wie die Breitflügel-Fledermaus. Da *Eptesicus serotinus* nur sehr sporadisch in Felsquartieren auftritt und überhaupt selten im Winterquartier gefunden wird, verbietet sich bei dieser Art eine Einschätzung der Situation auf Grund von Winterfunden. Von der allgemein als noch relativ häufig bezeichneten Zwergfledermaus (VIERHAUS, m.d.; HACKETHAL 1974) sind uns bislang nur in einem einzigen Quadranten Funde bekannt geworden – drei voneinander unabhängige Nachweise liegen dagegen von ihrer in Westfalen erheblich selteneren Gattungsschwester *Pipistrellus nathusii*, der Rauhhaufledermaus, vor.

Die Voraussetzungen für die Existenz von Breitflügel fledermäusen (s.u.) sind in weiten Teilen des niedersächsischen Tieflandes eher günstiger als in dem von uns untersuchten Gebiet. Die Annahme, daß dem Rückgang der Beringungszahlen und der Aufgabe von Wochenstuben eine starke Abnahme der Art zugrunde liegt, erscheint uns daher wenig wahrscheinlich. Eher ist zu vermuten, daß der beobachtete „Bestandsrückgang“ lediglich Quartierwechsel widerspiegelt. Auch weist HAVEKOST (1960) daraufhin, daß „der Fang in Wochenstuben, die bereits in früheren Jahren besucht wurden, merklich schwieriger und weniger ergiebig (ist) als in erstmalig aufgesuchten Quartieren, in denen die Tiere die für sie naturgemäß unangenehme Prozedur des Fangens und Beringens noch nicht kennen.“ Angaben über die Situation der Breitflügel fledermaus aus Gebieten, die an das Verbreitungsgebiet der Art in der Bundesrepublik angrenzen, bestätigen unseren Eindruck, daß *Eptesicus serotinus* nicht im Rückgang begriffen ist. DAAN (1980) bezeichnet sie als wahrscheinlich ziemlich häufig („probably a rather common species“) in den Niederlanden; Bestandsrückgänge wurden während der letzten zehn Jahre in Wochenstuben nicht festgestellt. Nach Dänemark ist die Art in den letzten hundert Jahren von Südwesten her eingewandert und inzwischen mit Ausnahme von Seeland recht zahlreich über das ganze Land verbreitet (BAAGØE & JENSEN 1973).²

Das Vorkommen der Breitflügel fledermaus ist offensichtlich an das Vorhandensein alter Baumbestände gebunden, unabhängig davon, ob diese sich in der freien Landschaft oder in der Stadt befinden; im Gegensatz zu einigen anderen Fledermausarten konnten wir bei ihr keine besondere Vorliebe für Gewässer feststellen. Der Jagdflug der Breitflügel fledermäuse führt diese zu einem großen Teil in den Bereich der Baumkronen, die bei warmer Witterung nicht selten von einer deutlichen Insekten-„Korona“ umgeben sind. Zeitweilig tauchen einige Tiere regelrecht in das Blätterwerk ein.

Gegen ungünstiges Wetter scheint die Breitflügel fledermaus nicht sonderlich empfindlich zu sein. Am 11.07.80 flogen anscheinend sämtliche Tiere (96 Ex.) der Wochenstube bei leichtem Regen und Temperaturen um 16° C aus. Die Individuenanzahl einer kleinen „Jagdgesellschaft“ von Breitflügel fledermäusen, die seit über einem Jahr in einem Teil ihres Jagdgebietes unter unserer regelmäßigen Kontrolle steht und unter denen sich mindestens ein ♂ befindet (Netz-

² Unsere Vermutung, daß der *serotinus*-„Rückgang“ im Oldenburger Land durch Quartierwechsel „vorgetäuscht“ wurde, steht auch im Einklang mit einer von HORÁČEK geäußerten Ansicht, die nach Abschluß dieses Manuskripts veröffentlicht wurde. HORÁČEK ordnet *E. serotinus* einer Gruppe störungsempfindlicher Fledermausarten zu, die ihr Quartier gewöhnlich unmittelbar nach einer Kontrolle verlassen. Quartierwechsel während der Wochenstubenzeit registrierte er bei dieser Art auch, ohne daß erkennbare Störungen stattgefunden hätten. (HORÁČEK, I. (1981): Comparative notes on the population structure in several European bat species. *Myotis* **18–19**, 48–53)

fang), ist offensichtlich witterungsabhängigen Schwankungen unterworfen und variiert von-maximal 5 Tieren bei warmem trockenem Wetter bis zu einem Exemplar bei sehr naßkühler Witterung. Lediglich bei starkem Regen erscheint kein Tier.

Die uns bekannt gewordenen Sommerquartiere, einschließlich der Wochenstube, befinden sich in etwa 30-60jährigen Wohnhäusern. Zählungen der aus der ungewöhnlich großen Weibchenkolonie ausfliegenden Tiere ergaben im Jahr 1981 am 05.07.: 98 Ex., am 10.07.: 91 Ex. und am 09.08.: 114 Ex. Auch wenn berücksichtigt wird, daß nicht alle ♀♀ erfolgreich Junge aufgezogen haben dürften, erscheint die Zahl von 114 Ex. im August im Vergleich zu 98 Ex. Anfang Juli eine nur geringe durch Junge bedingte Zunahme. Wir nehmen daher an, daß während des Verlaufs der postnatalen Jungenentwicklung eine Abwanderung größerer Kolonieteile stattgefunden hat.

Die Wochenstube war 1981 bereits am 15. April teilweise besetzt, Freilandbeobachtungen jagender Tiere gelangen jedoch erst ab dem 6. Mai. NATUSCHKE (1960) gibt als Beginn der Wochenstuben-Besiedlung Anfang Mai an.

Bereits in etwa 300 m Entfernung von der großen Kolonie lassen sich selbst in der bevorzugten Abflugrichtung der Tiere nur gelegentlich einige wenige *serotinus* beobachten. Dies spricht für eine gute Verteilung der jagenden Wochenstuben-Fledermäuse.

Winterfunde von Breitflügel-Fledermäusen stammen aus einer Felshöhle, einem Kirchturm, sowie aus einem Bretterstapel (auf dem Grundstück einer Holzhandlung) – sie weisen auf eine große Variabilität bei der Winterquartierauswahl hin.

Unsere Beobachtungen zur Lebensweise der Breitflügel-Fledermaus lassen erkennen, daß die Erhaltung alter Baumbestände und Häuser mit nicht überall hermetisch dicht abschließenden Dächern optimale Voraussetzungen für die Bewahrung der *serotinus*-Vorkommen bieten. Hier sei auf die von ROER (1979 b) beschriebenen Fledermaus-Dachziegel hingewiesen, die sich auch nachträglich einsetzen lassen und gezielt z.B. dort Verwendung finden können, wo als Ausgleich für die Zerstörung eines Fledermausquartiers (durch Abriß oder Umbau eines Hauses) Dachböden in der Nachbarschaft rechtzeitig für die Tiere zugänglich gemacht werden sollen.

Literatur

BAAGØE, H. J. & B. JENSEN (1973): The spread and present occurrence of the serotine (*Eptesicus serotinus*) in Denmark. *Period. biol.* **75**, 107-109. – BAUER, H. J. (1979): Rote Liste der in NW gefährdeten Säugetiere (Mammalia). In: Rote Liste der in

Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen u. Tiere, 35-37. – DAAN, S. (1980): Long term changes in bat populations in the Netherlands: a summary. In: DAAN, S., G. H. GLAS, A. M. VOUTE e.a.: De Nederlandse Vleermuizen: Bestandsontwikkelingen in Winter- en Zomerkwartieren. *Lutra* **22**, 95-105. – HACKETHAL, H. (1974): Ordnung Fledermäuse – Chiroptera. In: STRESEMANN, E.: Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. **3**: Wirbeltiere, 291-307. Berlin. – HAVEKOST, H. (1960): Die Beringung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreber) im Oldenburger Land. *Bonn. zool. Beitr.* **11**, 222-233. – HILDENHAGEN, U. & K.-H. TAAKE (1981): Westfalens größte derzeit bekannte Fledermaus-Winterquartiere an der Westfälischen Pforte. *Natur u. Heimat* **41**, 59-62. – KLAWITTER, J. (1976): Eine Fernglas-Scheinwerfer-Kombination zum Beobachten und Nachweisen von Wasserfledermäusen. *Myotis* **14**, 55-56. – KLAWITTER, J. & H. VIERHAUS (1975): Feldkennzeichen fliegender Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) und Breitflügelfledermäuse, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). *Säugetierkd. Mitt.* **23**, 212-222. – NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse. *Neue Brehm-Büch.*, Bd. **269**. Wittenberg Lutherstadt. – PIEPER, H. & W. WILDEN (1980): Die Verbreitung der Fledermäuse (Mamm.: Chiroptera) in Schleswig-Holstein und Hamburg 1945-1979. *Faun. Ökol. Mitt., Suppl.* **2**. – ROER, H. (1977): Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. *Z. Säugetierk.* **42**, 265-278. – ROER, H. (1979 a): Zur Bestandsentwicklung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreber) und des Mausohrs (*Myotis myotis* Borkhausen) im Oldenburger Land. *Myotis* **17**, 23-30. – ROER, H. (1979 b): Spezielle Dachziegel zur Erhaltung und Neuschaffung von Fledermausquartieren in Dachböden. *Myotis* **17**, 52. – VIERHAUS, H. & J. KLAWITTER (1978): Zur Feldbestimmung westfälischer Fledermäuse. *Natur- u. Landschaftsk. Westf.* **14**, 86-92.

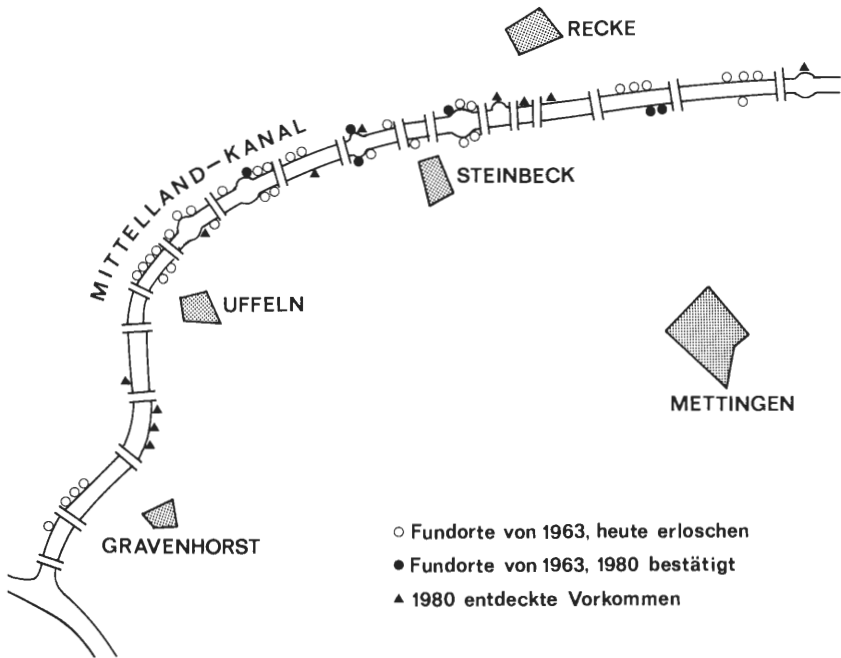
Anschriften der Verfasser:

Uwe Hildenhagen, Kleine Heide 12, 4950 Minden, Karl-Hans Taake,
Sieben Bauern 31, 4950 Minden.

Rückgang der Strandbinse *(Bolboschoenus maritimus (L.) PALLA)* **am Mittellandkanal**

RAINER NOWACK, Ennepetal und OLIVER SCHALL, Wuppertal

MELLIN, HOLTZ, HORSTMAYER und LIENENBECKER (1963) kartierten das Vorkommen der Strandbinse (*Bolboschoenus maritimus* (L.) PALLA) am Mittellandkanal von der Abzweigung vom Dortmund-Ems-Kanal bis zum Vinter Moor nördlich von Mettingen (Strom-km-Stein 19,3). Die gleiche Strecke wurde von uns vom 28. - 31.07.1980 erneut auf Vorkommen des Sau-



ergrases überprüft, um Bestandsveränderungen festzustellen. Wir entdeckten 17 Vorkommen der Strandbinse. Dies dokumentiert einen deutlichen Rückgang der Art um 75 % am untersuchten Kanalabschnitt, an dessen Ufern Mellin et al. (1963) noch 57 Bestände feststellen konnten. Jedoch sind nicht nur alte Vorkommen erloschen, es hat auch an 11 Stellen Neuansiedlungen der Strandbinse gegeben. In 6 Fällen konnten die Vorkommen von 1963 bestätigt werden. Wie MELLIN et al. (1963) machten wir die Beobachtung, daß die Strandbinse gehäuft an den Ausbuchtungen im Kanal auftritt.

Der starke Rückgang der Strandbinse an den Ufern des Mittellandkanals kann unserer Ansicht nach nicht auf Veränderungen des Salzgehaltes im Wasser zurückgeführt werden, da dieser im Durchschnitt der letzten Jahre gegenüber dem von 1963 noch weiter angestiegen ist (MÜNKEMÜLLER & HERHAUS 1978).

Literatur

MELLIN, I., F. HOLTZ, D. HORSTMAYER & H. LIENENBECKER (1963): Zur Verbreitung der Strandbinse am Mittelland-Kanal. *Natur u. Heimat* **23**, 69-70. – MÜNKEMÜLLER, K. & K. F. HERHAUS (1978): Beobachtungen an drei Brackwasser-

krebsen im Mittellandkanal: *Neomysis integer* (LEACH 1814), *Gammarus tigrinus* SEXTON, 1939, und *Corophium lacustre* VANHÖFFEN, 1911 (Crustacea, Peracari-da). Natur u. Heimat **38**, 109-113.

Anschrift der Verfasser:
Rainer Nowack, Quimelweg 15, 5828 Ennepetal 14,
Oliver Schall, Heinrich-Janssen-Str. 14, 5600 Wuppertal 2

Schuppenschwanz, *Lepidurus apus* (L.), in Westfalen nachgewiesen (Crustacea: Phyllopoda)

B. v. BÜLOW, Haltern-Lippramsdorf

„Das Auffinden eines Vertreters dieser stammesgeschichtlich uralten Krebsgruppe (der Kiemenfüßer) wird für den Naturfreund stets ein besonderer Glücksfall sein“ (W. Engelhardt; Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?) Dieser Fall trat am 20. April 1981 ein, als ich 3 Exemplare von *Lepidurus apus* in einem Weiher im Lippetal bei Haltern fing.

Es handelt sich um einen alten Weiher von etwa 500 m² Größe und einer Tiefe von über 1,5 m, der auch in trockenen Jahren Wasser hat. An alten Stubben ist erkennbar, daß er früher von einzelnen Bäumen umstanden war, die aber schon vor weit über 15 Jahren gefällt wurden. Der Weiher ist von einer 5 - 20 m breiten Ruderalzone umgeben und liegt in landwirtschaftlich genutzter Fläche. Die Bodenkarte gibt Auengley aus Flußablagerungen als Untergrund an. Vor einigen Jahren wurde der Teich ausgebaggert; vorher wurden dort Schutt, Müll und Gartenabfälle abgeladen.

Bei Hochwasser überschwemmt die Lippe den Bereich des Weihers und angrenzender Senken ehemaliger Lippeschleifen; in den letzten Jahren 1 bis 2 mal jährlich. Auch am 11. März 1981 wurde das Gebiet vom Lippeschwamm überflutet, so daß es immerhin möglich ist, daß *Lepidurus* dadurch eingeschleppt wurde. – Bereits am 30.06.81 war die nächste Überflutung des Weihers durch Hochwasser.

Das biologische Leben des Weihers ist sehr vielfältig, ohne daß bisher eine vollständige Erfassung vorliegt. Beispielhaft seien aus der Fauna genannt: Moostiere; diverse Teller- und Schlammschnecken; Pferdeegel, Rüsselegel; Wasserflöhe (z.B. *Simocephalus vetulus*), Wasseraseln (sehr zahlreich), Ru-

derwanzen, Schwimmwanzen, Wasserskorpion, Rückenschwimmer; diverse Schwimmkäfer (u.a. Gelbrandkäfer); Großlibellen, Kleinlibellen; Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch, Teichmolch; Zwergstichling, dreistachliger Stichling. Nach der März-Überschwemmung waren auch zahlreiche junge Hechte nachweisbar. — Das Wasser hat einen pH-Wert zwischen 6,5 und 7 und Leitfähigkeitswerte um 660 uS/cm.

Am 20. April waren die Felder längst wieder trocken. Der Wasserstand des Weiher ging nur langsam zurück und war dann immer noch etwa 50 cm höher als normal, so daß die Ecke einer Viehweide noch unter Wasser stand. Dort wurden in etwa 15 cm tiefem Wasser zwischen zahlreichen Pflanzen mit einem Käscher 3 Exemplare einer auffälligen, aber zunächst unbekanntem Krebsart gefunden. 2 dieser Tiere wurden zu Bestimmungszwecken mitgenommen und verstarben in der folgenden Nacht (im Eimer mit Weiherwasser und einigen Pflanzen). Die Bestimmung ergab: *Lepidurus apus*; die Maße betragen:

	I	II
rechte Schwanzgabel	2,80	2,37 cm
linke Schwanzgabel	1,40	0,48 "
Schildbreite	1,44	1,42 "
Schildhöhe	1,2	1,4 "
Schildlänge	2,33	2,45 "
Plattenlänge	0,3	0,3 cm

Beide Tiere waren also über 5 cm lang; zur Schild- und Furkalänge ist noch der über den Schild herausragende Abdominalteil zu rechnen. Es war nicht mehr feststellbar, ob die linke Schwanzgabel schon vor dem Fang teilweise abgebrochen war. Die Tiere wurden zunächst in Alkohol aufbewahrt. Ein Exemplar wurde der Sammlung des Westf. Museums für Naturkunde in Münster zur Verfügung gestellt.

Soweit bekannt, wurde *L. apus* bisher noch nicht in Westfalen nachgewiesen! Auch aus anderen Teilen Deutschlands liegen nur sehr wenige Nachweise vor. Als jüngstes Vorkommen ist ein Fund im Urstromtal der Elbe durch E. MOHR 1965 zu nennen. 1950 wurde *L. apus* bei Magdeburg (HERBST, 1951) und früher im unteren Saaletal sowie im Elbetal an der Saalemündung (ELSTER, 1931) gefangen. Im Maine-et-Loire-Gebiet hat Amoureux 1966 den Schuppenschwanz nachgewiesen.

Im nächsten Frühjahr soll die Begleitfauna an Crustaceen (Branchiopoda, Ostracoda, Copepoda) näher untersucht werden.

Herrn Dr. Hans-Volkmar Herbst, Krefeld, danke ich für die Zusammenstellung der bibliografischen Daten bisher bekannter Funde von *Lepidurus apus* und die Überprüfung der Artbestimmung.

L i t e r a t u r

AMOUREUX, L. (1966): Les phyllopoques dans le Département de Maine-et-Loire. Bull. Soc. Zool. France **91**, 605-612. – ELSTER, H.J. (1931): Über einen Fundort von *Diaptomus superbus* SCHMEIL, nebst einigen Bemerkungen über die Farben der Copepoden. Zool. Anz. **96**, 245-251. – HERBST, H.-V. (1951): Neue und bemerkenswerte Copepoden (Crustacea) der deutschen Fauna. Zool. Anz. **147**, 246-254. – MOHR, E. (1965): Krebsfang im Obstgarten. Natur u. Museum **95**, 6, 271-275.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Bernd von Bülow, Holtweg 31, 4358 Haltern-Lippamsdorf.

Nachweis der Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeschna subarctica* WLK.; Odonata) aus dem nördlichen Westfalen

WERNER CLAUSEN, Stewede

Im Grenzbereich der Kreise Grafschaft Diepholz (Niedersachsen) und Minden-Lübbecke (NRW) liegt das Stemmer Moor, dessen westfälischer Teil als NSG Oppenweher Moor bekannt ist (TK 3417/3).

Im niedersächsischen Teil konnte die Bodenständigkeit der Hochmoor-Mosaikjungfer bereits 1979 durch Exuvienfunde und Imagofänge belegt werden (veröffentlicht bei ALTMÜLLER et al. 1981). Im NSG Oppenweher Moor gelang der Nachweis der Bodenständigkeit erst im Jahr 1981. Am 06.08., das war in der Hauptschlupfzeit, konnten an einem Torfstich neben 2,2 Exuvien der Torf-Mosaikjungfer (*Aeschna juncea* L.) insgesamt 3,11 Exuvien der Hochmoor-Mosaikjungfer gesammelt werden. Die Bestimmung der Exuvien erfolgte in Verbindung mit den Arbeiten von WALKER und ER. SCHMIDT nach dem Bildbestimmungsschlüssel von FRANKE.

Am 03.09. gelang es, an einem anderen Torfstich im NSG Oppenweher Moor 1 Männchen der Hochmoor-Mosaikjungfer zu fangen, das ganz in der bei EB. SCHMIDT beschriebenen Weise über den Sphagnumwatten in knapp 1 m Höhe flog.

Wie GRIES & OONK (1975) mitteilen, stammt die bisher einzige westfälische Beobachtung von PEUS im Weißen Venn bei Velen aus dem Jahre 1926. In der Roten Liste NRW ist die Hochmoor-Mosaikjungfer in der Kategorie A.1.2 (vom Aussterben bedroht) aufgeführt.

L i t e r a t u r

ALTMÜLLER, R., J. BÄTER & G. GREIN (1981): Zur Verbreitung von Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern in Niedersachsen (Stand 1980). Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Beiheft 1, Hannover. – FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). Stuttgarter Beitr. zur Naturk., Serie A, Nr. 333. – GRIES, B. & W. OONK (1975): Die Libellen (Odonata) der Westfälischen Bucht. Abh. Landesmus. Naturk. Münster, **37**(1). – LÖLF NW (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. Schriftenreihe LÖLF NW Bd. 4, Recklinghausen. – SCHMIDT, EB. (1961): Zur Lebensweise von *Aeschna subarctica* Walker (Odonata). Zool. Anz. **167**, 80-82. – SCHMIDT, ER. (1936): Die mitteleuropäischen *Aeschna*-Larven nach ihren letzten Häuten. Dt. Entomol. Z. 1936, 53-73. – WALKER, E.M. (1934): The nymphs of *Aeschna juncea* L. and *A. subarctica* Wlk. The Canadian Entomologist **66**, 267-274.

Anschrift des Verfassers:

Werner Clausen, Oppenwehe 459, 4995 Stemwede 3.

Ein weiteres Vorkommen der Rötlichen Sommerwurz (*Orobanche purpurea* Jacq.) bei Bielefeld

UWE RAABE, Borgholzhausen

Das Vorkommen der Rötlichen Sommerwurz, *Orobanche purpurea* Jacq. (= *O. caerulea* Vill.), bei Bielefeld ist seit JÜNGST (1837) bekannt. Nachdem sie lange Zeit verschollen war, berichteten ADRIAN & KOPPE (1965) über den Wiederfund der Sommerwurz am Blömkeberg im Südwesten des Bielefelder Stadtgebietes. Ein zweites Vorkommen am Südosthang des Käseberges (nicht des Rosenberges!) in Bielefeld-Brackwede beschrieb LIENENBECKER (1979). Im Sommer 1981 wurde am Blömkeberg keine, am Käseberg nur eine Pflanze gefunden.

Bei der Durchsicht und Aufarbeitung des Herbars KADE im Naturkundemuseum Bielefeld durch Mitglieder der Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins fanden sich mehrere Belegstücke von *Orobanche purpurea* aus dem Bielefelder Gebiet. Als Fundorte waren angegeben „Blömkeberg und Brackweder Berge, auf Triften“, „Blömkeberg, Waldblöße, 16.07.1912“ und „beim Wasserwerk nördl. Sennfriedhof, 11.07.1916.“

Das regte zur Nachsuche insbesondere nördlich des Sennfriedhofes an. Am 16.06.1981 konnte die Rötliche Sommerwurz dann auch tatsächlich nördlich des Sennfriedhofes oberhalb der Straßenbahn-Haltestelle „Rosenhöhe“ an

der Berufsschule gefunden werden (MTB 4017/1). Der Standort liegt etwa 400 m südlich des von LIENENBECKER beschriebenen. Die Sommerwurz stand hier in 21 Exemplaren am Rande einer Glatthaferwiese, die sich wohl infolge Düngung und Mahd aus einem Trespen-Halbtrockenrasen entwickelt hat. Die Pflanzen waren auf eine Fläche von ca. 20 m² verteilt. In unmittelbarer Nachbarschaft wuchsen unter anderem *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Conyza canadensis*, *Festuca rubra*, *Geranium dissectum*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*. In der Grasfläche blühte ferner auffällig viel *Sherardia arvensis*.

Es wäre erfreulich, wenn der Rasen auch weiterhin als Standort der in Westfalen äußerst seltenen Pflanze erhalten werden könnte. Nach FOERSTER, LOHMEYER, PATZKE & RUNGE (1979) ist *Orobanche purpurea* in Nordrhein-Westfalen „vom Aussterben bedroht“.

Literatur

ADRIAN, W. & F. KOPPE (1965): Die Rötliche Sommerwurz bei Bielefeld. Natur u. Heimat **25**, 102-104. – JÜNGST, L. V. (1837): Flora von Bielefeld. Bielefeld u. Herford. – LIENENBECKER, H. (1979): Eine weitere Bestätigung der Rötlichen Sommerwurz bei Bielefeld. Natur u. Heimat **39**, 125-128. – FOERSTER, E., W. LOHMEYER, E. PATZKE & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Schriftenreihe der LÖLF NW **4**, (Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere), S. 19-34.

Anschrift des Verfassers:
Uwe Raabe, Holtfeld 43, 4807 Borgholzhausen.

Inhaltsverzeichnis des 1. Heftes, Jahrgang 1982

Weigt, H.-J.: Entomologische Notizen aus Westfalen. - Interessante Neufunde und Beobachtungen 1980 und 1981 (Lepidoptera) . . .	1
Lobenstein, U.: Zum Vorkommen der <i>Plusia putnami</i> ssp. <i>gracilis</i> LEMPKE in Nordwestdeutschland (Lep.: Plusiinae)	5
Grünwald, H.: Märzenbecherrefugien im Raum Balve/Hönnetal . . .	8
Belz, A.: Eisenbahneinschnitte als Amphibienlebensräume - mit einem Hinweis auf eine Kreuzkrötenpopulation (<i>Bufo calamita</i> LAURENTI 1768) im Südwestfälischen Bergland	16
Hildenhagen, U. & K.-H. Taake: Zur Bestandssituation und Biologie der Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774) im nordöstlichen Westfalen	21
Nowack, R. & O. Schall: Rückgang der Strandbinse (<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) PALLA) am Mittellandkanal.	26
Bülow, B. v.: Schuppenschwanz, <i>Lepidurus apus</i> (L.), in Westfalen nachgewiesen (Crustacea: Phyllopora)	28
Clausen, W.: Nachweis der Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeschna subarctica</i> WLK.; Odonata) aus dem nördlichen Westfalen	30
Raabe, U.: Ein weiteres Vorkommen der Rötlichen Sommerwurz (<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.) bei Bielefeld	31

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Kreuzotter im Weißen Venn bei Lavesum

Foto: A Thielemann

42. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

2. Heft, Juni 1982

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 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

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

42. Jahrgang

1982

Heft 2

Vegetation, Flora und Naturschutzwert von „Bennekamps Haar“ bei Alstätte (Westmünsterland)*

RÜDIGER WITTIG, Düsseldorf

1. Aufgabenstellung

Schon seit mehreren Jahren (mindestens 10) ist unter dem Namen „Bennekamps Haar“ ein 4 km nw von Alstätte, unweit der deutsch-niederländischen Grenze, gelegenes Heide- und Feuchtgebiet als potentiell NSG im Gespräch. Die vorliegende Bestandsaufnahme von Vegetation und Flora dieses Gebietes ist als Entscheidungshilfe für die zukünftige Naturschutzplanung gedacht.

2. Allgemeiner Überblick

Das Gebiet besteht aus zwei unterschiedlichen, durch einen Weg voneinander getrennten Teilflächen. Der westliche Gebietsteil trägt eine sich von den Rändern her allmählich wiederbewaldende Heidefläche, wobei im Norden ausschließlich *Calluna*-Heide, im Süden dagegen vorwiegend *Erica*-Heide auftritt.

Im Zentrum des Ostteils liegt eine große, ehemals wassergefüllte, inzwischen jedoch trockengefallene Sandabgrabung, auf deren Grund man neuerdings zahlreiche Kleingewässer ausgehoben hat. Die Abgrabungsfläche ist allseits von Wald umschlossen.

Lage: TK 3807 Alstätte; DGK 5 2560 R 5780 H Brook-West

Größe: ca 12 ha.

* Mit finanzieller Unterstützung der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen

3. Die Vegetation (s. Abb. 1)

Wegen ihres unterschiedlichen Charakters sollten die beiden Gebietsteile getrennt abgehandelt werden.

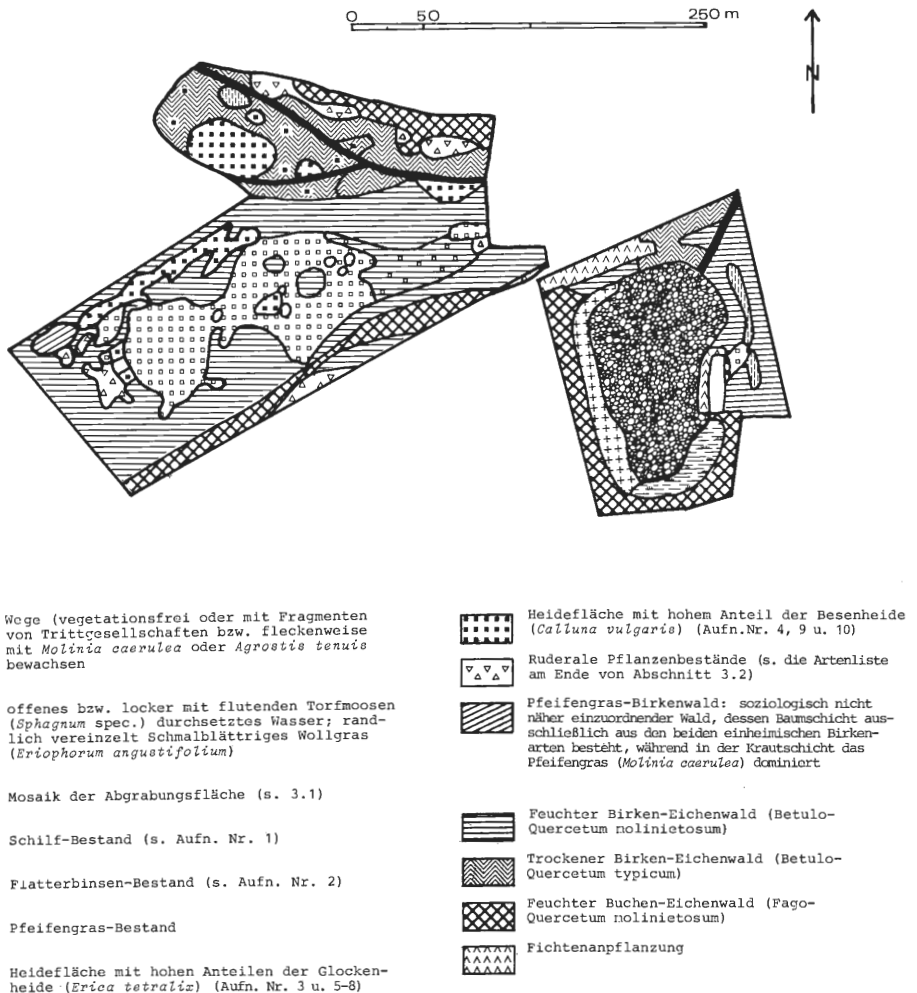


Abb. 1: Vegetationskarte von Bennekamps Haar
Kartierung Wittig, Juli 1980

3.1 Die Vegetation des Ostteiles

Der größte Teil des trockengefallenen Bodens der ehemals wasserführenden Abgrabungsfläche sowie die darin ausgehobenen Kleingewässer sind mit mehr oder weniger lockerer Pioniervegetation bedeckt, die noch keiner Pflanzengesellschaft zugeordnet werden kann. In den Kleingewässern findet man Einzel-exemplare von *Juncus bulbosus* und/oder *Glyceria fluitans*. An ihren Rändern wachsen *Juncus effusus*-Horste und anspruchslose Arten des Feuchtgrünlandes oder der Kriechpflanzen-Gesellschaften, v.a. *Agrostis stolonifera*, *Carex nigra*, *Holcus lanatus*, *Cirsium palustre* und *Lysimachia vulgaris*. An weniger nassen Stellen haben sich auf dem offenen Boden Pionierpflanzen wie *Sagina procumbens*, *Spergularia rubra*, *Taraxacum officinale*, *Senecio sylvaticus*, *Agrostis tenuis*, *Avenella flexuosa*, *Rumex acetosella* und Keimlinge der Gehölzarten des umgebenden Waldes (s.u.) eingefunden. Die vom Aushub der Kleingewässer gebildeten Hügel sind mit dichtem bis ca. 1 m hohem Birken-Jungwuchs (*Betula pendula* und *B. pubescens*) überzogen, dem vereinzelt *Frangula alnus*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia* und *Salix aurita* beigemischt sind.

Am Südrand der ehemaligen Teichfläche wächst ein großflächiger Schilfbestand, dessen Artenzusammensetzung durch Aufnahme Nr. 1 (die Lage der Aufnahmeflächen ist aus Abb. 2 ersichtlich) belegt wird.

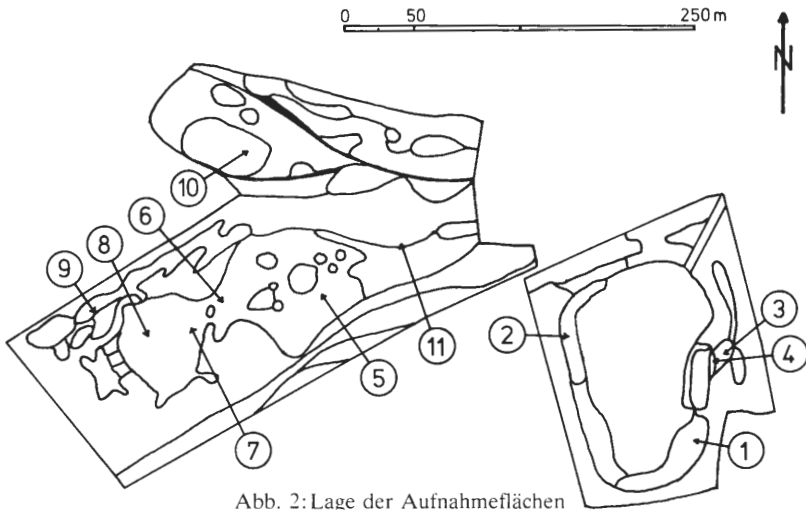


Abb. 2: Lage der Aufnahmeflächen

Aufnahme Nr. 1:

Schilfbestand im Stüden der Abgrabungsfläche: 50 m², 100 %;

Phragmites australis 5, *Dryopteris carthusiana* 2, *Lysimachia vulgaris* 1, *Pteridium aquilinum* 1, *Juncus effusus* 1, *Cirsium palustre* +, *Holcus lanatus* +.

Der gesamte Westrand der Abgrabungsfläche ist von einem *Juncus effusus* – Bestand bedeckt (s. Aufnahme Nr. 2).

Aufnahme Nr. 2:

Juncus effusus-Bestand, Westrand der Abgrabungsfläche: 100 m², 100 %;
Juncus effusus 5, *Epilobium angustifolium* 2, *Holcus lanatus* 1, *Lysimachia vulgaris* +, *Avenella flexuosa* +, *Corydalis claviculata* +, *Pteridium aquilinum* +, *Betula pubescens* (juv.) 1, *Betula pendula* (juv.) 1, *Sorbus aucuparia* (juv.) +, *Quercus robur* (juv.) +.

Im Osten der großen Abgrabungsfläche liegt, durch einen mit Fichten bepflanzten Damm von dieser getrennt, eine wassererfüllte kleinere Abgrabung. In ihr fluten locker Torfmoose (*Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum subsecundum* s. 1.) und im flachen Randbereich stehen vereinzelt einige Exemplare von *Eriophorum angustifolium*. Es handelt sich hier also um ein Pionierstadium des Spießtorfmoos-Wollgrasrasens (*Sphagnum cuspidatum*-*Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft).

Tab.1: Genisto - Callunetum

Lfd. Nr.	3	4	5	6
Aufnahme Nr.	10	9	4	3
Aufnahmefläche (m ²)	25	20	40	40
Bedeckung (%)	95	100	95	95
Aufnahmedatum	17.7.1980			
<u>Nardo - Callunetea - Arten:</u>				
<i>Calluna vulgaris</i>	5	4	5	3
<u>D der Molinia - Variante:</u>				
<i>Erica tetralix</i>	.	2	2	4
<i>Molinia caerulea</i>	.	2	+	.
<u>Degenerationszeiger:</u>				
<i>Betula pendula</i> Klq./juv.	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> Klq./juv.	.	+	+	+
<i>Avenella flexuosa</i>	1	.	+	.
<i>Betula pubescens</i> Klq./juv.	.	+	.	+
<u>Begleiter:</u>				
<i>Festuca tenuifolia</i>	+	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i> agg.	+	.	+	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	2	3	3
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	2	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	2	2
<i>Campylopus spec.</i>	.	.	+	1
<i>Corydalis claviculata</i>	.	.	.	1
<i>Salix repens</i>	.	.	.	+

D = Differentialart

Im Nordosten dieser Abgrabung ist ein kleiner Feuchtheide-Bereich vorhanden (s. Tab. 1, Aufn. Nr. 3 u. 4), in dem z.T. die Besenheide (*Calluna vulgaris*), z.T. die Glockenheide (*Erica tetralix*) dominiert. In beiden Fällen handelt es sich, wie das Vorkommen von *Molinia caerulea* und *Erica tetralix* und das Fehlen von Charakterarten des *Ericetum tetralicis* anzeigt, um feuchte Ausbildungen des Genisto-Callunetum. Von dieser Heidefläche her erstrecken sich nach Süden und Norden schmale, fast ausschließlich mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) bewachsene Lichtungen in den angrenzenden Wald hinein, die wohl durch Schattwirkung aus dem feuchten Genisto-Callunetum hervorgegangen sind. Heidefragmente findet man außerdem im Nordwesten des Gebietes auf kleinen Lichtungen zwischen einer Fichtenforst-Parzelle und dem angrenzenden Feuchten Birken-Eichenwald.

Bei den die Abgrabungen umgebenden Waldstreifen handelt es sich soziologisch im Westen und Süden um Feuchten Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum molinietosum*). Die Baumschicht besteht aus *Betula pendula* und *Quercus robur*, die Strauchschicht aus *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Betula pubescens*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia* und *Cytisus scoparius*. Die Krautschicht wird von *Molinia caerulea*, *Luzula multiflora*, *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Festuca tenuifolia*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* und *Vaccinium vitis-idaea* gebildet. In der Moosschicht sind u.a. *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Pohlia nutans* und *Plagiothecium spec.* anzutreffen. Im Osten und Nord-Westen wächst der Feuchte Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum*). Seine Baumschicht setzt sich im Gebiet aus *Betula pendula*, *Quercus robur* und *Pinus sylvestris* zusammen, die Strauchschicht beinhaltet außerdem noch *Frangula alnus* und *Salix aurita*. In der Krautschicht dominiert *Molinia caerulea*. Der Wald im Norden, dessen Krautschicht überwiegend aus *Avenella flexuosa* besteht (außerdem *Vaccinium vitis-idaea*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera periclymenum*, *Hieracium laevigatum*), ist als Trockener Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum typicum*) einzustufen. Im äußersten Nordwesten hat man den Wald durch einen Fichtenforst ersetzt.

3.2 Die Vegetation des Westteiles

Zur Vegetation des Westteiles gehören Heidegesellschaften, Waldgesellschaften der potentiellen natürlichen Vegetation bzw. Pionierbestände dieser Gesellschaften sowie ruderale Pflanzenbestände. Letztere bedecken allerdings bisher nur einen relativ geringen Teile der Gebietsfläche.

Die wichtigste Heidegesellschaft des Gebietes ist das Glockenheide-Anmoor (*Ericetum tetralicis*), dessen Artenkombination durch die in Tab. 2 zusammengestellten Aufnahmen belegt wird. Auf einem Großteil der vom *Ericetum* eingenommenen Fläche erreicht das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) hohe Dek-

kungsgrade, so daß man vom *Molinia*-Stadium des Ericetum bzw. von Übergängen zwischen dem „normalen“ Ericetum und dem *Molinia*-Stadium sprechen muß (Tab. 2, Aufn. Nr. 6-8).

Das Genisto-Callunetum findet man als *Molinia*-Variante (= Feuchte Heide) und auch als typische Variante (= Trockene Heide). Im Bereich des Betulo-Quercetum molinietosum wächst die feuchte Ausbildung (Tab. 1, Aufn. Nr. 9), im Bereich des Betulo-Quercetum typicum, also im Norden des Gebietes, wächst die trockene Ausbildung (Tab. 1, Aufn. Nr. 10).

Geschlossene Bestände, wie sie durch Aufnahme Nr. 10 repräsentiert werden, sind allerdings bereits relativ selten in Bennekamps Haar. Meist haben die Holzarten der potentiellen natürlichen Vegetation, die nach BURRICHTER (1973) vom Birken-Eichenwald gebildet wird, einen weit höheren Anteil innerhalb der Aufnahmeflächen erreicht.

Eine typische Trittgemeinschaft nicht zu stark genutzter Wege innerhalb der Heide ist das Nardo-Juncetum squarrosum. Man findet es auf einem relativ stark von Gehölzen überwachsenen kleinen Pfad zwischen Betulo-Quercetum molinietosum und dem Mosaik aus Betulo-Quercetum molinietosum und Ericetum.

Tab.2: Ericetum tetralicis

Lfd. Nr.	7	8	9	10
Aufnahme Nr.	5	8	6	7
Aufnahmefläche (m ²)	40	40	40	40
Bedeckung (%)	100	100	100	100
Aufnahmedatum	17.7.1980			

AC:

<i>Trichophorum germanicum</i>	+	.	:	.
--------------------------------	---	---	---	---

KC:

<i>Erica tetralix</i>	5	4	3	2
-----------------------	---	---	---	---

Waldpioniere:

<i>Quercus robur</i> Klg.	1	+	+	+
<i>Betula pubescens</i> Klg.	+	.	+	.
<i>Betula pendula</i> Klg.	.	.	+	+
<i>Frangula alnus</i> Klg.	.	.	+	+

Begleiter:

<i>Molinia caerulea</i>	+	4	4	5
<i>Hypnum jutlandicum</i>	2	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	2	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	+	.	.
<i>Corydalis claviculata</i>	.	.	.	+

AC = Assoziationscharakterart

KC = Klassencharakterart

Aufnahme Nr. 11:

Nardo-Juncetum squarrosi; 5 x 1 m, 90 %;

Nardus stricta 1, Juncus squarrosus 2, Potentilla erecta 2, Molinia caerulea 4, Erica tetralix +, Calluna vulgaris +.

Im westlichen Gebietsteil wachsen die gleichen Waldgesellschaften wie im östlichen Teil sowie zusätzlich ein fast ausschließlich aus Birken (*Betula pendula* und *B. pubescens*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zusammengesetzter Wald. Als Mantelgebüsch findet man entlang der Wege stellenweise das Rubetum grati mit *Rubus gratus*, *R. ammobius*, *R. plicatus* und *R. nessensis*.

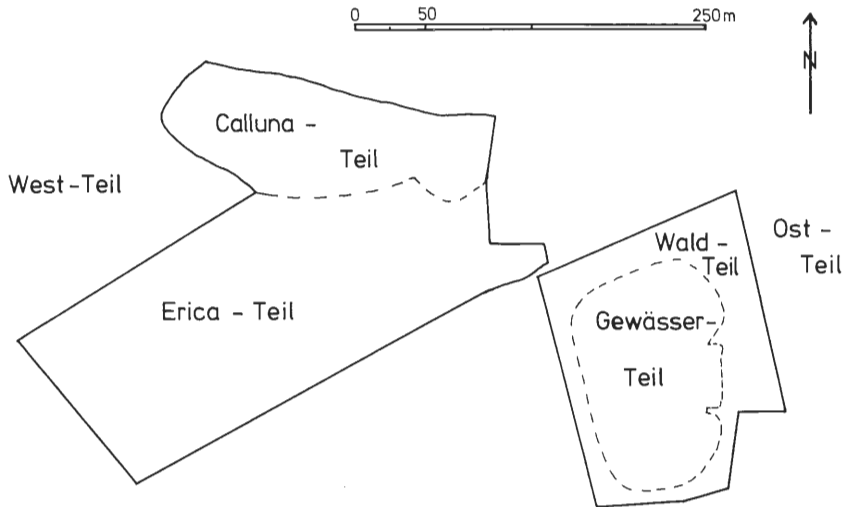


Abb. 3: Die Teilbereiche des Gebietes

Auf mehreren Lichtungen im Westen sowie am nördlichen und südlichen Gebietsrand sind landwirtschaftliche Abfälle ins Gebiet hineintransportiert worden (am Nordrand übrigens nicht nur landwirtschaftliche, sondern auch Haushaltsabfälle) und stellenweise haben einige Flächen wohl auch als Deponie für Mist oder als Fläche für Mieten gedient. Im Gefolge davon hat sich eine Ruderalvegetation angesiedelt, in der meist die Brennnessel (*Urtica dioica*) dominiert. Beigemischt sind weitere Arten der nitrophilen Hochstaudenfluren, sowie Arten der Äcker, Trittgemeinschaften und des Grünlandes. Folgende Arten kommen im Westteil von Bennekamps Haar nur auf ruderalisierten Flächen vor (E = im Erica-Teil, C = Calluna-Teil; s. Abb. 3):

Agropyron repens (C,E), *Apera spica-venti* (E), *Carduus crispus* (C), *Cerastium holosteoides* (C), *Chenopodium album* (C,E), *Chenopodium polyspermum* (C), *Cirsium arvense* (C), *Cirsium vulgare* (E), *Dactylis glomerata* (E),

Galeopsis bifida (C,E), *Galeopsis tetrahit* (E), *Holcus lanatus* (C,E), *Humulus lupulus* (C), *Juncus tenuis* (C), *Lamium purpureum* (C), *Linaria vulgaris* (E), *Myosotis arvensis* (C), *Plantago major* (C), *Poa annua* (C), *Polygonum lapathifolium* (C,E), *Polygonum persicaria* (E), *Ranunculus repens* (C), *Reynoutria japonica* (E), *Rumex acetosa* (C,E), *Rumex obtusifolius* (C,E), *Sagina procumbens* (C), *Sambucus nigra* (C,E), *Scrophularia nodosa* (C), *Senecio vulgaris* (C), *Silene alba* (E), *Stellaria media* (C,E), *Trifolium repens* (C), *Urtica dioica* (C,E), *Veronica arvensis* (C).

4. Die Flora

Tabelle 3 beinhaltet die Florenliste von Bennekamps Haar, wobei für jede Art zwischen Vorkommen im Westteil und hier wieder zwischen *Calluna*- und *Erica*-Bereich, sowie Ostteil, nochmals differenziert in zentralen Abgrabungsbereich (= Gewässerbereich) und umgebenden Waldbereich, unterschieden wird (s. Abb. 3).

Tab.3: Florenliste von "Bennekamps-Haar"
(ohne die nur in ruderalisierten Bereichen vorkommenden Arten)

Arten	Westteil		Ostteil	
	Calluna-Bereich	Erica-Bereich	Gewässerbereich	Waldbereich
<i>Agrostis canina</i>	-	-	x	-
<i>Agrostis coarctata</i>	-	-	-	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	x	-
<i>Agrostis stricta</i>	-	-	-	x
<i>Agrostis tenuis</i>	x	x	x	x
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>	x	x	x	x
<i>Betula pendula</i>	x	x	x	x
<i>Betula pubescens</i>	-	x	x	x
<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	-	x
<i>Carex nigra</i>	-	x	x	-
<i>Cirsium palustre</i>	-	-	x	-
<i>Corydalis claviculata</i>	x	x	x	x
<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	x
<i>Dryopteris carthusiana</i>	x	x	x	x
<i>Dryopteris dilatata</i>	x	x	-	-
<i>Epilobium angustifolium</i>	-	-	x	x
<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	-	x
<i>Erica tetralix</i>	x	x	-	x
<i>Fagus sylvatica</i>	-	x	-	x
<i>Festuca rubra</i>	-	x	-	-
<i>Festuca tenuifolia</i>	x	-	-	x
<i>Frangula alnus</i>	x	x	x	x
<i>Galium harcynium</i>	-	x	-	-
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	x	-
<i>Hieracium laevigatum</i>	-	-	-	x
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	x	-
<i>Holcus mollis</i>	-	x	-	x
<i>Ilex aquifolium</i>	-	x	-	-
<i>Juncus bulbosus</i>	-	-	x	-

Fortsetzung Tab.3:

Arten	Westteil		Ostteil	
	Calluna- Bereich	Erica- Bereich	Gewässer- bereich	Wald- bereich
<i>Juncus effusus</i>	-	-	x	-
<i>Juncus squarrosus</i>	-	x	-	-
<i>Juniperus communis</i>	x	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	-	x	-	x
<i>Luzula multiflora</i>	-	-	-	x
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	x	x	x
<i>Maianthemum bifolium</i>	-	x	-	-
<i>Melampyrum pratense</i>	-	-	-	x
<i>Molinia caerulea</i>	x	x	x	x
<i>Nardus stricta</i>	x	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	x	-
<i>Pinus sylvestris</i>	-	x	-	x
<i>Populus tremula</i>	-	x	x	x
<i>Prunus serotina</i>	x	x	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	x	x	x	x
<i>Quercus robur</i>	x	x	x	x
<i>Rubus affinis</i>	-	x	-	-
<i>Rubus ammobius</i>	x	x	-	-
<i>Rubus gratus</i>	-	x	-	-
<i>Rubus nessensis</i>	x	x	-	-
<i>Rubus plicatus</i>	x	x	-	-
<i>Rubus sprengelii</i>	x	x	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	x	x	x	x
<i>Sagina procumbens</i>	-	-	x	-
<i>Salix aurita</i>	-	x	x	x
<i>Salix cinerea</i>	-	-	-	x
<i>Salix repens</i>	-	-	-	x
<i>Senecio sylvaticus</i>	-	x	x	x
<i>Sorbus aucuparia</i>	x	x	x	x
<i>Spergularia rubra</i>	-	-	x	-
<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	x	-
<i>Trichophorum germanicum</i>	-	x	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	x	-	x
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-	x	-	x

Drei der in Bennekamps Haar vorkommenden Arten stehen auf der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen. Einen Überblick über ihre Häufigkeit und Vergesellschaftung im Gebiet gibt Tab. 4.

Der im Naturschutzkataster der LÖLF für Bennekamps Haar angegebene Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) wurde 1980 nicht gefunden.

5. Die Schutzwürdigkeit von Bennekamps Haar aus botanischer Sicht

Für sich allein genommen ist Bennekamps Haar aufgrund seiner geringen Fläche, einer nur geringen Individuen- und Artenzahl gefährdeter Gefäßpflanzen, der schon weit fortgeschrittenen Verbuschung der Heideflächen und der durch die Drainierung der umgebenden landwirtschaftlichen Flächen hervorge-

Tab.4: Arten der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von NW in Bennekamps Haar

Art	Gefährdungs- kategorie*	Häufigkeits- kategorie**	Bemerkungen
<i>Juncus squarrosus</i>	3	G	ca. 120 bis 130 Exemplare auf einem "Pättken" (Nardo-Juncetum squarrosi, s. Aufn. Nr. 11)
<i>Salix repens</i>	3	A	ca. 20 Exemplare in der Heidefläche östlich des kleinen Tümpels (s. Aufn. Nr. 3)
<i>Trichophorum germanicum</i>	3	4	2 Exemplare im Ericetum (s. Aufn. Nr. 5) sowie 2 Exemplare auf einem "Pättken" im Bereich des langgestreckten Genisto-Callunetum-Streifens

* Einstufung durch die Rote Liste von Nordrhein-Westfalen (FOERSTER et al. 1979)

** nach WITTIG (1980)

rufen relativ starken Entwässerung für den Naturschutz ziemlich unbedeutend. Bedenkt man jedoch, daß eine gewisse Annäherung an ein Schutzbietsnetz für den Typ Moore und Heidemoore in Nordrhein-Westfalen am ehesten noch im Nordwesten der Westfälischen Bucht erzielt werden könnte, so sollte jegliche Chance zur Verwirklichung dieses Netzes genutzt werden. Im Rahmen eines solchen Netzes ist Bennekamps Haar als Bindeglied zwischen dem für den botanischen Artenschutz sehr wertvollen NSG Witte Venn und dem aufgrund seiner Großflächigkeit ebenfalls sehr wertvollen, jedoch an Arten bereits verarmten Hündfelder Moor anzusehen.

Damit das Gebiet seine Verbindungsfunktion wahrnehmen kann, ist es unbedingt erforderlich, daß jegliche weitere Entwässerung unterlassen, die Heide offengehalten und keine weitere Ruderalisierung bzw. Eutrophierung erfolgt.

L i t e r a t u r

BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. – Landeskundliche Karten und Hefte der geographischen Kommission für Westfalen, Reihe Siedlung und Landschaft **8**, 58 S., Münster. FOERSTER, E., LOHMEYER, W., PATZKE, E. & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen **4**, 19-34. – WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht : Vegetation, Flora, botanische Schutzeffizienz und Pflegevorschläge. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen **5**, 230 S., Recklinghausen.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Rüdiger Wittig, Abteilung Geobotanik, Botanisches Institut der Universität, Universitätstr. 1, 4000 Düsseldorf.

Über ein Vorkommen bemerkenswerter Arten der Zwergbinsengesellschaften bei Wiedenbrück

UWE RAABE, Borgholzhausen

Zwergbinsengesellschaften besiedeln als lichtliebende, konkurrenzschwache Bestände offene, feuchte Stellen, z.B. auf dem Grund abgelassener Teiche, an den Rändern von Gewässern, in Gräben, Sand- und Kiesgruben, an Wegen, Viehtränken, auf Äckern, abgeplagten Heidestellen etc. Schon bald werden die einjährigen Zwergpflanzen durch größere, ausdauernde Arten verdrängt, wenn die Standorte nicht durch gelegentliche Überflutung, Tritt o.ä. offengehalten werden. Die Samen vieler Arten vermögen aber jahrelang im Boden zu überdauern, um dann plötzlich aufzulaufen, wenn die Bedingungen günstig sind.

Neben einigen häufigen, weit verbreiteten Arten, z.B. *Juncus bufonius*, *Gnaphalium uliginosum* und *Isolepis setacea*, gehören zu den Zwergbinsengesellschaften eine Reihe recht seltener, z.T. erst in neuerer Zeit selten gewordener Vertreter. Die eine oder andere Art mag wegen ihrer Kleinheit und Unbeständigkeit auch öfters übersehen sein und ist vielleicht noch häufiger als angenommen.

In Heft 4/1980 dieser Zeitschrift berichtete ich über zwei Fundorte der Kopfbinse, *Juncus capitatus*, im Kreis Gütersloh. Beide Vorkommen konnten auch im Sommer 1981 bestätigt werden. Die in Nordrhein-Westfalen nach FOERSTER et al. (1979) vom Aussterben bedrohte Art wurde im Winter 1980 außerdem südöstlich Rietberg an der Grenze zum Kreis Paderborn (TK 25 4216/21), im Sommer 1981 in der Nähe des Bahnhofes Rietberg (4116/43), südwestlich Rietberg (4116/34) und zwischen Rietberg und Wiedenbrück an der Druffeler Straße (4116/32) und an der Kapellenstraße (4116/31) beobachtet. Überall fand sich *Juncus capitatus* an neu angelegten bzw. ausgebaggerten Gräben in ähnlicher Vergesellschaftung wie bei RAABE (1980) beschrieben.

Besonders interessant waren im Sommer 1981 die Gräben rechts und links der Kapellenstraße südwestlich des Hofes Össelke bei Wiedenbrück. Neben *Juncus capitatus* waren hier noch einige andere selten gewordene Arten der Zwergbinsengesellschaften zu entdecken: das Zierliche Tausendgüldenkraut, *Centaureum pulchellum*, der Zwerglein, *Radiola linoides*, und der Acker-Kleinling, *Centunculus minimus*.

Von diesen drei Arten ist *Centaureum pulchellum* bei uns zur Zeit noch am häufigsten. Im Bielefelder Raum konnte die wohl oft übersehene Art in den letzten Jahren noch mehrfach in Steinbrüchen, Ziegeleigruben, Sandgruben, Gräben und an ähnlichen Stellen beobachtet werden. Nach FOERSTER et al.

(1979) ist das Zierliche Tausendgüldenkraut in Nordrhein-Westfalen gefährdet. An der Kapellenstraße war es im Sommer 1981 recht zahlreich vertreten.

Radiola linoides war in den Heidesandgebieten der Westfälischen Bucht früher nicht selten. Nach RUNGE (1972) ist die Art aber „mit der Kultivierung der Heiden zurückgehend“. Im Bielefelder Gebiet wurde der Zwerglein wohl zuletzt in den 50iger Jahren beobachtet (vergl. KOPPE 1959). In Nordrhein-Westfalen ist er nach FOERSTER et al. (1979) gefährdet. In den Gräben an der Kapellenstraße wurden 4 Exemplare der ausgesprochen unscheinbaren Pflanze gezählt.

Centunculus minimus ist in Nordrhein-Westfalen nach FOERSTER et al. (1979) stark gefährdet. Die sicherlich wegen ihrer Kleinheit gelegentlich übersehene Art wurde bei Bielefeld noch 1965 bei Sennestadt beobachtet (KOPPE 1969). Der Acker-Kleinling war nur im Graben an der östlichen Straßenseite in einigen Exemplaren zu finden. Auf diesen Gräben schien auch das Vorkommen der Kopfbirse beschränkt zu sein.

Um den Standort zu charakterisieren, fertigte ich gemeinsam mit Herrn H. LIENENBECKER, Steinhagen, am 13.09.1981 an den Böschungen des östlichen Grabens die in Tab. 1 zusammengestellten Vegetationsaufnahmen an. Der Graben wurde wohl im Frühjahr 1981 ausgebagert und führte zum Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme kein Wasser. Er wird durch Straßenbäume teilweise etwas beschattet.

Neben den in der Tabelle erwähnten Arten der Zwergbinsengesellschaften hatte sich auf dem feuchten Sand der Grabenböschungen auch *Isolepis setacea* angesiedelt.

Den Vegetationsaufnahmen ist zu entnehmen, daß sich neben den Arten der Zwergbinsengesellschaften bereits eine Reihe von Vertretern der Grünlandgesellschaften eingestellt haben. Sie deuten die Weiterentwicklung der Gräben an und dürften die konkurrenzschwachen Zwergpflanzen schon bald verdrängt haben, wenn die Grabenböschungen nicht künstlich offengehalten werden. Es ist aber möglich, daß die Arten der Zwergbinsengesellschaften wieder erscheinen, wenn die Gräben erneut rigoros gereinigt werden und wieder offene Stellen entstehen. Eine übermäßige Eutrophierung der Gräben könnte dies jedoch beeinträchtigen.

In der Gesellschaft von *Juncus capitatus*, *Centunculus minimus*, *Radiola linoides* und *Centaureum pulchellum* wuchsen auch einige interessante Moose. Am 13.09. und am 18.10.1981 sammelte ich vor allem im östlichen Graben zahlreiche Moosproben, deren Bestimmung freundlicherweise Herr F. NEU, Coesfeld, übernahm. Nachgewiesen werden konnten die Lebermoose *Anthoceros punctatus*, *Fossombronina* spec., *Riccia beyrichiana*, *Riccia bifurca*, *Riccia cavernosa*,

Riccia fluitans, *Riccia glauca* und *Riccia warnstorffii* sowie die Laubmoose *Anisothecium staphylinum*, *Atrichum tenellum*, *Barbula fallax*, *Barbula unguiculata*, *Bryum micro-erythrocarpum*, *Bryum rubens*, *Bryum sauteri*, *Bryum violaceum*, *Calliergonella cuspidata*, *Funaria hygrometrica*, *Mniobryum wahlenbergii*, *Mnium affine*, *Streblotrichum convolutum* und *Trichodon cylindricus*. Sicherlich wuchsen auf dem feuchten Sand der Grabenböschungen noch weitere Arten.

Tab. 1: Vegetationsaufnahmen an den Böschungen des östlichen Grabens

Nr. der Aufnahme	1	2	3
Größe der Fläche in m ²	0,6	0,6	0,5
Exposition	W 40°	O 30°	W 40°
Deckung Krautschicht in %	70	40	60
Deckung Bodenschicht in %	80	55	70
Artenzahl	30	17	21

Arten der Zwergbinsengesellschaften:

<i>Sagina procumbens</i>	2	2	2
<i>Juncus bufonius</i>	2	1	2
<i>Hypericum humifusum</i>	1	+	+
<i>Juncus capitatus</i>	+	+	r
<i>Juncus articulatus</i>	r	r	r
<i>Centaurium pulchellum</i>	1	1	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	r	.
<i>Centunculus minimus</i>	r	.	+
<i>Radiola linoides</i>	r	.	.

Arten der Grünlandgesellschaften:

<i>Lotus corniculatus</i>	+	1	1
<i>Lolium perenne</i>	+	1	r
<i>Leucanthemum vulgare</i> Kl.	r	r	+
<i>Cerastium fontanum</i>	+	+	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	r	.
<i>Juncus effusus</i>	r	r	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	+	.	r
<i>Stellaria graminea</i>	r°	.	r

Sonstige:

<i>Rumex acetosella</i>	r	r	r
<i>Veronica</i> spec.	r	r	r
<i>Salix</i> spec. Kl.	r	r	r
<i>Polygonum aviculare</i>	r	.	+
Moose, div. spec.	5	4	4

Außerdem in 1: *Holcus lanatus* 2, *Pimpinella saxifraga* 1, *Centaurea jacea* +, *Daucus carota* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Ranunculus repens* +, *Aphanes microcarpa* r, *Calluna vulgaris* Kl. r; in 2: *Ranunculus* spec. Kl. r; in 3: *Plantago lanceolata* +, *Plantago major* +, *Phleum pratense* r, *Veronica serpyllifolia* r, *Cirsium arvense* r°.

Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von *Riccia beyrichiana*. Das Moos wurde in Westfalen sonst wohl nur 1932 bei Dorsten (KOPPE 1935) und 1967-1971 bei Coesfeld (NEU 1969, KOPPE 1975) beobachtet, bei Coesfeld

im Oktober 1981 an einer zweiten Stelle (NEU, schriftl. Mitt.). Nach DÜLL & KOPPE (1978) ist es in Westfalen „vom Aussterben bedroht.“

Wie die Beobachtungen im Sommer 1981 zeigen, kann es sich durchaus lohnen, an neu angelegten bzw. ausgebaggerten Gräben einmal genauer auf das Vorkommen interessanter Gefäßpflanzen und Moose, besonders *Riccia*-Arten, zu achten.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973), die der Moose nach DÜLL & KOPPE (1978).

An dieser Stelle möchte ich Herrn F. NEU noch einmal ganz herzlich für die Bestimmung der Moose, Herrn H. LIENENBECKER für die Durchsicht des Manuskriptes danken.

L i t e r a t u r

DÜLL, R. & F. KOPPE (1978): „Rote Liste“ der Moose (*Bryophyta*) Nordrhein-Westfalens. *Decheniana* **131**, 61-86. – EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart. – ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart. – FOERSTER, E., W. LOHMEYER, E. PATZKE & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*). Schriftenreihe der LÖLF NW **4**, 19-34. – KOPPE, F. (1935): Die Moosflora von Westfalen II. Abh. Westf. Prov. Mus. Naturkunde Münster **6**, 3-56. – KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld **15**, 5-190. – KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld **19**, 71-95. – KOPPE, F. (1975): Dritter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld **22**, 167-198. – NEU, F. (1969): Über eine Wuchsstelle von Lebermoosen der Gattung *Riccia*. Natur u. Heimat **29**, 109-111. – OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart. – RAABE, U. (1980): Zwei Fundorte der Kopfbinse, *Juncus capitatus* Weigel, im Kreis Gütersloh. Natur u. Heimat **40**, 112-114. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens, Münster.

Anschrift des Verfassers:
Uwe Raabe, Holtfeld 43, 4807 Borgholzhausen

Ein neuer Erdfall in Hörstel, Kreis Steinfurt aus dem Jahre 1980

MANFRED LINDENSCHMIDT, Bevergern,
HEINZ-OTTO REHAGE, Recke

Entstehungszeit:

1959 berichtete RUNGE von einem neuen Erdfall bei Hopsten, der sich im April 1958 gebildet hatte.

In der Ausgabe vom 14.11.1980 war in der Ibbenbürener Volkszeitung von einem neuerlichen Erdfall zu lesen, welcher einige Tage vorher entstanden war.

Lage:

Dieser Erdfall aus Hörstel liegt in der Bauerschaft Schultenort, nordöstlich der Ortslage Hörstel (TK.25 Nr. 3611 Hopsten, rechts 340582, hoch 579808) und ist über den Veerbiäkenweg zu erreichen. Das unmittelbare Umland besteht aus Viehweiden, die an Ackerflächen grenzen.



Neuer Erdfall aus Hörstel (Blickrichtung nach Nordwesten). Deutlich sichtbar sind die Erdspalten an der Südostseite.

Lage zur Heilig-Meer-Zone:

Das Gebiet der Bauerschaft Schultenort liegt südlich des ehemaligen Uffler Moores, welches von LOTZE (1956) als südlichster Senkungsbereich der Heilig-Meer-Zone aufgeführt wurde.

Weitere ehemalige Erdfälle:

Im Schultenort konnten wir nach Befragung von Anwohnern noch mehrere, heute durch Zuschüttung wieder eingeebnete Erdfälle nachweisen.

1. Ein Erdfall, dessen Entstehungszeit den Anwohnern nicht bekannt war, befand sich ca. 100 m westlich des 1980 entstandenen Gewässers, ebenfalls in einer Weide. Der Erdfall soll einen Durchmesser von 6-7 m und eine Tiefe von 2 m besessen haben. Er wurde bei Flurbereinigungsmaßnahmen vor einigen Jahren verfüllt (PÜHS, mündl.).
2. 1938 oder 1939 entstand ein Erdfall südlich des Hauses Veismann auf einer Weide. Der Erdfall war kreisrund und hatte einen ungefähren Durchmesser von 14 m bei einer Tiefe von 0,60 - 0,70 m. Die Abbruchkanten verliefen steil. Auch dieser Erdfall wurde in den darauf folgenden Jahren verfüllt (VEISMANN, mündl.).
3. 1951 waren zwei kleine Erdfälle ca. 150 m südlich des 1980 entstandenen Gewässers bereits vorhanden. Größenangaben konnten nicht mehr gemacht werden. Beide Einbrüche wurden später verfüllt (MEYER, mündl.).

Südlich der B 65 schließt sich an die Bauerschaft Schultenort unmittelbar die Flur Bärenortsfeld.

4. In der Flur Bärenortsfeld ca. 400 m südlich der B 65 und nördlich der Bundesbahnstrecke Rheine - Osnabrück entstand in einer Weide um den 11.08.1970 ein Erdfall auf dem Gelände des Bauern Noie - Leuger ca. 100 m nordwestlich des Hofes Ottenhus. Der Erdfall war fast kreisrund. Seine Durchmesser betragen 6,50 m und 7 m. Das Gelände hatte sich 2,50 m tief abgesenkt; die größte Wassertiefe lag bei 1,80 m. Die nahezu kreisförmige Abbruchkante war in zwei Stufen eingefallen. Die obere Abbruchstufe lag 0,30 - 0,50 m unter der Weidekante, während sich die untere 0,60 - 0,70 m unter der Weidekante befand. Da der Dortmund-Ems-Kanal im Bärenortsfeld eine neue Trassierung bekommen soll und sich der neue Erdfall unmittelbar neben der neuen Trasse befand, wollten einige mit dem neuen Plan befaßten Kanalbauer den Erdfall gern als einen Explosionstrichter (einer Blindgänger-Bombe) auslegen. Eine solche Explosion muß aber ausgeschlossen werden, da nur eine Absenkung, jedoch keine Erdaufwallung eingetreten war (Dr. H. BEYER, mündl.). Nach Aussagen von Anwohnern ist der Erdfall ein bis eineinhalb Jahre nach seiner Entstehung wieder verfüllt worden.

Erste Untersuchungen des neuen Erdfalles:

a) Vermessung:

Am 29.11.1980 haben wir den neuen Erdfall vermessen. Die Einbruchfläche war schwach elliptisch. Um die freie Wasserfläche verliefen zwei teilweise unter-

brochene konzentrische Erdspalten von bis zu 0,25 m Breite und 0,50 m Tiefe. Der äußere Erdspaltenring verlief an der Peripherie der abgesenkten Fläche, er hatte einen größten Durchmesser von 9,50 m. Die Absenkung hatte eine größte Tiefe von 1,08 m. Der Durchmesser der freien Wasserfläche betrug in Nord-Süd-Richtung 5,80 m und in West-Ost-Richtung 6,50 m. Der größte Durchmesser in Südwest-Nordost-Richtung wies 6,70 m auf. Die mit Wasser gefüllte Senke hatte in 0,50 m Entfernung vom Gewässerrand eine Tiefe von 0,50 m, in Gewässermitte von 0,60 m. Der Querschnitt durch die Absenkung zeigte eine tellerförmige Eintiefung. Demzufolge kann der neue Erdfall als Typ I B 8 des von LOTZE (1956) aufgestellten Erdfall-Typisierungs-Schemas aufgefaßt werden.

Bei einer zweiten Vermessung am 16.09.1981 konnten wir die angegebenen Daten wieder feststellen, d.h., daß keine Nachsenkung stattgefunden hatte. Lediglich der Wasserstand war an der tiefsten Stelle von 0,60 auf 0,36 m gefallen.

b) Gewässeranalyse:

Erste orientierende Wasseranalysen (Leitfähigkeit mit WTW-Leitfähigkeitsmesser, O₂-Messung nach Winkler, CO₂-Messung nach Trillich, Cl-Messung nach Mohr-Winkler, Härte mit Titriplex, alle anderen Bestimmungen mit Testkits Visocolor der Fa. Macherey, Nagel & Co.) erbrachten die in der Tabelle zusammengestellten Ergebnisse:

Tab. 1: Ergebnisse von Wasseranalysen aus dem neuen Erdfall

	29.11.1980	16.9.1981
Temperatur in °C	2,2	17,6
pH-Wert	5,5	5,5
Leitfähigkeit bei 20°C in µS	864	160
Gesamthärte in °dH	13,0	3,6
in mval	4,8	1,3
O ₂ in mg/l	7,5	6,2
O ₂ in Sättigungs-%	53	67
CO ₂ freies in mg/l	33,0	31,9
Gesamt-Fe in mg/l	1,0	0,2
Cl ⁻ in mg/l	165,0	29,0
PO ₄ ³⁻ in mg/l	0,0	8,5
NH ₄ ⁺ in mg/l	7,0	2,0
NO ₂ ⁻ in mg/l	0,05	0,0
NO ₃ ⁻ in mg/l	0,0	Spuren

Diskussion der Ergebnisse:

Die Werte liegen im üblichen Rahmen. Sie zeigen das Bild eines durch Grundwasseranschnitt entstandenen Gewässers in einem landwirtschaftlich intensiv genutzten Raum.

Die auffallend hohe Leitfähigkeit am 29.11.1980 ist durch die hohen Chlorid-Werte und das mittelharte Wasser zu erklären, die Verminderung der angeführten Werte am 16.09.1981 zeigen einen Verdünnungseffekt (gemessene Regenmenge vom 29.11.1980 bis zum 16.09.1981 in der ca. 10 km entfernten Biologischen Station „Heiliges Meer“ = 737,7 mm). Der Anstieg der Phosphatmenge zwischen den beiden Meßdaten kann mit Düngeprozessen erklärt werden, während sich der hohe Ammonium-Gehalt und die zwar geringe aber nachweisbare Nitritmenge durch den Abbau pflanzlicher Substanz und die anfänglich stärker zugeführten tierischen Fäkalien verstehen. Nach Abzäunung des Erdfalls fällt diese direkte stärkere Fäkalienzuführung fort.

c) Biologische Untersuchung:

Am 19.09.1981 konnten in dem Uferbewuchs zwischen den Gräsern einer Weidelgras-Weißklee-Weide folgende höhere Pflanzen gefunden werden: *Glyceria fluitans* (L.) R.BR. (teilweise auch im Wasser siedelnd), *Juncus effusus* L., *Bidens tripartita* L., *Ranunculus flammula* L. und *Achillea ptarmica* L..

Neben dem Gras- und dem Wasserfrosch konnten folgende Invertebraten beobachtet werden:

Libellen: Es wurden Larven von zygoteren und anisopteren Libellen im Wasser gesehen.

Wanzen: Die Arten *Nepa rubra* L., *Notonecta glauca* L., *Notonecta obliqua* GALL., *Gerris* spec. sowie *Corixa punctata* ILL. wurden festgestellt. Kleinere, von uns nicht näher bestimmbare Schwimmwanzen waren vertreten.

Käfer: An größeren Dytisciden wurden folgende Arten notiert: *Dytiscus marginalis* L. (Käfer und Larve), *Acilius sulcatus* L., *Colymbetes fuscus* L., *Rhantus pulverosus* STEPH., *Agabus bipustulatus* L. und *Graphoderus austriacus* STURM. Die letztgenannte Art, die seit ca. einhundert Jahren in Westfalen nicht mehr nachgewiesen werden konnte, beweist wieder einmal das plötzliche Auftauchen seit Jahren verschollener Arten durch Einflug (vergl. REHAGE, 1977). Es sollte in der nächsten Zeit vermehrt auf diese Art geachtet werden.

Zweiflügler: In 100 l Wasser fanden sich 72 Larven von *Chaoborus* spec.. Überlegungen zur Erhaltung des Gewässers:

Der Erdfall wurde, wie bereits erwähnt, innerhalb der Weide abgezäunt. Es sollte möglich sein, im Zuge der Flurbereinigungsmaßnahmen das Gewässer zu erhalten, denn als typischem Kleingewässer kommt ihm in der ausgeräumten Kulturlandschaft ein hoher ökologischer Stellenwert zu.

Auch aus landes- und heimatkundlicher Sicht ist eine Erhaltung anzustreben, da die Entstehung von Erdfällen den Ablauf von morphogenetischen Prozessen der erdoberflächennahen Schichten verdeutlicht.

Literatur

LOTZE, F. (1956): Zur Geologie der Senkungszone des Heiligen Meeres (Kreis Tecklenburg). Abh. Landesmus. Naturk. Münster **18**(1), 1-36. – REHAGE, H.O. (1977): Vermehrtes Auftreten des Schlammschwimmers *Hygrobia tarda* HERBST 1799 (Ins., Col.) im Westfälischen Raum. Natur u. Heimat **37**(1), 28-31. – RUNGE, F. (1959): Ein neuer Erdfall bei Hopsten. Natur u. Heimat **19**(3), 94-96.

Anschriften der Verfasser:

Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14, 4446 Hörstel-Bevergern
Heinz-Otto Rehage, Biologische Station „Heiliges Meer“, 4534 Recke

Die Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus*) in Nordrhein-Westfalen

RAINER HUTTERER, Bonn

Das heutige Verbreitungsgebiet der Sumpfspitzmaus, wie es zum Beispiel von ANGERMANN (1974) und VAN DEN BRINK (1975) skizziert wurde, stellt offensichtlich den zusammengeschrumpften Rest eines ehemals viel größeren Areals dar. Vor etwa tausend Jahren kam die Art in Schleswig-Holstein vor (PIEPER & REICHSTEIN 1980); heute verläuft ihre nördliche Verbreitungsgrenze innerhalb Deutschlands im Bereich der Mittelgebirge, speziell Eifel, Westerwald, Vogelsberg, Rhön, Thüringer Wald, Vogtland und Erzgebirge; eine davon isolierte Vorkommensinsel ist der Harz (Verbreitungsangaben nach ANGERMANN 1974, von LAAR & DAAN 1976, von LEHMANN 1968, 1972, NIETHAMMER 1953, 1961, PIEPER 1978). Ein weiteres isoliertes Vorkommen liegt in Pommern, Polen (von BÜLOW 1981).

Aus dem rheinland-pfälzischen Westerwald ist die Sumpfspitzmaus von drei Fundorten entlang der Wied bekannt; nämlich aus Datzeroth (1 Ex., leg. W. Is-sel 07. Juli 1946; 1 Ex., leg. E. von Lehmann 06. April 1971), Rengsdorf (= Laubachsmühle, 1 Ex., leg. K. Bauer 07. Februar 1960) und Waldbreitbach (1 Unterkiefer aus Gewölle, leg. E. von Lehmann 1971) (NIETHAMMER 1961, von LEHMANN 1963, 1972, 1976). Obwohl die Art weiter nördlich noch nicht festgestellt wurde, wäre mit ihrem Vorkommen in den nördlichen Ausläufern des Westerwaldes und eventuell auch in den wasserreichen Gebieten des Siegerlandes zu rechnen. Tatsächlich belegen einige Nachweise aus jüngster Zeit das Vorkommen von *Neomys anomalus* im rechtsrheinischen Nordrhein-Westfalen. Diese Belege befinden sich in der Säugetiersammlung des Museum Alexander Koenig in Bonn.

Der erste Nachweis ist Herrn G. Pauritsch, einem Mitarbeiter der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie in Bad Godesberg, zu verdanken. Im August 1980 sammelte er Käfer in einem weitgehend natürlichen Auwald am Wohmbach bei Obereip (Rhein-Siegkreis), etwa 1 km nord-östlich der Obereiper Mühle; das Gebiet liegt 200 m über N.N. (Topographische Karte NRW, Blatt 5210 Eitorf). Zwei *Neomys anomalus* gingen neben anderen Kleinsäufern als unbeabsichtigter Beifang in die für Bodeninsekten aufgestellten Fallen. Außerdem fingen sich Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Zwergspitzmaus (*S. minutus*) und Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*). Das Gebiet ist ein sehr feuchtes, versumpftes Tal, welches von dem 1-2 m breiten Wohmbach durchströmt wird. Es ist dicht mit Schwarzerlen bewachsen und weist eine üppi-ge Krautschicht auf; die Bachränder sind stellenweise dicht mit Torfmoos be- deckt.

Eine Exkursion des Verfassers und seiner Begleiterin S. Lenné in den westfä- lischen Kreis Siegen erbrachte einen weiteren Nachweis der Sumpfspitzmaus. Am 22. Oktober 1981 fingen wir in einem Tal südlich der Ortschaft Gilsbach (Topogr. Karte NRW, Blatt 5214 Burbach) einige Kleinsäuger. Der Gilsbach sowie einige Nebenbäche durchfließen unterhalb der Ortschaft ein weites, offe- nes Tal; die Wiesen beiderseits des Hauptbaches sind versumpft. An einem etwa 250 m langen Bachabschnitt fingen wir eine Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*) sowie je zwei Waldspitzmäuse (*Sorex araneus*) und Schabrackenspitzmäuse (*S. coronatus*). In den Wiesen beiderseits des Baches fingen wir eine Sumpfspitz- maus, eine Wasserspitzmaus, außerdem die Waldspitzmaus, Schabrackenspitz- maus, Feldmaus (*Microtus arvalis*) und Erdmaus (*M. agrestis*). Der Fangplatz der *Neomys anomalus* lag 20 Schritte vom Bachufer entfernt, die Meereshöhe betrug 350 m.

Die Sumpfspitzmaus war von den am gleichen Ort gefangenen Wasserspitz- mäusen auf den ersten Blick zu unterscheiden. Das kurze Rückenfell, die ein- heitlich graue Bauchfärbung, der kurze Schwanz und die kurzen Hinterfüße wiesen sie deutlich aus. Der bei *N. fodiens* vorhandene Schwanzkiel fehlt und die Schwimmborsten der Hinterfüße sind spärlicher in ihrer Anzahl. Die ver- schiedentlich zu findende Behauptung, die Borstensäume fehlten bei *N. anoma- lus*, trifft aber nicht zu. Sowohl die Form als auch die Länge der Fußborsten stimmen bei beiden Arten weitgehend überein, nur sind die Borsten bei *N. fo- diens* viel dichter gesetzt. Fuß- und Schwanzborsten werden bei beiden Arten im Laufe ihres kurzen Lebens stark abgenutzt (HUTTERER & HÜRTER 1981), sodaß bei „sehr alten“ Individuen der Eindruck entstehen kann, sie hätten keine Borstensäume. Ein weiterer recht auffälliger Unterschied ist meines Wissens bisher noch nicht erwähnt worden: die Fußsohlen von *N. anomalus* sind hell fleischfarben, die von *N. fodiens* dagegen dunkel gefärbt. Es bleibt allerdings zu prüfen, ob dieser beobachtete Unterschied konstant oder nur eine lokale Eigen- art ist. NIETHAMMER (1977, 1978) bemerkte ein weiteres Zeichnungsmerk-

mal: *N. fodiens* weist meist eine schwarze Inguinalumrandung auf, bei *N. anomalus* fehlt sie in der überwiegenden Zahl der Fälle. Die westfälischen Wasser- und Sumpfspitzmäuse machen da keine Ausnahme. Körpermaße und Gewichte der erwähnten Tiere sind in der Tabelle zusammengefaßt; die Tiere vom Gilsbach wurden frisch, die vom Wohmbach nach Alkoholkonservierung vermessen. Es wird deutlich, daß die Hinterfußlänge das beste Unterscheidungskriterium ist, abgesehen von den genannten qualitativen Merkmalen beider Arten. Die Körpermaße wie auch die hier nicht angeführten Schädelmaße liegen ganz im Bereich früherer Messungen von Sumpfspitzmäusen aus der Eifel (NIETHAMMER 1953) und dem Westerwald (von LEHMANN 1976).

		Körperlänge	Schwanzlänge	Hinterfuß	Gewicht
<i>Neomys anomalus</i>					
Wohmbach (Rhein-	♀	65	52	15,0	9,5
Siegkreis)	♀	62	46	14,9	9,5
Gilsbach (Kreis	♀	71	42	15,2	11,5
Siegen)					
<i>Neomys fodiens</i>					
Gilsbach (Kreis	♀	83	61	18,6	14,2
Siegen)	♀	80	53	18,6	13,8

Angaben zur Ökologie beider Arten hat kürzlich SPITZENBERGER (1980) zusammengefaßt. Danach scheint *N. anomalus* gewisse Lebensräume zu bevorzugen; Überschneidungen mit der größeren Art sind aber sehr häufig. Die unterschiedliche Beschaffenheit der Füße und des Schwanzes führte mehrfach zu dem Schluß, daß die Wasserspitzmaus besser schwimmt als die Sumpfspitzmaus; Beobachtungen oder Daten, die diese Behauptung stützen, sind mir nicht bekannt. Ich hielt beide Arten in Gefangenschaft und beobachtete sie beide als gute Schwimmer. Die von HUTTERER & HÜRTER (1981) als Anpassung an das Wasserleben gedeuteten speziellen Grannenhaarstrukturen sind bei beiden Arten völlig gleich ausgebildet. Genaue Daten über Verhalten und Einnischung der zwei Arten wären erst noch zu erarbeiten.

Zu den genannten Fundorten Wohmbach und Gilsbach bleibt zu sagen, daß es sich um relativ ungestörte, naturnahe Lebensräume handelt. Beide Bäche sind nicht reguliert, die umliegenden Wiesen und Auen unbewirtschaftet. Derartige Gewässer sind im Westerwald und Siegerland zwar noch vorhanden, aber ständig der Bedrohung durch Wohn- und Industrieansiedlung ausgesetzt. So liegen zum Beispiel 2 km südlich Gilsbach größere Industriekomplexe und Gemeinden (Burbach, Wahlbach) beiderseits des Fließchens „Heller“, der hier kanalisiert und teilweise überbaut worden ist.

Die Sumpfspitzmaus ist in Nordrhein-Westfalen wahrscheinlich weiter verbreitet als bisher bekannt; mit Sicherheit wird sie im linksrheinischen Ahrgebir-

ge und den Ausläufern des Hohen Venn zu finden sein (LIBOIS 1976 und VAN LAAR & DAAN 1976 fanden sie im benachbarten belgischen Teil); zu vermuten wäre sie weiterhin im Siebengebirge bei Bonn, vielleicht sogar im Rothaargebirge und im Sauerland. Künftige Gewöllstudien werden sicher noch manchen interessanten Fund aus Westfalen ans Tageslicht bringen.

Ich danke Herrn G. Pauritsch und Herrn Dr. H.-J. Mader, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie in Bad Godesberg, für die Überlassung ihrer Kleinsäugerfänge aus dem Rheinland.

L i t e r a t u r

- ANGERMANN, R. (1974): Säugetiere außer Fledermäuse, in: STRESEMANN, E.: Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD, Wirbeltiere. Berlin. – BRINK, F. H. van den (1975): Die Säugetiere Europas. 3. Aufl., übersetzt von Th. Haltenorth. Hamburg und Berlin. – BÜLOW, B. von (1981): Sumpfspitzmaus in Gewöllen aus Bütow/Pommern, 1975. Z. f. Säugetierkunde **46**, 122-123. – HUTTERER, R. & T. HÜRTER (1981): Adaptive Haarstrukturen bei Wasserspitzmäusen (Insectivora, Soricinae). Z. f. Säugetierkunde **46**, 1-11. – LAAR, V. van & N. DAAN (1976): *Neomys anomalus* Cabrera, 1907, observé dans les Ardennes Françaises. Lutra **18**, 44-51. – LEHMANN, E. von (1963): Die Säugetiere des Fürstentums Liechtenstein. Jb. d. Hist. Vereins f. d. Fürstentum Liechtenstein **62**, 159-362. – LEHMANN, E. von (1968): Zur Säugetierfauna des Naturparks „Südeifel“. Rhein. Heimatpflege, N.F. **2**, 140-155. – LEHMANN, E. von (1972): Die Kleinsäugetiere des Naturparks „Rhein-Westerwald“. Rhein. Heimatpflege, N.F. **4**, 296-315. – LEHMANN, E. von (1976): *Neomys anomalus rhenanus* ssp. nova, die Sumpfspitzmaus des Rheingebietes. Bonn. zool. Beitr. **27**, 160-163. – LIBOIS, R. M. (1976): Les micromammifères de la réserve naturelle des Hautes Fagnes. Mammalia **40**, 167-168. – NIETHAMMER, J. (1953): Die Rundschwänzige Wasserspitzmaus *Neomys anomalus milleri* Mottaz in der Eifel. Natur u. Heimat **13**, 39-42. – NIETHAMMER, J. (1961): Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. Decheniana **114**, 75-98. – NIETHAMMER, J. (1977): Ein syntopes Vorkommen der Wasserspitzmause *Neomys fodiens* und *N. anomalus*. Z. f. Säugetierkunde **42**, 1-6. – NIETHAMMER, J. (1978): Weitere Beobachtungen über syntope Wasserspitzmäuse der Arten *Neomys fodiens* und *N. anomalus*. Z. f. Säugetierkunde **43**, 313-321. – PIEPER, H. (1978): Zur Kenntnis der Spitzmause (Mammalia, Soricidae) in der Hohen Rhön. Beitr. Naturk. Osthessen **13/14**, 101-106. – PIEPER, H. & H. REICHSTEIN (1980): Zum frühgeschichtlichen Vorkommen der Sumpfspitzmaus (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907) in Schleswig-Holstein. Z. f. Säugetierkunde **45**, 65-73. – SPITZENBERGER, F. (1980): Sumpf- und Wasserspitzmaus (*Neomys anomalus* Cabrera 1907 und *Neomys fodiens* Pennant 1771) in Österreich (Mammalia austriaca 3). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum **9**, 1-39.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rainer Hutterer, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 150-164, 5300 Bonn 1.

Vegetationsskizzen aus einem Feuchtgebiet an der deutsch-niederländischen Grenze (Kr. Borken)

(mit Anmerkungen zu seiner Schutzwürdigkeit)

RAIMUND BÜHNER, Münster

1. Einleitung

Nördlich von Ammeloe in der Gemeinde Vreden (Kr. Borken), unmittelbar an der niederländischen Grenze zwischen dem NSG „Lüntener Fischteich“ im Osten und dem Ammeloer Venn im Westen liegt ein ca. 1 qkm großes Waldgebiet. Es wird im Süden begrenzt vom begradigten Berkebach (s. Abb. 1).

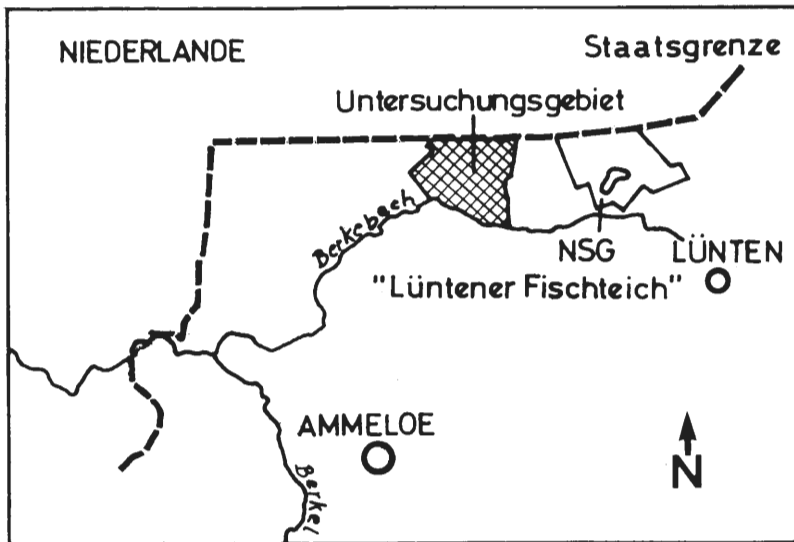


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes. M 1:100 000

Die Oberfläche dieses Untersuchungsgebietes senkt sich allmählich von 37,8 m NN im N/NO auf ca. 35,35 m NN im S/SW. In dieser Fastebene sind 2 schmale, in O-W-Richtung verlaufende Täler eingetieft.

Feiner Talsand prägt den geologischen Untergrund. Er verhüllt tertiäre und diluviale Ablagerungen; mesozoische Sedimente fehlen. Geologisch gesehen gehört das Untersuchungsgebiet somit nicht mehr zur Westumrandung des Münsterschen Kreidebeckens, sondern bereits zum holländischen Tertiärtrog. In den

Talniederungen ist im geringen Umfang eine Moorbildung zu beobachten, die eine Mächtigkeit von 0,80 m erreicht.

2. Vegetation

Nadelwälder, die zumeist von der Kiefer (*Pinus sylvestris*) beherrscht werden, prägen das Waldbild. Aspektbeherrschende Art der Krautschicht ist das Pfeifengras, durchsetzt vom auffallend blaßgelb blühenden Kletternden Lerchensporn (*Corydalis claviculata*). Nur an den höchsten Stellen tritt *Molinia caerulea* zugunsten von *Avenella flexuosa* zurück.

Nur noch kleinflächig sind Laubwälder anzutreffen. Neben Forsten aus (amerikanischer) Rot-Eiche (*Quercus rubra*) und Hybrid-Pappeln sind im Süden entlang des Berkebachs Eichenwälder ausgebildet, die dem feuchten Stieleichen-Birkenwald zuzurechnen sind. Ein schmaler, langgestreckter Streifen unmittelbar entlang der Grenze wird von der Sandbirke beherrscht. Auf dieser ehemaligen Heidefläche regeneriert sich allmählich der trockene Stieleichen-Birkenwald.

Wesentlich differenzierter ist die Vegetation der Bachtäler. Zwar fehlt es auch hier nicht an Versuchen, durch Entwässerung und Anbau spezieller Gehölzarten (Sitka-Fichte) den Standort forstlich besser zu verwerten, doch sind hier noch großflächig natürliche bzw. naturnahe Pflanzengesellschaften ausgebildet.

Buschweiden- und Erlenbruchwälder

Myrica gale ist im Untersuchungsgebiet die verbreitetste Strauchart. Sie schließt sich zu dichten, schwer zu durchdringenden Beständen zusammen, die

Tab. 1: Myricetum gale (Jonas 32)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4
Datum	16.6.	16.6.	16.6.	24.6.
Aufnahmefläche (m ²)	20	18	25	8
Bed. Strauchschicht (%)	80	80	70	95
Bed. Krautschicht (%)	45	25	20	5
Bed. Moosschicht (%)	<5	-	80	40
Strauchschicht:				
<i>Myrica gale</i>	5	5	4	5
<i>Frangula alnus</i>	1	(1)	(2)	.
<i>Quercus robur</i>	+	(+)	(1)	.
Krautschicht:				
<i>Myrica gale</i> (juv.)	2	1	1	1
<i>Molinia caerulea</i>	3	2	2	1
<i>Quercus robur</i> (juv.)	+	.	.	.
Moosschicht:				
<i>Sphagna</i>	.	.	5	3
Übrige	1	.	.	.

nicht selten eine Höhe von 2 m erreichen. Übertagt werden sie häufig von einzelnen Strüchern und Bäumen (insbesondere Moorbirke, Roterle, Waldkiefer, Faulbaum).

Die Gesellschaft ist artenarm. In der Krautschicht dominiert eindeutig Pfeifengras, das nur an ausgesprochen nassen Wuchsorten zugunsten von Torfmoosen zurücktritt (s. Tab. 1). Der Gagel besiedelt Standorte mit hohem Grundwasserstand. Unter einer nur wenige cm dünnen Schicht unersetzer organischer Substanz hat sich eine 1-2 dm mächtige Anmoorschicht gebildet.

Tab. 2: *Carici elongatae*-*Alnetum glutinosae*
(W.Koch 26)

Aufnahme Nr.	5	6
Datum	24.6.	24.6.
Aufnahmefläche (m ²)	60	200
Bed. Baumschicht (B1) (%)	70	75
(B2) (%)	30	-
Bed. Strauchschicht (%)	10	5
Bed. Krautschicht (%)	45	40
Bed. Moosschicht (%)	25	3
<hr/>		
Baumschicht (B1):		
<i>Alnus glutinosa</i>	4	4
<i>Betula pubescens</i>	.	1
(B2):		
<i>Alnus glutinosa</i>	3	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	.
Strauchschicht:		
<i>Alnus glutinosa</i>	1	1
<i>Frangula alnus</i>	1	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	1
Krautschicht:		
<i>Carex paniculata</i>	3	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+
<i>Juncus effusus</i>	+	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	1
<i>Phragmites communis</i>	1	+
<i>Carex elongata</i>	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+
<i>Rubus fruticosus</i> (coll.)	+	+
<i>Thelypteris palustris</i>	2	.
<i>Sorbus aucuparia</i> (juv.)	+	.
<i>Alnus glutinosa</i> (juv.)	+	.
<i>Peucedanum palustre</i>	+	.
<i>Galium palustre</i>	+	.
<i>Calamagrostis canescens</i>	.	1
<i>Betula pubescens</i> (juv.)	.	+
<i>Frangula alnus</i> (juv.)	.	+
<i>Quercus rubra</i> (juv.)	.	+
<i>Quercus robur</i> (juv.)	.	+
Moosschicht:		
Moose (außer <i>Sphagna</i>)	1	1
<i>Sphagna</i>	2	.

In einer abflußarmen Senke stockt auf bis zu 0,80 m starkem Bruchwaldtorf ein Erlenbruch. Die mehrstämmig wachsenden Roterlen besitzen einen durchschnittlichen Brusthöhendurchmesser von 0,25 m. Nur vereinzelt sind ihnen Moorbirken zugesellt und zeigen den Übergang zu ärmeren Ausbildungen (*Carici elongatae* – *Alnetum betuletosum*) (s. Tab. 2).

Mantelgesellschaften des Erlenbruchs sind das Gagelgebüsch (*Myricetum gale*) und ein torfmoosreiches Weiden-Faulbaumgebüsch (*Frangulo-Salicetum*).

Heidemoore und Pfeifengrasbestände

Zwischen den Gagelbeständen und den angrenzenden Nadelholzforsten gedeihen z.T. ausgedehnte Pfeifengrasbestände, durchsetzt von einzelnen Exemplaren der Glockenheide. Regelmäßig sind auch *Salix repens* und *Potentilla erecta* anzutreffen, die allerdings den aspektbeherrschenden Einfluß von *Molinia caerulea* nicht zu schmälern vermögen, erst recht nicht einzelne Gehölzkeimlinge (s. Tab. 3).

Tab. 3: *Erica-Molinia*-Gesellschaft

Aufnahme Nr.	7	8
Datum	16.6.	16.6.
Aufnahmefläche (m ²)	25	100
Bedeckung (%)	100	95
<i>Molinia caerulea</i>	5	5
<i>Erica tetralix</i>	2	2
D		
<i>Potentilla erecta</i>	1	+
<i>Salix repens</i>	(+)	+
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	1
<i>Narthecium ossifragum</i>	.	1
Waldpioniere:		
<i>Quercus robur</i> (juv.)	+	+
<i>Frangula alnus</i> (juv.)	+	+
<i>Prunus serotina</i> (juv.)	+	.
<i>Pinus sylvestris</i> (juv.)	+	.
<i>Betula pubescens</i> (juv.)	.	+
Moose	+	.

Die Gesellschaft gedeiht auf grundwassernahen, anmoorigen Böden. Nasse Stellen werden von *Eriophorum angustifolium* und *Narthecium ossifragum* angezeigt.

Zwischen den ausgedehnten Pfeifengrasbeständen, häufig nur wenige qm umfassend, gedeihen Glockenheide-Bestände, die zum *Ericetum tetralicis* gehören. Charakteristisch und auffallend ist neben *Erica tetralix* *Trichophorum (cespitosum* ssp.). *germanicum*. An nassen Stellen mit einer Torfauflage von bis zu 0,45

m treten zusätzlich *Vaccinium oxycoccus* und *Andromeda polifolia* auf (s. Tab. 4).

Tab. 4: *Ericetum tetralicis* (Schwick. 33)

Aufnahme Nr.	9	10	11
Datum	16.6.	16.6.	24.6.
Aufnahme­fläche (m ²)	15	12	10
Bedeckung (%)	90	100	100
<hr/>			
AC/D			
<i>Trichophorum germanicum</i>	1	2	1
<i>Sphagna</i>	.	1	.
<i>Cladonia spec.</i>	.	1	.
VC-KC			
<i>Erica tetralix</i>	2	4	5
<i>Oxycoccus palustris</i>	1	.	.
<i>Andromeda polyfolia</i>	2	.	.
Waldpioniere u. übrige Arten			
<i>Molinia caerulea</i>	4	2	1
<i>Quercus robur</i> (juv.)	1	+	+
Moose (außer <i>Sphagna</i>)	1	3	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	.	.
<i>Frangula alnus</i> (juv.)	.	+	.
<i>Quercus rubra</i> (juv.)	.	.	(+)

Heideweiher-Verlandungskomplex

Inmitten von Kiefernwäldern liegt ein flacher, ca. 1 ha großer Weiher. Er gehört zum Typ des oligo- bis dystrophen Zwischenmoorgewässers. In seinem Uferbereich sind Gagelbestände, Feuchtheiden und Birkenaufwuchs im Übergang zum Birkenbruch ausgebildet.

Tab. 5: *Erico-Sphagnetum magellanici* (Moore 1968)

Aufnahme Nr.	13	14
Datum	24.6.	24.6.
Aufnahme­fläche (m ²)	0,5	0,3
Bed. Phanerogamen (%)	20	35
Bed. Kryptogamen (%)	100	100
<hr/>		
AC		
<i>Andromeda polyfolia</i>	1	2
<i>Oxycoccus palustris</i>	+	.
AC/D		
<i>Sphagna</i>	5	5
OC		
<i>Erica tetralix</i>	1	.
B		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	1

Bereits zur Verlandungsvegetation des Gewässers gehören ausgedehnte Torfmoos-Wollgras-Rasen, aus denen sich flache, selten mehr als 2 qm große Hoch-

moor-Bulte (s. Tab. 5) herausheben. Durchsetzt werden diese Gesellschaften am Nord-Rand des Gewässers von der nur kleinflächig vorkommenden Gesellschaft der Vielstengelligen Sumpfbirse (*Eleocharietum multicaulis*) und den hellen Horsten von *Rhynchospora alba*. Zu den Pionieren der Verlandung gehört auch das Schnabelseggen-Ried. Der lockere Rasen von *Carex rostrata* ist kleinflächig an 2 Stellen im SW des Weihers ausgebildet. Die tieferen Stellen werden von der *Juncus bulbosus*-Gesellschaft besiedelt.

3. Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit

Das Untersuchungsgebiet beherbergt mindestens 10 gefährdete Blütenpflanzen (s. Tab. 6).

Tab. 6: Gefährdete Blütenpflanzen (gemäß "Roter Liste" NW)

Arten	stark	
	gefährdet	gefährdet
<i>Andromeda polyfolia</i> , Rosmarinheide	x	
<i>Eleocharis multicaulis</i> , Vielstengelige Sumpfbirse	x	
<i>Eriophorum vaginatum</i> , Scheidiges Wollgras		x
<i>Myrica gale</i> , Gagelstrauch		x
<i>Narthecium ossifragum</i> , Beinbrech		x
<i>Rhynchospora alba</i> , Weiße Schnabelbinse		x
<i>Salix repens</i> , Kriech-Weide		x
<i>Thelypteris palustris</i> , Sumpf-Lappenfarn		x
<i>Trichophorum (cespitosum ssp.) germanicum</i> , Rasenbinse		x
<i>Oxycoccus palustris</i> , Moosbeere		x

WITTIG und POTT (1981) definieren auch *Juncus bulbosus* als gefährdet.

Weniger bekannt ist der Naturschutzwert von Pflanzengesellschaften. Zwar wird bereits seit Jahren aufgrund der Analyse der „Roten Listen“ die Schutzwürdigkeit von Vegetationskomplexen diskutiert (z.B. TRAUTMANN 1976), doch steht noch eine differenzierte „Rote Liste der Pflanzengesellschaften“ aus. Ein erster Diskussionsentwurf liegt allerdings für Niedersachsen vor (PREISING 1978).

Im Untersuchungsgebiet befindet sich eine Vielzahl bemerkenswerter Pflanzengesellschaften (s. Tab. 7). Mit Ausnahme des Torfmoos-Wollgras-Rasens dürfen sie als in Naturschutzgebieten nicht ausreichend geschützt und gesichert gelten (s. PREISING 1978, WITTIG 1980).

Neben seinem floristischen und pflanzensoziologischen Formenschatz ist das Waldgebiet nördlich des Berkebachs noch durch das weitgehende Fehlen von „Störungsanzeigern“ im Bereich der empfindlichen oligotrophen Gewässer- und Moorvegetation gekennzeichnet. Es verdient den strengen Schutz eines Naturschutzgebietes.

Tab. 7: Gefährdete, schutzwürdige und schutzbedürftige Pflanzengesellschaften

Eleocharietum multicaulis (Gesellschaft der Vielstengelligen Sumpfbirse)
Sphagnum-Eriophorum angustifolium-Gesellschaft (Torfmoos-Wollgras-Rasen)
Erico-Sphagnetum magellanici (Hochmoor-Bult-Gesellschaft)
Ericetum tetralicis (Glockenheide-Gesellschaft)
Myricetum gale (Gagel-Gebüsch)
Carici elongatae-Alnetum glutinosae (Walzenseggen-Erlenbruch)
Betuletum pubescentis (Moorbirken-Bruch)

Landschaftsplanung ist Fachplanung für Naturschutz und freiraumbezogene Erholung. Das Bearbeitungsgebiet liegt im Geltungsbereich des Landschaftsplans „Alstätter Venn – Ammeloer Sandebene“, zu erarbeiten vom Westfälischen Amt für Landespflege/Landschaftsverband Westfalen-Lippe im Auftrage des Kreises Borken. Eine Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet wird vom Planverfasser angestrebt.

L i t e r a t u r

FOERSTER, E., W. LOHMEYER, E. PATZKE & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Schriftenr. LÖLF **4**, 19-34. – PREISING, E. (1978): Verschollene und gefährdete Pflanzengesellschaften in Niedersachsen (Rote Liste der Pflanzengesellschaften, 1. Fassung). Unveröff. Manuskript. – TRAUTMANN, W. (1976): Veränderungen der Gehölzflora und Waldvegetation in jüngerer Zeit. Schriftenr. Vegetationskde **10**, 91-108. – WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Schriftenr. LÖLF **5**. – WITTIG, R. & R. POTT (1981): Versuch einer Roten Liste der gefährdeten Höheren Wasserpflanzen in der Westfälischen Bucht auf der Basis von Rasterkartierungen. Naturschutz u. Landschaftskde. Westf. **17**(2), 35-40.

Anschrift des Verfassers:

Raimund Bühner, Westf. Amt für Landespflege/Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Alter Steinweg 34, 4400 Münster

Drei Neufunde des Acker-Kleinlings (*Centunculus minimus* L.) im Raum Dortmund

DIETER BÜSCHER, Dortmund

„Die Fundorte häufen sich in den Gebieten, in denen stärker botanisiert wurde.“ Mit diesem Satz drückt RUNGE aus, daß die zu der Familie der Primulaceen gehörende und allenfalls acht cm hoch werdende Pflanze wahrscheinlich häufiger vorkommt, als es bislang bekannt ist. In den alten Dortmunder Lokalfloren von SUFFRIAN (1836), SCHEMMANN (1884) und FRANCK (1886 und 1910) ist diese leicht zu übersehende und mit *Arenaria serpyllifolia* L. zu ver-

wechselnde Art nicht erwähnt. Die ersten heute bekannten Funde in unserem Raum machte HERMANN LANGE in den Jahren 1944 und 1945. Diese Funde liegen alle im Kreis Unna und im angrenzenden Osten Dortmunds: Ackerland südlich Gut Schorlemer bei DO-Wickede (Meßtischblatt 4411/4. Quadrant; im Jahre 1944), oberhalb von Holzwickede (4411/4 oder 4511/2; 1945), an Haus Brügggen bei Bramey-Lenningsen östlich von Unna (4412/2; 1945), und Waldrand südwestlich von Siddinghausen östlich von Unna (4412/4; 1945). Der Standort bei Gut Schorlemer bestand noch im Jahr 1953: Hier fanden LANGE und NEIDHARDT *Centunculus minimus* in einem Kleeacker. 1979 suchten NEIDHARDT und ich hier die Art vergeblich.

Im Spätsommer 1981 tauchte der mir bis dahin kaum bekannte, wegen seiner Ähnlichkeit mit Arten der Gattung *Anagallis* L. auch Zwerggauchheil genannte Kleinling gleich an drei Stellen auf: Auf einem lehmigen und rinnigen Weg am Rand des Süggelwaldes bei Dortmund-Brechten (4410/2) wuchsen auf einem etwa 1/4 qm großen Stück ca. 50 Pflanzen. Als weitere Arten des Nanocyperion notierte ich hier *Isolepis setacea* (L.) R. BR., *Juncus bufonius* L., *Sagina procumbens* L. und *Centaurium pulchellum* (SW.) DRUCE, letztere Art übrigens massenhaft und in allen Größen und Verzweigungsformen zwischen 1,5 und 20 cm. Auf einem lehmig-sandigen Weg am Nordrand der Halde Zollern I bei DO-Marten (4410/3) war die Art in einem etwa 1/2 qm großen Stück noch reichlicher vertreten. Sie war dort mit *Juncus bufonius*, *Sagina procumbens*, *Centaurium pulchellum* und Kleinformen von *Conyza canadensis* (L.) CRONQ. vergesellschaftet.

An einer der Verbreitungsgrenzen des Kleinlings liegt der Fundort bei Haus Ruhr 1 km südöstlich von Schwerte-Westhofen (4511/3). Wiederum auf einem nassen Waldweg in einer Wagenspur fand ich hier drei Exemplare zusammen mit *Isolepis setacea*, *Juncus bufonius* und *Sagina procumbens*.

Auf weitere Vorkommen, z.B. auf nassen Waldwegen wird auch in Zukunft zu achten sein, weil die Pflanze hier noch am ehesten zu erwarten ist; auf Äckern ist dagegen kaum noch mit Funden zu rechnen.

Das systematische Absuchen nasser Wege mit Wagenspuren ist jedem Kartierer zu empfehlen und kann sehr ergiebig sein: an solchen Stellen habe ich im Raum Dortmund z.B. wiederholt *Peplis portula* L., *Centaurium pulchellum* und *C. erythraea* RAFN, *Scutellaria minor* HUDS., *Sagina apetala* ARD., *Isolepis setacea*, *Carex*-Arten, insbesondere *Carex demissa* HORNEM., *Hypericum humifusum* L., *Odontites serotina* CORB. und *Euphrasia stricta* WOLFF ex LEHM. gefunden.

Herrn Hermann Neidhardt aus Dortmund danke ich für seine wertvollen Hinweise.

Literatur

FRANCK, H. (1886): Flora der näheren Umgebung der Stadt Dortmund. Dortmund, 4. Aufl.: Dortmund, 1910. – LANGE, H. (1969): Floristisch-Geobotanische Kartei. Dortmund. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl., Münster. – SCHEMANN, W. (1884): Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. Verh. naturhistorisch. Ver. Bonn **41**, 185-250, Bonn. – SUFFRIAN, E. (1836): Beitrag zur genaueren Kenntniss der Flora von Dortmund. Allgem. botan. Zeitung Nr. 20 und 21, S. 305-316 und 321-326, Regensburg.

Anschrift des Verfassers:
Dieter Büscher, Ehmsenstraße 33, 4600 Dortmund 30

Die Efeu-Sommerwurz auch in Westfalen

GÜNTER BERGMANN, Münster

In Touquet-Paris-Plage, einem französischen Seebad südlich Boulogne, sah ich im Juli 1980 in einem Villenbereich der Stadt, im „Parc des Pins“, einige Exemplare der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederæ* DUBY). Ein Jahr später, am 17. Juli 1981, bemerkte ich in einem Garten der Innenstadt von Münster etwa 30 Exemplare dieser Pflanzenart. Das betreffende Grundstück war seit Jahren ungenutzt. Der Eigentümer hatte aber den Nachbarn lästig gewordene Vegetation wegnehmen lassen. Dadurch wurde der Blick auf eine Fläche frei, die man früher nicht einsehen konnte. Herr Klaus WÖLDECKE, Hannover, dem einige Exemplare übersandt wurden, bestätigte die vermutete Species. Er schrieb, daß der letzte bekannte Fundort in Nordrhein (Siegburg) erloschen, der Fundort in Münster (Erstfund in Westfalen) also das einzige bekannte Vorkommen in Nordrhein-Westfalen sei.

Herr WÖLDECKE schickte mir dankenswerter Weise auch eine Veröffentlichung von GAUCKLER (1980), in welcher ein Kärtchen mit den Arealgrenzen der Pflanze enthalten ist. Demnach verläuft die Grenze des Vorkommens im westlichen Bereich der Bundesrepublik ungefähr entlang des Rheins. Das Vorkommen in Touquet-Paris-Plage liegt innerhalb des von ihm angegebenen Areals, aber nahe der Grenze in NE-Richtung.

Literatur

GAUCKLER, K. (1980): Die Efeu-Sommerwurz in Nürnberg als Neubürgerin der Flora Bavarica. Ber. Bayer. Bot. Ges. **51**, 133-134.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Günter Bergmann, Norbertstr. 15, D-4400 Münster

Kurt Preywisch 65 Jahre alt

Am 23. Juni 1982 vollendete Studiendirektor Kurt Preywisch sein 65. Lebensjahr. Er wurde in Prag geboren, wo sein Vater Studiendirektor an einem deutschen Gymnasium war, machte dort das Abitur und studierte an der Universität Prag die Fächer Biologie, Geographie und Pädagogik, mit dem Ziel, Lehrer zu werden.

Er konnte seinen Beruf jedoch nur knapp 3 Jahre in Prag ausüben; dann wurde er zum Militärdienst einberufen. Nach dem Krieg lebte er in verschiedenen Orten Bayerns und kam schließlich Ende 1951 nach Höxter. Hier wirkte er über 25 Jahre als engagierter Lehrer am König Wilhelm Gymnasium, ab 1977 auch als Lehrbeauftragter für Freiland-Pflanzenkunde an der Universität Paderborn, Abt. Höxter.

Neben den pädagogischen Aufgaben gilt sein besonderes Interesse der naturkundlichen Landesforschung des ostwestfälischen Raumes: Seine profunden Kenntnisse über die Vogelwelt schlugen sich in vielen Veröffentlichungen nieder, von denen hier nur stellvertretend das Buch „Die Vogelwelt des Kreises Höxter“ (1961) genannt sei. Er beschäftigt sich ebenso eingehend mit den Amphibien und Reptilien und gab 1977 (zusammen mit G. Steinborg) den „Verbreitungsatlas der Lurche und Kriechtiere Südostwestfalens“ heraus. Zu seinem Forschungsbereich gehören aber auch die Säugetierfauna, verschiedene Fragestellungen aus den Bereichen der Botanik, des Naturschutzes und der Heimatkunde. Sein fachmännischer Rat ist stets gefragt, und er wurde als verantwortlicher Mitarbeiter Mitglied in zahlreichen naturwissenschaftlichen und landeskundlichen Arbeitsgemeinschaften, wo er als Initiator wirkt. Auch im Naturschutz übernahm er wichtige Aufgaben und Ämter, z.B. als Vertrauensmann für Vogelschutz, Kreisbeauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege und Mitglied im Landschaftsbeirat bei der Bezirksregierung. Er schrieb den „Naturschutzführer des Kreises Höxter“ (1961), war maßgeblich an der Erarbeitung der „Heimat- und Landschaftsschutzkarte des Kreises Höxter“ (1968) und an der Festlegung und Beschreibung von Kreiswanderwegen im Kreis Höxter und Altkreis Warburg beteiligt.

Wir wünschen dem Jubilar, daß er noch viele Jahre so erfolgreich sein weites Tätigkeitsfeld bearbeiten und seine Kenntnisse an die Fachwelt und die interessierte Bevölkerung weitergeben kann.

Wilhelm Simon

Inhaltsverzeichnis des 2. Heftes, Jahrgang 1982

Wittig, R.: Vegetation, Flora und Naturschutzwert von „Bennekamps Haar“ bei Alstätte (Westmünsterland)	33
Raabe, U.: Über ein Vorkommen bemerkenswerter Arten der Zwergbinsengesellschaften bei Wiedenbrück	43
Lindenschmidt, M. & H. O. Rehage: Ein neuer Erdfall in Hörstel, Kreis Steinfurt aus dem Jahre 1980	47
Hutterer, R.: Die Sumpfspitzmaus (<i>Neomys anomalus</i>) in Nordrhein-Westfalen	51
Bühner, R.: Vegetationsskizzen aus einem Feuchtgebiet an der deutsch-niederländischen Grenze (Kreis Borken)	55
Büscher, D.: Drei Neufunde des Acker-Kleinlings (<i>Centunculus minimus</i> L.) im Raum Dortmund	61
Bergmann, G.: Die Efeu-Sommerwurz auch in Westfalen	63
Simon, W.: Kurt Preywich 65 Jahre alt	64

Natur und Heimat

Herausgeber

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



Mäuseschwänzchen (*Myosurus minimus*)

Foto: H. Diekjobst

42. Jahrgang
Postverlagsort Münster
ISSN 0028-0593

3. Heft, September 1982

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

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

42. Jahrgang

1982

Heft 3

Bestand, Lebensraum und Lebensweise der Erdkröte (*Bufo bufo*) im Hohenlimburger Raum (MTB 4611) Beobachtungen bis 1980

MARTIN SCHLÜPMANN, Hagen-Hohenlimburg

1. Bestand

1.1 Verbreitung und Bestand

Im Bereich des Meßtischblattes Hohenlimburg (4611) ist die Erdkröte relativ gleichmäßig verbreitet. Man trifft sie heute noch in allen Naturräumen an. Im Zeitraum von 1973 bis 1980 wurden mir im Bereich des Meßtischblattes 60 Erdkrötenpopulationen bekannt. Von 186 Amphibienlaichplätzen – Feuersalamanderlaichplätze (Quellbäche, kleinere Quelltöpfe etc.) ausgenommen – sind das 32,26 %.

Schwerpunktmäßig finden wir die Erdkrötenpopulationen in den Bachtälern (vor allem Nahmer und Wannebach), wo häufig Fischteichanlagen zur Forellenzucht als Laichplätze dienen.

1.2 Populationsgrößen

Erdkrötenpopulationen lassen sich aufgrund der relativ kurzen Laichzeit und der zumeist großen und tiefen Laichgewässer in aller Regel nicht quantitativ erfassen. Auch ein Auszählen der Laichschnüre ist nicht möglich. Jegliche quantitative Angabe bleibt mehr oder weniger willkürlich dem Beobachter überlassen. Zudem sind solche Schätzungen abhängig von den örtlichen und zeitlichen Gegebenheiten sowie den gerade herrschenden Witterungsbedingungen. Trotzdem

soll hier versucht werden, die Beobachtungen zu quantifizieren, um wenigstens Tendenzen deutlich zu machen. Zukünftige Untersuchungen werden hier freilich noch Änderungen und Verbesserungen herbeiführen. Eines läßt sich aber bereits mit einiger Sicherheit feststellen: Massenlaichplätze suchen wir heute im ganzen Gebiet vergebens.

Quantitative Übersicht der Erdkrötenpopulationen:

(Die Zahlen entsprechen der laufenden Nummer des Kleingewässers (KGW) im Meßtischblatt 4611)

- I Unregelmäßiges Vorkommen, nicht in jedem Jahr festgestellt:
7 x (11,67 %) : 7, 9, 42, 61, 63, 119, 174
- II Sehr kleine Population; < 50 Exemplare
9 x (15 %) : 4, 5, 8, 24, 26, 117, 121, 176, Gt 1/2
(Gt = Gartenteiche des Verfassers)
- III Kleine Population; 51-200 Exemplare
26 x (43,33 %) : 11, 15, 20, 21, 23, 28, 32.1, 34, 41, 50, 59, 76, 78, 79,
85, 95, 96, 97, 118, 120, 123, 149, 153, 154, 168, 169
- IV Mittelstarke Populationen; 201-1000 Exemplare
15 x (25 %) : 3, 22, 33, 29, 44, 82, 84, 92, 102, 111, 156, 157, 159,
161, 173
- V Große Populationen; 1001-2000 Exemplare
3 x (5 %) : 40, 175, 177
- VI Massenlaichplätze; > 2000 Exemplare: –

Der größte Krötenbestand laicht vermutlich in einem Kleinweiher im Lenne-tal bei Reh (KGW 40 110 m NN) in Hagen-Hohenlimburg, wo wir auf der nur 150 m weit entfernten Wannebachstraße während der Laichwanderung vom 10.03. bis 25.04.80 insgesamt 2043 Kröten zählen konnten. Die Kröten wurden bei einer Hilfsaktion der Arbeitsgemeinschaft Naturschutz erfaßt (BLAU-SCHECK & SCHLÜPMANN 1982). Da Doppelerfassungen aus verschiedenen Gründen nicht auszuschließen sind und ab Mitte April auch rückwandernde Tiere gezählt wurden, ist die wirkliche Populationsstärke wohl zwischen 1900 und 2000 Kröten anzusetzen.

1.3 Bestandsentwicklung

Betrachtet man die oben angeführte Übersicht, so fällt auf, daß allein 70 % (42 der 60 Populationen) als Klein- und Kleinstpopulationen einzustufen sind.

Auch solche Populationen sind, sieht man einmal von Kategorie I ab, durchaus lebensfähig. Freilich nur soweit ihre Zahl nicht durch äußere Eingriffe, etwa durch den Straßenverkehr, über das natürliche Maß hinaus dezimiert wird. Nach HEUSSER (1968 b) scheiden jährlich etwa 20-25 % der Kröten einer Population aus, die aber im gleichen Umfang wieder durch neu geschlechtsreife Tiere ersetzt werden. Zu den natürlichen Abgängen kommen aber heute in vielen Fällen noch große Verluste durch den Straßenverkehr, die dazu führen können, daß eine Krötenpopulation erheblich dezimiert wird oder sogar erlischt. So ist auch in Hagen-Berchum eine Population dem Straßentod erlegen. Nachdem noch 1976 und 77 auf dem Ergster Weg, in kleinerem Umfang auch auf dem Alten Hohlweg und dem Alten Teichweg in Berchum, wohl Hunderte von Erdkröten überfahren wurden, zählten Ralf Blauscheck und ich 1978 nur noch 15 Kröten. Heute ist die Population offenbar ausgestorben.

Keine andere Amphibienart scheint so stark vom Straßentod betroffen zu sein wie die Erdkröte. Dies ist besonders auf die weiten Wanderungen zwischen Landhabitat und Laichplatz und besondere Verhaltensmerkmale der Erdkröte zurückzuführen (vergl. BLAB 1978, S. 119). Wieviele Erdkrötenpopulationen gerade durch den Straßentod in vergangenen Jahren erloschen sind, läßt sich heute leider nicht mehr feststellen. Sicherlich ist die Zahl nicht unbeträchtlich.

Bemerkenswert ist immerhin, daß Restpopulationen sogar dicht an befahrenen Straßen, z.B. an der B 7 (Barmer Teiche am NSG Weißenstein, KGW 119.1) und der Autobahn A 46 (KGW 29, Ölmühlenbachtal) liegen. Gerade die letztgenannte Population ist sogar noch relativ groß (Kategorie IV). Vermutlich laichen hier noch an die 500 Erdkröten. Ich habe immer mehr den Eindruck gewonnen, daß sich die Krötenpopulationen bei Straßenverlusten auf ein sehr niedriges Niveau einpendeln, aber nicht immer völlig aussterben. Diese Ansicht ist im übrigen nicht neu. Bereits GROSSENBACHER (1976) vertrat eine solche Auffassung. Zumindest scheint dies für solche Populationen zu gelten, die auch noch auf der Laichplatzseite der Straße Lebensräume, vor allem Laubwaldgebiete, in nicht allzu großer Entfernung vorfinden. Neben den beiden oben genannten würde dies z.B. auch für die Lennealtwässer (KGW 168 u. 169) bei Garenfeld zutreffen.

Neben dem Straßentod sind Erdkröten wie alle anderen Amphibienarten durch die Zuschüttung und Einplanierung von Laichgewässern gefährdet: KGW 4, 5, 7, 22, 23, 24, 26, 44, 111.2. In der Ziegelei bei Letmathe (KGW 111) bestehen allerdings z.Z. noch gute Laichmöglichkeiten in einem Teich (111.1), und bei KGW 4 laichen die Erdkröten jetzt in einer neu errichteten Fischteichanlage (KGW 117). Betroffen waren demnach in den letzten 4 Jahren (seit 1976) 7 Erdkrötenpopulationen, von denen 2 als „mittelstark“ bezeichnet werden konnten, 5 weitere allerdings nur untergeordnete Bedeutung hatten. Rechnet man noch eine Population hinzu, die aufgrund der Verlandung eines Gewäs-

sers offenbar endgültig dort verschwunden ist (KGW 42), so bleibt festzustellen, daß allein in 4 Jahren bereits 15 % (= 9) der Krötenvorkommen erloschen sind.

Einem besonderen Umstand verdankt die Erdkröte, daß sie dennoch bei weitem nicht so stark negative Bestandstendenzen zeigt wie etwa der Grasfrosch. Sie ist eine der wenigen Arten, die auch erfolgreich intensiv genutzte Fischteichanlagen besiedeln (s. unten).

2. Lebensraum

2.1 Laichplatz

Zur Zeit sind im Untersuchungsgebiet 65 Erdkrötenlaichplätze bekannt, darunter einige Laichgewässerkomplexe (z.B. Fischteichanlagen), deren einzelne Gewässer hier aber nur insoweit mitgezählt wurden, als es sich um unterschiedliche Gewässertypen handelte, z.B. Tümpel und Kleinweiher in Steinbrüchen (82.1/2, 111.1/2, 118.1/4), um Gewässer sehr unterschiedlicher Ausprägung (Gt. 1/2) und um Teichanlagen mit Gewässern ohne und mit Fischbesatz (177.2/3).

Teilt man die Gewässer nach ihrer unterschiedlichen Größe ein, so ergibt sich folgendes Bild:

- a) Großflächige, mehr als 40 cm tiefe Gewässer:
44 x (67,69 %): Teiche 28 x, Kleinweiher 12 x, 11, 41, 102, 119.1
- b) Großflächige, aber flache bis zu 40 cm tiefe Gewässer:
2 x (3.08 %) : 4,42
- c) Kleine, aber mehr als 40 cm tiefe Gewässer:
6 x (9,23 %) : Gt 1, 8, 39, 41, 44, 82.2
- d) Kleine, bis 40 cm tiefe Gewässer:
13 x (20 %) : Lachen 3 x, Wagenspur 1 x, Gt 2, 61, 63, 78, 79, 111.2, 118.4, 121, 176

Es zeigt sich deutlich, daß die Erdkröte bevorzugt in größeren und tieferen ausdauernden Gewässern, vor allem Teichen und Kleinweihern, laicht, ohne aber kleinere und flachere periodische Gewässer wie Tümpel, Lachen und selbst Wagenspuren völlig zu meiden. Doch laichen hier zumeist auch nur wenige Tiere, und besonders bei den unter d) aufgeführten Gewässern kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß es sich lediglich um Notlaichplätze handelt. In manchen dieser Kleinstgewässerformen sind ja auch tatsächlich nicht einmal in jedem Jahr Kröten oder Laichschnüre festgestellt worden (Kategorie I).

Im einzelnen verteilen sich die Laichplätze auf folgende Gewässertypen:

1. Teiche 15 x :59, 76, 84, 95, 96, 97, 111.1, 117, 120, 149, 159, 161, 174, 175, 177
2. Fischteiche 13 x :5, 15, 20, 21, 85, 92, 32.1, 153, 154, 156, 157, 173, 177.3
3. Kleinweiher 12 x :3, 22, 28, 29, 33, 34, 40, 50, 82.1, 118.1, 168, 169
4. Tümpel 8 x : 8, 39, 63, 78, 79, 82.2, 111.2, 118.4
5. Gartenteiche 6 x : Gt 1/2, 102, 121, 123, 176
6. Quelltöpfe 4 x : 41, 42, 61, 119.1
7. Lachen 3 x : 7, 23, 26
8. Bachstau 2 x : 4 (flaches quellbachdurchströmtes Bachmäander), 11 (ehem. Teich)
9. Quelltümpel 1 x : 44 (Gewässer mit periodischem Quellwasserzufluß, austrocknend)
10. Wagenspur 1 x : 24

Häufig spannt die Erdkröte ihren Laich in Flut- und Wasserschwadenröhricht (*Sparganio-Glycerietum* und *Glycerietum maximae*), zwischen Binsen (*Juncus effusus*), Rohrkolben (*Typha latifolia*) und anderen Röhrichtpflanzen. Sie ist allerdings nicht sehr anspruchsvoll und begnügt sich auch mit Ästen, die am Gewässergrund liegen oder ins Wasser ragen. In manchen Gewässern wie etwa in einem schattigen vegetationslosen Bombentrichter im Hasselbachtal (KGW 39) oder in den vegetationsarmen Dolinen am Steltenberg (KGW 3) ist sie sogar auf solche Strukturen angewiesen (vergl. auch SCHLÜPMANN 1979). Notfalls genügen der Erdkröte sogar einzelne Grasbüschel oder aus dem Bodengrund herausragende Steine, um den Laich aufzuhängen. In einem Tümpel des Kalksteinbruches bei Letmathe (KGW 118.2) und in einem vegetationsarmen großen Gewässer einer Teichanlage bei Berchum (KGW 175) konnten wir mehrfach beobachten, daß die Laichschnüre an solchen Ersatzstrukturen befestigt worden waren und daher mehr oder weniger auf dem Boden lagen.

Im übrigen werden von der Erdkröte sogar völlig strukturlose Gewässer besiedelt: So fanden Ullrich Flencker und der Verf. in einem rechteckigen, mit Betonmauern eingefassten, vollkommen vegetationslosen Forellenteich bei Wib-

lingwerde (Höllerhagen, KGW 173) massenhaft Kaulquappen. Hier fehlten sogar Äste oder andere Gegenstände zum Aufhängen von Laichschnüren. Verwunderlich nur, daß der Laich sich hier überhaupt entwickeln konnte. Erdkrötenlaich soll anderen Autoren zufolge in der Regel verfaulen, wenn er dem Erdboden aufliegt (vergl. HEUSSER 1960, BLAB 1978). Möglicherweise spielt dabei aber auch der Wasserchemismus und der Bodengrund eine Rolle. So vertritt GROSSENBACHER (1977) die Ansicht, daß Steine, Kies, Lehm und Sand günstiger sind als Schlamm und Torf.

2.2 Landhabitate

Die Erdkröte ist bekanntlich nicht sehr wählerisch, was ihre Landhabitate anbetrifft (FELDMANN 1971). Ich fand sie an verschiedensten Stellen unter Steinen, Brettern und Baumstämmen. Aber selbst in dichtem Gras halten sich die Tiere verborgen.

Bezeichnenderweise leben Erdkröten sowohl in Gelände mit nur geringem Bodenbewuchs als auch in solchem mit dichter Kraut- und Grasvegetation (SCHLÜPMANN 1978). Wahrscheinlich gehören Wälder aber zu den bevorzugten Lebensstätten der Erdkröte; doch wird offenes Gelände keineswegs gemieden: Wiesen, allerdings keine intensiv genutzten Weideflächen, Gärten und selbst Ödflächen auf Schutthalden und in Steinbrüchen sind als Jahreslebensräume der Erdkröte anzusehen.

Hierzu einige Fundbeispiele:

- Quellsumpf bei Tiefendorf (Hagen-Berchum): 1976 und 77 ein Tier jeweils unter einem Brett gefunden
- Waldwiese im Hasselbachtal (Hagen-Hohenlimburg): Am 06.08.80 ein großes Weibchen in dichtem Gras
- Schutthalde bei Reh (Hagen-Hohenlimburg): 1977 2 Expl. unter Brettern
- Ziegelei bei Iserlohn-Letmathe: seit 1974 mehrfach Tiere unter Steinen
- Kalksteinbruch „Helmke“ (Iserlohn-Letmathe): seit 1978 mehrfach Tiere unter Steinen gefunden
- Kalksteinbruch am Steltenberg (Hagen-Hohenlimburg): seit 1978 sehr häufig unter Steinen und Brettern gefunden
- Verwildeter Garten bei Iserlohn-Letmathe: Unter einem Steinhaufen 1 Weibchen
- Garten am Hierseier Weg (Hagen-Hohenlimburg): Zwischen 1971 und 75 wurde hier regelmäßig ein Tier in Blumen- und Gemüsebeeten beobachtet
- Grünlandstreifen an einem Weiher am Schälk (Iserlohn-Letmathe): 1977 im dichten und hohen Gras 1 Tier
- Waldlichtung (Kahlschlag) in der Schälker Heide (Iserlohn-Letmathe): Am 25.05.78 an einem wassergefüllten Bombentrichter im Uferbereich in einer kleinen Erdhöhle 1 adulte Erdkröte
- In vier weiteren Fällen wurden mir noch Gartenfunde von Erdkröten aus der Bevölkerung gemeldet.

3. Beobachtungen zur Lebensweise

3.1 Phänologie

Erdkröten sind schon sehr früh im Jahr zu beobachten. Bereits am 11.03.80 setzte bei 5°C und Regen im Lennetal bei Reh (115 m NN) und im Wannebachtal bei Berchum (145 m NN) die Wanderung der Kröten zu den Laichplätzen ein. Es ist freilich nicht auszuschließen, daß einzelne Tiere bereits früher gewandert sind.

GRÜTZMANN (1975), LEADLEY-BROWN in FRASER (1956), LEMMEL (1975), MOORE (1954), NEAL (1956), SELL & SELL (1977), SMITH (1973), VIERTEL (1976) u.a. fanden Erdkröten vereinzelt bereits im Februar. Doch sind solche Frühnachweise sicherlich die Ausnahme. Die Untersuchungen von HEUSSER (u.a. 1960, 1967) und MOORE (1954) ergaben, daß Erdkröten primär einem Wandertrieb unterliegen, der auf hormoneller Basis weitgehend zeitgebunden (kalenderabhängig) ist und nur sekundär durch die Witterung beeinflußt wird. HEUSSER & OTT (1968) konnten schließlich nachweisen, daß die Laichwanderung der Erdkröten von Population zu Population zeitlich unterschiedlich ausfallen kann (= Populationspezifische Sollzeit).

Starke Wanderfrequenzen waren in den Jahren 1978 u. 80 jeweils Ende März bis Anfang April festzustellen. Die Laichwanderung dauerte aber noch bis Mitte April an. Einzelne Tiere auf Laichwanderung wurden sogar noch bis zum 20. und 25.04.80 festgestellt. Doch hatte ab Mitte April bereits die Rückwanderung der Erdkröten zu den Sommerquartieren eingesetzt. Am 12.04.80 beobachteten wir das letzte Erdkrötenpärchen. Einzelne unverpaarte Weibchen wurden aber noch bis zum 17.04. auf dem Wege zum Laichplatz angetroffen.

1979 waren die Verhältnisse offenbar etwas anders gelagert. Nach relativ hohen Wanderfrequenzen am 02.04. und am 09. u. 10.04. setzte der Hauptwanderschub erst am 12. und 13. April ein. Auf der Tiefendorfer Straße im Wannebachtal (Hagen-Berchum) zählten wir an diesen Tagen noch 36 bzw. 108 Kröten, darunter allein 31 Pärchen und 3 einzelne Weibchen.

Am Laichplatz beobachteten wir die ersten Erdkröten ebenfalls am 11.03.80 (KGW 175, Hagen-Berchum). 1977 fand ich am 13. März die ersten 3 Männchen in einem Forellenteich im Holthausener Bachtal (KGW 15, 250 m NN), 1978 dagegen erst am 28. März 1 Männchen in meinem Gartenteich (Gt 1, 190 m NN).

Ob in den höheren Lagen des Sauerlandes Laichwanderung und Laichzeit um einige Tage oder gar Wochen verschoben sind, läßt sich derzeit noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Walter HEINE beobachtete 1979 im Teich am Wanderheim Wiehardts (MTB 4712/4, 480 m NN) die ersten Kröten am 11. April (briefl. Mitt.), doch waren ja auch in den Tallagen des Nordsauerlandes erst zu diesem Zeitpunkt die größten Wanderfrequenzen beobachtet worden (s.o.). Daß die Laichzeit im Hochsauerland insgesamt etwas später einsetzt, deuten aber auch die Beobachtungen von FELLEBERG (1972) an.

Die Wanderung setzt stets erst mit Beginn der Dämmerung zwischen 19.15 und 20.00 Uhr ein und dauert je nach Witterung bis 21.00 oder 22.00 Uhr oder auch bis weit nach Mitternacht. Nur ausnahmsweise findet man am Tage wandernde Erdkröten.

Die Laichwanderung ist sehr witterungsabhängig. Eine Feststellung, auf die bereits eine Reihe von Autoren verwiesen haben; siehe z.B.: BLAUSCHECK & SCHLÜPMANN (1982), EIBL-EIBESFELDT (1950), FRASER (1966 u.a.), HEUSSER (1967 u.a.), NEAL (1956), RIESS (1977), SCHIERHOLZ (1981), VIERTEL (1976). Nach HEUSSER (1967) und MOORE (1954) ist die Wanderung allerdings primär auf eine Sollzeit angelegt (s. oben).

Abgesehen von einzelnen Tieren, die in fast allen Nächten beobachtet werden können, wandern wirklich große Mengen von Kröten nur an wenigen regenfeuchten warmen Nächten mit Temperaturen von mehr als 5°C, bevorzugt sogar erst bei Temperaturen von 8-12°C. In trockenen Nächten wurden auch bei hohen Temperaturen nur vergleichsweise wenig Kröten gefunden. Die kritische Temperatur zum Einsetzen der Erdkrötenwanderung liegt bei etwa 4-5°C, einzelne Tiere wurden aber auch noch bei 3°C beobachtet. Vor allem mit fortschreitender Jahreszeit und damit auch gesteigerter Wanderbereitschaft (HEUSSER 1967) sind hohe Wanderfrequenzen auch noch bei Temperaturen um 4°C zu beobachten. So wanderten am 02.04.79 bei starkem Regen und 4°C Lufttemperatur 60 Kröten auf der Tiefendorfer Straße, am 08.04. bei ähnlichen Witterungsverhältnissen 48 Kröten.

Bei kühler und trockener Witterung halten sich die Erdkröten offenbar abwartend am Waldrand auf, meiden aber offenes Gelände. So fanden wir in einem Hohlweg am 16.03.80 um etwa 22 Uhr noch bei 1,5-2°C 6 Erdkrötenmännchen und ein Pärchen, nachdem durch den Temperaturabfall die Wanderung auf den Straßen bereits in den frühen Abendstunden aufhörte. Bei abendlichem Temperaturabfall kann es offenbar sogar zu einer Rückwanderung einzelner Tiere in den Wald kommen, obwohl andere Tiere zur gleichen Zeit den Wald auch noch verlassen. Sicherlich wäre eine solche Rückwanderung sehr sinnvoll. Im März und April kann es ja immer noch zu Nachtfrosten kommen, der die Kröten in offenem Gelände ziemlich schutzlos ausgesetzt wären.

Ende März beginnen bei uns die ersten Weibchen nach einer Vorlaichzeit von 1-2 Wochen (HEUSSER 1968 a) abzulaichen. In einem Wiesentümpel (KGW 44) bei Berchum (215 m NN) fanden wir bereits am 20.03.78 Laichschnüre. 1977 und 1980 beobachteten wir die ersten Laichschnüre bzw. das Erstablaichen jeweils am 25. März (1977: KGW 44 u. Weiher im Ruhrtal bei Garenfeld, 99 m NN, 4511/3; 1980: KGW 175). Um die Wende März/April war stets in fast allen Quartieren Laich zu finden. Die Hauptlaichzeit scheint in der Regel bereits Anfang bis Mitte April beendet zu sein.

Vereinzel kann man Erdkrötenpärchen noch bis in den Mai beobachten. So laichte das letzte Erdkrötenpärchen 1979 in meinem Gartenteich am späten Nachmittag des 13. Mai ab. Die letzten noch relativ frischen Laichschnüre beobachtete ich am 18.05.77 in einem Fischteich (KGW 15), der allerdings zwischenzeitlich abgelassen war. Die letzten Männchen kann man ebenfalls um Mitte Mai am Laichplatz beobachten (vergl. auch HEUSSER 1967, S. 17): z.B. 15.05.76 3 Männchen in der Restlache eines austrocknenden Wiesentümpels (KGW 44), am 13.05.79 1 Männchen in einem tiefen Gewässer des Steinbruches Helmke bei Letmathe (KGW 118.1). Auch in meinem Gartenteich beobachtete ich das letzte Männchen am 13. Mai, nachdem am Vortag sogar noch 2 Exemplare im Wasser gewesen waren. Sämtliche Nachweise im Mai sind aber sicherlich als Ausnahmen anzusehen. Die eigentliche Laichzeit endet bei uns wohl in der Regel Mitte bis Ende April.

Die ersten Larven schlüpfen bereits Ende April aus den Eiern; so z.B. am 28.04.79 in einem flachen sonnenexponierten Kleinweiher in der Berchumer Heide (KGW 50). Noch bis Mitte Mai kann man nicht selten weit entwickelten Laich finden. Die letzten schlüpfenden Larven beobachtete ich am 30.05.79.

In den Monaten Mai bis Juli, manchmal auch noch im August, findet man dann die Erdkrötenkaulquappen. Eine der letzten Beobachtungen, die mir vorliegt, teilte mir freundlicherweise Herr Walter HEINE mit. 1979 beobachtete er noch am 18. August Larven in dem bereits erwähnten Teich am Wanderheim Wiehardt (4712/4). 1980 befanden sich die Larven dort bereits am 26. Juli im Endstadium (briefl. Mitt.).

Eine außergewöhnliche Beobachtung konnten Ralf Blauscheck, Detlev Hildenhagen und der Verfasser am 27. Oktober 1979 machen: In einem tiefen Teich bei Gut Giebel, Berchum (KGW 175), beobachteten wir massenhaft Kaulquappen. Zumindest Hinterbeine waren bei allen Larven bereits ausgebildet, Vorderbeine dagegen nur bei einem Teil der Larven. Bei späteren Kontrollen konnten wir hier keine Larven mehr finden. Auch im Frühjahr 1980 wurden keine Larven mehr entdeckt, so daß eine Überwinterung sicher auszuschließen ist. Bereits GROSSENBACHER wies darauf hin, daß Erdkrötenlarven niemals überwintern. Er stellte fest, daß spätentwickelte Larven mit Einbruch des Frostes sterben (BRAND & GROSSENBACHER 1979, S. 219/220).

GROSSENBACHERS interessante Beobachtungen seien hier kurz zitiert: „Am 15.10.75 hatte es am kleinen See Juchli auf Käserstatt Hasliberg (1840 m) bereits etwas geschneit und eine dünne Eisschicht lag auf dem Wasser.Im Uferbereich lagen einige Dutzend Erdkrötenlarven teils mit 2, teils mit 4 Beinen. Viele waren bereits tot, einige lagen hallebend auf dem Rücken und schienen kurz vor dem Verenden zu sein.“

Spätfunde adulter Erdkröten, die über den Beginn der Überwinterung hätten Aufschluß geben können, liegen mir aus dem Untersuchungsgebiet leider nicht

vor. Gelegentlich kann man im Herbst (September) bereits wieder überfahrene Erdkröten auf den Straßen beobachten, doch war deren Anzahl offenbar relativ unbedeutend (Zur Herbstwanderung siehe BLAB 1978, HEUSSER 1967 und VIERTEL 1976).

3.2 Beobachtungen zum Paarungsverhalten

Das Paarungsverhalten der Erdkröten ist bereits sehr früh beschrieben worden (vergl. z.B. BEDRIAGA 1890). Später befaßten sich vor allem EIBL-EIBESFELDT (1950), HEUSSER (1960) und HINSCHKE (1926) eingehend mit dem Verhalten der Erdkröten am Laichplatz, so daß hier nur auf einige bemerkenswerte Beobachtungen eingegangen werden muß.

Der ausgeprägte Klammerreflex der Krötenmännchen führt immer wieder zu fehlgeleiteten Verhaltensweisen, bei der selbst tote Gegenstände (z.B. faulende Holzstücke und ähnliches) längere Zeit umklammert werden. In einem Fall konnten Ralf Blauscheck und der Verfasser sogar ein Krötenmännchen beobachten, das die Gedärme eines toten Hechtes umklammert hatte (Ruhrwiesen bei Garenfeld, Ende März 1978). Selbst Feuersalamander entsprechen offenbar noch dem angeborenen Schema, den ein Männchen von seinem Weibchen hat. So fand ich am 26.03.77 in einem Quelltopf bei Letmathe (KGW 41) ein Krötenmännchen, das einen Feuersalamander umklammert hielt und der dadurch offenbar ertrunken war (vergl. hierzu auch die Beobachtung von REICHHOLF 1978).

Wenn man Erdkrötenmännchen aufnimmt, werden nicht selten sogar die Finger des Fängers umklammert. Mit einer Breite von 3-5 cm entsprechen nämlich 2 Finger in etwa dem Weibchenschema der Krötenmännchen (vergl. EIBL-EIBESFELDT 1950, S. 230 und HEUSSER 1960, S. 70).

Durch die Überlappung der Laichzeiten von Grasfrosch und Erdkröte kommt es erwartungsgemäß gar nicht so selten zu Mischpaaren beider Arten: Am 16.04.76 hielt in dem oben erwähnten Quelltopf ein Krötenmännchen ein allerdings krankes Grasfroschweibchen umklammert, und am 28.03.78 fand ich in meinem Gartenteich ein Krötenmännchen, das ein totes Grasfroschweibchen geklammert hatte. Umgekehrt fand ich dreimal Grasfroschmännchen in Kopula mit gesunden Krötenweibchen: 06.04.76, Kleinweiher im Ölmühlenbachtal bei Hagen-Herbeck (KGW 29), 27.03.77, Fischteich im Holthausen Bachtal (KGW 15), 06.04.80, Teich auf dem Standortübungsplatz Hengsen im Kreis Unna, 4511/2 (Fotobelege bei Groning und Schlüpmann).

An den Laichplätzen beobachtet man nicht selten regelrechte „Krötenknäuel“, bei denen ein Weibchen von zahlreichen Männchen (größte von mir beobachtete Zahl: 6) geklammert wird. Wie bereits EIBL-EIBESFELDT (1950, S. 230) feststellte, ertrinkt das Weibchen in solchen Fällen nicht selten.

3.3 Beobachtungen zur Ortstreue

Von 1971 bis 75 beobachtete ein Nachbar regelmäßig ein Krötenweibchen in seinen Blumen- und Gemüsebeeten. Seinen Angaben zufolge kann man sicher sein, daß es sich stets um dasselbe Tier handelte. Einen ähnlichen Fall beschrieb auch ERTLER (1950). HEUSSER (1969) und REZNITSCHKEK, WISCHNIEWSKI & WISCHNIEWSKI (1977) konnten bei ihren eingehenden Untersuchungen den Nachweis der Ortstreue von Erdkröten gegenüber ihrem Sommerquartier erbringen.

Die Laichplatztreue der Erdkröten ist von verschiedenen Autoren eingehend beschrieben worden (siehe hierzu BOULENGER 1912, EIBL-EIBESFELDT 1950, FRAZER 1966, HEUSSER 1960, 1967, 1969, HEUSSER & HONEGGER 1962/63, JUNGFER 1943). Ähnlich wie HEUSSER (1961), KREH (1938), Mc MILLAN (1963) und STAINER in FRAZER (1966) konnten wir 1980 und 1981 die Rückkehr von Erdkröten an einen im Winter 1979/80 zuge-schütteten Laichplatz beobachten (KGW Nr. 14). Die Bindung der Kröten an einen bestimmten Ort wird durch ein solches Verhalten besonders deutlich. Die Erdkröten suchten im Bereich des ehemaligen Laichplatzes z.T. wassergefüllte Wagenspuren auf, die durch den LKW-Verkehr entstanden waren (ebenso Berg-, Teich- und Fadenmolche).

Trotz der ausgeprägten Ortstreue der Kröten ist immer wieder eine spontane Besiedlung neuer Laichplätze zu beobachten. Besonders deutlich wurde dies in der neuen Fischteichanlage im unteren Wannebachtal (KGW 177), wo bereits 1980 (im ersten Jahr!) eine sehr groß Anzahl von Tieren ablaichte. Vorher war in dem Gelände, das bereits seit 1973 untersucht worden war (SCHLÜPMANN 1979), nur eine sehr kleine Laichpopulation festgestellt worden. Es ist kaum anzunehmen, daß aus dieser alten Population heraus spontan ein solcher Groß-laichplatz entstanden ist. Man muß also eine Besiedlung mit „ortsfremden“ Kröten annehmen (Zur Ausbreitungsökologie vergl. BLAB 1978).

3.4 Feinde

Im Frühjahr findet man vor allem an den Laichplätzen nicht selten Meteorgallerte (Gallertmasse) aus den Eileitern der Erdkrötenweibchen, wenn auch nicht mit der gleichen Regelmäßigkeit wie von Grasfröschen. Solche Beobachtungen machen deutlich, daß auch Erdkröten trotz ihrer Haut-Giftdrüsen verschiedene Feinde besitzen müssen. Im Wannebachtal fanden wir die Meteorgallerte häufig gemeinsam mit Graureiher-Gewöllen, in denen nach brieflicher Mitteilung von Dr. Bernd von BÜLOW neben *Microtus*-Knochen auch die Beckenknochen eines Lurches nachgewiesen werden konnten (vermutlich vom Grasfrosch). Wir nehmen aber an, daß der Graureiher (*Ardea cinerea*) neben Grasfröschen auch Erdkröten aufnimmt (vergl. auch HEUSSER 1968 b). An anderer Stelle fanden

Ralf Blauscheck und der Verfasser tatsächlich einmal eine ausgewürgte, bereits unverdaute, sonst aber unversehrte Kröte zusammen mit Graureiher-Gewöllen und Meteorgallerte (4510/3 Herdecke-Westende: feuchte Wiese an zwei kleinen Teichen).

Eine merkwürdige Massenansammlung von toten Kröten konnte der Verfasser zusammen mit Reinhard und Annette Groning im Frühjahr 1980 (6. April) an einem Teich auf dem Standortübungsgelände Hengsen im Kreis Unna (4511/2) beobachten. Wir zählten hier ca. 70 tote Kröten mit kleinen Biß- oder Stichverletzungen an Bauch und Rücken. Die Kröten waren auf einer Fläche von ca. 15 qm unregelmäßig verteilt, nicht aber zu Haufen aufgeschichtet, wie es etwa GROSENBACHER & NEUENSCHWANDER (1978) oder auch HAJEK-HALKE (1949) angetroffen hatten. Im von GROSENBACHER & NEUENSCHWANDER beschriebenen Fall konnte der Iltis recht sicher als Verursacher des Massakers angesehen werden. HAJEK-HALKE nahm dagegen aufgrund seiner Rückfrage mit der Vogelwarte Radolfzell die Rabenkrähe als Täter an; jedoch ist seine Beobachtung nicht völlig geklärt worden.

Zu den natürlichen Feinden der Erdkröte gehören vor allem auch parasitär lebende Fliegenlarven: Maden der Krötenfliege (*BufoLucilia bufonivora*) und der nahverwandten Goldfliege (*Lucilia caesar*) sowie einiger weiterer Schmeißfliegenarten (siehe z.B. EBERLE 1937, REICHENBACH-KLINKE 1961 und SMITH 1973). Am 22. Juli 1976 fand ich bei einer Exkursion im Hasselbachtal insgesamt 4 von Maden einer Schmeißfliegenart befallene Erdkrötenmännchen. Zwei der Kröten waren bereits tot. Alle zeigten in etwa die gleichen Symptome: breite weit ausgefressene Nasenöffnungen und bei einem noch lebenden Tier eine deutliche Rötung zwischen linkem Nasenloch und Auge. Das Reaktionsvermögen, speziell das Fluchtverhalten der beiden noch lebenden Tiere, war stark herabgesetzt, was wohl auf die allgemeine Schwächung der Tiere und die Schädigung ihres Gehirnes zurückzuführen sein dürfte. Bezeichnenderweise hatten alle vier Kröten entgegen ihrem normalen Verhalten das Wasser aufgesucht, eine Beobachtung, die bereits BEDRIAGA (1890, S. 366/367) machen konnte. Die beiden lebenden Kröten saßen im flachen Wasser, den Kopf zum Atmen über die Wasseroberfläche haltend.

Die Kaulquappen der Erdkröte werden nach meinen Beobachtungen von Großlibellenlarven, Gelbrandkäfern und ihren Larven sowie verschiedenen räuberischen Wasserwanzen gefressen (siehe auch HAJEK-HALKE 1949). Zumindest Forellen (*Salmo gairdneri*) meiden die Kaulquappen der Erdkröten weitgehend. So fand ich an zwei Stellen mehrfach Erdkrötenkaulquappen unbehelligt zwischen zahlreichen Regenbogenforellen umherschwimmen (KGW 20 u. 173). Auch sonst werden Fischteiche, die in unserem Raum ja zumeist mit Forellen besetzt sind, von Erdkröten offenbar recht erfolgreich besiedelt (vergl. auch SELL & SELL 1977).

Nimmt man die Angaben von HOTZ & BROGGI (1977, zit. n. BLAB 1978, S. 121) und HEUSSER & SCHLUMPF (1971), so muß man wohl annehmen, daß auch andere Fischarten Erdkrötenkaulquappen verschmähen. Andererseits stellten FLINDT & HEMMER (1969) und VIERTEL (1980 a und b) fest, daß Sonnenbarsche bzw. Flußbarsche und Hechte Erdkrötenkaulquappen offenbar dezimieren. Die Angaben von SINSCH (1978) sind leider zu wenig nach Fisch- und Amphibienarten differenziert, um exakte Aussagen zuzulassen. Es sei hier noch am Rande bemerkt, daß auch Geburtshelferkrötenkaulquappen von Forellen nicht angenommen werden, was vielleicht einer der Gründe für die weite Verbreitung und den relativ konstanten Bestand dieser Art im Sauerland sein könnte.

Auch Molche verschmähen nach meinen Erfahrungen Erdkrötenkaulquappen weitgehend. Dies würde allerdings den Beobachtungen von HAJEK-HALKE (1949) widersprechen, andererseits die Ansicht von HEUSSER (in GRZIMEK 1970, S. 431) bestätigen. Eine Ausnahme macht in dieser Hinsicht möglicherweise der Kammolch, *Triturus cristatus* (HEUSSER 1971, COOKE 1974).

3.5 Geschlechtsverhältnis

Das Geschlechtsverhältnis der Erdkröten während der Wander- und Laichzeit ist bekanntermaßen sehr unausgeglichen, zumal wahrscheinlich ein Teil der geschlechtsreifen Weibchen nicht in jedem Jahr am Laichgeschäft teilnimmt (HEUSSER 1967, HEUSSER & HONEGGER 1962/63). Stichprobenkontrollen am Laichplatz, als auch Zählungen anlässlich der Hilfsmaßnahmen der vom Straßentod betroffenen Tiere, zeigen das deutliche Überwiegen der Männchen am Laichplatz bzw. auf der Laichwanderung. Die Befunde seien hier im einzelnen aufgeführt:

a) Geschlechtsverhältnis am Laichplatz

KGW 3	05.04.76	63♂♂	:	4♀♀	=	15.75	:	1
KGW 15	27.03.77	10♂♂	:	4♀♀	=	2.50	:	1
KGW 29	06.04.76	42♂♂	:	12♀♀	=	3.50	:	1
zusammen		115♂♂	:	20♀♀	=	5.75	:	1
						Weibchenanteil: 14.81 %		

Die Aussagekraft dieser Stichprobenkontrollen ist sehr kritisch zu sehen, da nur ein kleiner Teil der Krötenpopulationen erfaßt werden konnte. Zu bedenken ist auch, daß die Krötenweibchen den Laichplatz unmittelbar nach dem Abläichen bzw. in der darauffolgenden Nacht verlassen (HEUSSER 1967 u. 1968 a), bei späteren Kontrollen am Laichplatz also gar nicht mehr erfaßt werden können. So hatte auch in den wassergefüllten Dolinen am Steltenberg (KGW 3) 1976 am

05. April bereits der weitaus größte Teil der Pärchen abgelaicht und die Weibchen waren erwartungsgemäß am Laichplatz nicht mehr zu erfassen gewesen. Auch im Ölmühlenbachtal (KGW 29) waren am 06. April bereits eine Reihe von Laichschnüren zwischen Ästen und Zweigen aufgehängt.

b) Geschlechtsverhältnis auf der Laichwanderung

Berchum (n. KGW 102)	30.03.-01.04.76	13♂♂	: 2♀♀	= 6.5 : 1
Tiefendorfer Str. I (n. KGW 76)	30.03.-01.04.78	34♂♂	: -	= -
	28.03.-13.04.79	41♂♂	: 11♀♀	= 3.7 : 1
Tiefendorfer Str. II (n. KGW 175)	30.03.-01.04.78	242♂♂	: 12♀♀	= 20.2 : 1
	28.03.-13.04.79	201♂♂	: 77♀♀	= 2.6 : 1
	11.03.-13.04.80	209♂♂	: 101♀♀	= 2.1 : 1
Tiefendorfer Str. III (n. KGW 91)	30.03.-01.04.78	14♂♂	: 1♀	= 14.0 : 1
Wannebachstr. (n. KGW 40)	31.03.-01.04.78	111♂♂	: 5♀♀	= 22.2 : 1
	25.03.-14.04.79	336♂♂	: 74♀♀	= 4.5 : 1
	10.03.-25.04.80	1587♂♂	: 456♀♀	= 3.5 : 1
	1978	414♂♂	: 20♀♀	= 22.2 : 1
	1979	578♂♂	: 162♀♀	= 3.6 : 1
	1980	1796♂♂	: 557♀♀	= 3.2 : 1
	zusammen	2788♂♂	: 739♀♀	= 3.8 : 1

Weibchenanteil: 1978 4,83 %, 1979 21,89 %, 1980 23,67 %, zusammen 20,95 %

Sehr ungewöhnlich erscheint vor allem das 1978 ermittelte Geschlechtsverhältnis mit einem Weibchenanteil von nur 4,8 %, was aber wohl auf die nur kurzzeitigen und damit unvollständigen Kontrollen zurückzuführen sein dürfte. Die 1979 und 1980 festgestellten Zahlenverhältnisse entsprechen sicherlich eher der realen Situation, so daß man einen Weibchenanteil von rund einem Fünftel der Gesamtpopulation annehmen darf.

Während am Laichplatz in aller Regel bereits alle Weibchen verpaart sind, findet man auf der Laichwanderung unter Umständen auch noch eine Reihe unverpaarter Exemplare:

1978 : 2 = 10 %, 1979 : 78 = 10,54 %, 1980 : 253 = 45,42 %.

4. Zusammenfassung

Im Bereich des Meßtischblattes Nr. 4611 (Hagen-Hohenlimburg) wurden zwischen 1973 und 1980 60 Erdkrötenpopulationen an 65 Gewässern gefunden. Die Erdkröte ist demnach an 32 % der Amphibienlaichplätze vertreten und ziemlich gleichmäßig im Untersuchungsgebiet verbreitet. Kleine Populationen mit 51-200 Exemplaren und mittel-

große mit 201-1000 Exemplaren überwiegen mit 43 % und 25 %. Massenlaichplätze mit mehr als 2000 Tieren fehlen völlig.

Der Erdkrötenbestand ist rückläufig. Als Ursachen werden Straßenverkehr und die Zerstörung von Laichplätzen diskutiert.

Als Laichplätze bevorzugen Erdkröten großflächige und tiefe Gewässer, ohne aber kleinere und flache Gewässer zu meiden. Die Kröten sind bestrebt, ihre Laichschnüre im Röhricht oder an anderen vertikalen Strukturen aufzuhängen.

In ihren Sommerquartieren zeigt sich die Erdkröte als ausgesprochen anpassungsfähige Art. In Wäldern, Wiesen, Gärten, Abgrabungen usw. werden sowohl vegetationsarme Flächen als auch solche mit dichter Gras- und Krautvegetation besiedelt.

Die Wanderung der Erdkröten zu ihren Laichplätzen wurde z.T. bereits Anfang/Mitte März beobachtet. Sie ist, obwohl auf eine „Sollzeit“ angelegt, sehr stark witterungsabhängig und kann sich daher bei ungünstigen Voraussetzungen (z.B. 1980) über einen Zeitraum von mehr als einem Monat erstrecken. Die ersten Laichschnüre findet man zwischen Ende März und Anfang April. Ausnahmsweise wurden auch noch im Mai einzelne adulte Tiere im Wasser angetroffen. Gegen Ende April schlüpfen die ersten Larven, gegen Ende Mai die letzten Larven aus den Eiern. In der Regel ist die Metamorphose in unserem Raum spätestens im Juli oder August beendet. Eine interessante Beobachtung noch nicht metamorphosierter Kaulquappen machten wir Ende Oktober 1979. Ein Überwintern dieser Kaulquappen konnten wir nicht nachweisen.

Der ausgeprägte Klammerreflex der Männchen führt manchmal zu Fehlhandlungen, bei der auch tote Gegenstände oder andere Amphibienarten (z.B. Feuersalamander, Grasfrosch) geklammert werden.

Die Ortstreue einer einzelnen Kröte gegenüber ihrem Sommerquartier konnte über einen Zeitraum von 4 Jahren beobachtet werden. Die Rückkehr zu einem zugeschütteten Laichplatz wurde ebenfalls festgestellt. Trotz ihrer Laichplatztreue können Erdkröten ziemlich schnell geeignete neue Laichplätze besiedeln.

Im Frühjahr findet man häufig „Meteorgallerte“ von Erdkrötenweibchen. Ein Zeichen dafür, daß sie offenbar von verschiedenen Tierarten gefressen werden. Ziemlich sicher kann dies vom Graureiher (*Ardea cinerea*) angenommen werden. Ein Fund von ca. 70 toten Kröten mit kleinen Bißverletzungen (?) könnte möglicherweise auf einen Iltis zurückzuführen sein. Ein Befall von Erdkröten mit Fliegenmaden wurde am 22.07.76 an 4 Tieren vorgefunden. Alle Tiere hatten das Wasser aufgesucht. Während verschiedene Arthropoden Erdkrötenkaulquappen sehr wohl fressen, werden sie von Regenbogenforellen (*Salmo gaidneri*) und Molchen (Gattung *Triturus*) gemieden.

Das Geschlechtsverhältnis während der Laichplatzwanderung und dem Wasseraufenthalt ist deutlich zugunsten der Männchen verschoben. Die Weibchen sind nur mit etwa 1/5 bis 1/4 der Laichpopulation vertreten.

Literatur

- BEDRIAGA, J.v. (1890): Die Lurchfauna Europas. I Anura, Froschlurche. Bull. Soc. nat. Moscou **3**, 210-422. – BLAB, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz **18**, 1-146, Bonn-Bad-Godesberg. – BLAUSCHECKE, R. & SCHLÜPMANN, M. (1982): Krötenschutz in Hohenlimburg. Cinculus **10**, H. 1 (im Druck). – BOULENGER, G.A. (1912): Some remarks on the habits of british frogs and toads, with reference to Mr. Cumming's recent communication on distant orientation in amphibia. Proc. Zool. Soc. London, 19-22. – BRAND, M. & GROSSENBACHER, K. (1979): Untersuchungen zur Entwicklungsgeschwindigkeit der Larven von *Triturus a. alpestris* (Laurenti 1768), *Bufo b. bufo* (Linnaeus 1758) und *Rana t. temporaria* (Linnaeus 1758) aus Populationen verschiedener Höhenstufen in den Schweizer Alpen. 260 S., Bern (Selbstverlag). – COOKE, A.S. (1974): Differential Predation by Newts on Anuran Tadpoles. Brit. Journ. of Herpetology **5** (2), 386-390. – EBERLE, G. (1937): Befall und Tötung von Erdkröten (*Bufo vulgaris*) durch Fliegenbrut. Natur u. Volk **67**, 250-254. – EIBL-EIBESFELDT, I. (1950): Ein Beitrag zur Paarungsbiologie der Erdkröte (*Bufo bufo* L.). Behaviour **2**, 217-236. – ERTLER, E. (1950): Ortstreue bei Reptilien und Amphibien. Aqua. Terr. Zeitschr. **3**, 90-91. – FELDMANN, R. (1971): Die Lurche und Kriechtiere des Kreises Iserlohn. 9. Beitr. z. Landeskde. d. Höhnnetals, 1-57, Menden. – FELLEBERG, W.O. (1971): Die Erforschung der Reptilien- und Amphibienfauna des Kreises Olpe. Heimatstimmen a.d. Kreise Olpe **42**, 37-41. – FLINDT, R. & HEMMER, H. (1969): Gefahr für Froschlurche durch ausgesetzte Sonnenbarsche. Aqua. Terr. Zeitschr. **22**, 24-25. – FRAZER, J.F.D. (1956): Frog and toad breeding Records for 1955. Brit. Journ. of Herpetology **2**, 24-29. – FRAZER, J.F.D. (1966): A breeding colony of toads (*Bufo bufo* L.) in Kent. Brit. Journ. of Herpetology **4**, 236-252. – GROSSENBACHER, K. (1976): Grundsätzliches zum Amphibienschutz. Schweizer Naturschutz **42**, 10-11. – GROSSENBACHER, K. (1977): Die Amphibien des Kantons Bern. Mitt. Naturforsch. Ges. Bern **34**, 1-64. – GROSSENBACHER, K. & NEUENSCHWANDER, U. (1978): Iltis (*Putorius putorius*) tötet Erdkröten (*Bufo bufo*). Jb. Naturhist. Mus. Bern **6**, 171-176. – GRÜTZMANN, T. (1975): Vorkommen, Ökologie und Phänologie der Lurche (Amphibia) einer Wiesenniederung im Kreis Uelzen, Nordostniedersachsen. Beitr. Naturkde. Niedersachsens **28**, 44-50. – HAJEK-HALKE, H. (1949): Freilandbeobachtungen an *Bufo bufo bufo* L. aus dem westlichen Algäu- und Bodensee-Gebiet. Wochenschr. Aqua. Terr. Kde. **43**, 264-267. – HEUSSER, H. (1960): Über die Beziehungen der Erdkröte zu ihrem Laichplatz II. Behaviour **16**, 93-109. – HEUSSER, H. (1961): Die Bedeutung der äußeren Situation im Verhalten einiger Amphibienarten. Rev. Suisse Zool. **75**, 927-982. – HEUSSER, H. (1967): Wanderungen und Sommerquartiere der Erdkröte (*Bufo bufo* L.). Inaugural-Dissertation, 40 S., Zürich. – HEUSSER, H. (1968a): Die Lebensweise der Erdkröte (*Bufo bufo* L.); Laichzeit: Umstimmung, Ovulation, Verhalten. Vierteljahresschr. Naturforsch. Ges. Zürich **113**, 257-289. – HEUSSER, H. (1968b): Die Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* (L.); Größenfrequenzen und Populationsdynamik. Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen **29**, 1-29. – HEUSSER, H. (1969): Die Lebensweise der Erdkröte, *Bufo bufo* (L.); Das Orientierungsproblem. Rev. Suisse Zool. **76**, 443-518. – HEUSSER, H. (1970): Die Froschlurche. In: GRZIMEK, B. (Hrsg.): Grzimeks Tierleben V, 359-465, Zürich (Kindler). – HEUSSER, H. (1971): Differenziertes Kaulquappenfressen durch Molche. Experientia **27**, 475. – HEUSSER, H. & HONEGGER, R. (1962/63): Verhaltensforschung und Tierschutz am Beispiel der Erdkrötenpopulationen

aus dem mittleren Zimmerberg. Jb. Verb. z. Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee 1962/63, 1-12. – HEUSSER, H. & OTT, J. (1968): Wandertrieb und populationsspezifische Sollzeit der Laichwanderung bei der Erdkröte *Bufo bufo* (L.). Rev. Suisse Zool. **75**, 1005-1021. – HEUSSER, H. & SCHLUMPF, H.U. (1971): Ellritzen fressen gezielt Kaulquappen. Aqua. Terr. Zeitschr. **24**, 29-30. – HINSCHKE, G. (1926): Über Brunst- und Kopulationsreaktionen der *Bufo vulgaris*. Z. vergl. Physiol. **4**, 564-606. – JUNGFER, W. (1943): Beiträge zur Biologie der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) mit besonderer Berücksichtigung der Wanderung zu den Laichgewässern. Z. Morph. Ökol. Tiere **40**, 117-157. – KREH, W. (1938): Hat der Laubfrosch ein Ortsgedächtnis? Heimat **51**, 28. – LEMMEL, G. (1975): Die Amphibien der Umgebung Hildesheims. Beitr. Naturkde. Niedersachsens **28**, 28-43. – MCMILLAN, N.F. (1963): Toads continuing to migrate for spawning to a now vanished pond. Brit. Journ. Herpetology **3**, 88. – MOORE, H.J. (1954): Some observations on the migration of the toad (*Bufo bufo bufo*). Brit. Journ. Herpetology **1**, 194-224. – NEAL, K.R.C. (1956): The breeding habits of frogs and toads, Broomfield Lake, near Taunton 1952-4. Brit. Journ. Herpetology **2**, 14-23. – REICHENBACH-KLINKE, H.-H. (1961): Krankheiten der Amphibien. 100 S., Stuttgart (G. Fischer). – REICHOLF, J. (1978): Erdkröte (*Bufo bufo*) klammert Karpfen. Salamandra **14**, 101-102. – REZNITSCHKE, K.P., WISCHNIEWSKI, A. & WISCHNIEWSKI, W.M. (1977): Die Amphibien und Reptilien des Burgholzes. Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal **30**, 46-55. – RIESS, W. (1977): Gefährdeter Wanderzug der Lurche. Jb. Ver. Schutz d. Bergwelt **42**, 101-121. – SCHLÜPMANN, M. (1978): Die Erforschung der Herpetofauna Westfalens und eine Artenliste des Hohenlimburger Raumes. Heimatbl. Hohenlimburg **39**, 121-126. – SCHLÜPMANN, M. (1979): Die Bedeutung des unteren Wannebachtales für die Amphibien- und Reptilienfauna. Heimatbl. Hohenlimburg **40**, 215-220. – SCHIERHOLZ, H. (1981): Amphibienschützer errichten „Stoppstellen“. Wir und die Vögel **13**(2), 50-51. – SELL, G. & SELL, M. (1977): Amphibien im Raum Witten/Ruhr. Jb. Ver. Orts- Heimatkde. Witten **75**, 81-114. – SINSCH, U. (1978): Die Amphibien des Hülser Bruchs (Kreis Krefeld). Decheniana **131**, 147-154. – SMITH, M. (1973): The British Amphibians and Reptiles. 5. Aufl., 322 S., London (Collins). – VIERTEL, B. (1976): Die Amphibien Rhein Hessens unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Oppenheim. Mainzer Naturwiss. Arch. **15**, 183-221. – VIERTEL, B. (1980a): Die Amphibien des hessischen Naturschutzgebietes Kühkopf-Knoblauchsau. Natur u. Museum **110**, 19-27. – VIERTEL, B. (1980b): Überlebensraten und Mortalität bei Erdkrötenlarven (*Bufo bufo* L.) im Freiland. Salamandra **16**, 19-37.

Anschrift des Verfassers:

Martin Schlüpmann, Hierser Weg 18, 5800 Hagen 5 – Hohenlimburg

Der Vegetationswechsel nach einem tiefgreifenden Heidebrande

FRITZ RUNGE, Münster

Über die Wirkung von Heidebränden ist viel geschrieben worden. Die wenigsten Forscher jedoch verfolgten die Entwicklung der Vegetation nach einem Brande mit Hilfe von Dauerquadraten über einen längeren Zeitraum hinweg. Auch wurde bisher selten auf den wesentlichen Unterschied der Sukzession hingewiesen, die nach flachen Heidebränden bzw. nach tiefgreifenden Bränden begann. Bei ersteren verbrennen lediglich die oberirdischen Teile der Zwergstrauchschicht, bei letzteren fällt auch das Wurzelwerk der Hitze zum Opfer.

Um die Änderungen der Vegetation nach einem bis in größere Tiefe wirkenden Brande in einer trockenen Heide (*Genisto-Callunetum typicum*) verfolgen zu können, legte ich am 03. Februar 1962 im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Kreis Steinfurt, ein Dauerquadrat von 1 qm Größe an. Hier hatte man zwei Tage zuvor einen großen Holzstoß verbrannt. Die Beobachtungsfläche lag also zunächst in vegetationsloser, grauschwarzer Asche.

In diesem Dauerquadrat erschien nach 1/2 Jahr eine Gesellschaft aus grünen Algen. Nach 3/4 Jahr trat eine Brandstellen-Pilzgesellschaft, das *Geopyxidetum carbonariae* auf. 1 Jahr später entwickelte sich die sehr auffallende Wettermoos-Gesellschaft, das *Funarietum hygrometricae*, die sich etwa 3 Jahre lang hielt. Sie wurde von HIBY & PETRUCK (1972) aus demselben Naturschutzgebiet, allerdings von anderen Brandstellen beschrieben. Und 4 Jahre nach dem Brande besiedelte ein Trockenrasen (*Festuco-Sedetalia*-Gesellschaft) die frühere Brandfläche. Über diese Sukzession von 1962 bis 1966 berichtete ich 1979. Seinerzeit bemerkte ich, daß wir abwarten müssen, „ob demnächst die trockene Heide wiederkehrt oder ob sich ein Birkengestrüpp auf der Brandfläche entwickelt.“

Auch in den Jahren 1966 bis 1981 nahm ich die Vegetation des Dauerquadrats jährlich soziologisch auf, und zwar jeweils zwischen dem 13. Juli und dem 09. August. Das Dauerquadrat steht also nunmehr 19 Jahre unter Kontrolle.

Die Vegetation änderte sich in den Jahren 1966 bis 1981 nur geringfügig. Um die Tabelle nicht allzu breit werden zu lassen, sind daher nur die Aufnahmen im Abstand von 3 Jahren wiedergegeben. Die bereits veröffentlichte Aufnahme von 1966 ist in der Tabelle wiederholt.

Schon 1962 tauchten im Dauerquadrat die ersten Weißbirken (*Betula pendula*) auf. Sie vermehrten sich von Jahr zu Jahr. 1966 hatten sie eine Höhe von 1,10 m erreicht. Ein lockeres Birkengestrüpp war entstanden. Daher schlug man von 1965 bis 1968 Jahr für Jahr die Jungbirken im Quadrat und seiner

Umgebung und mähte im Januar und Herbst 1968 sowie im Herbst 1969 die teilweise aus den Stümpfen hervorschießenden Jungbirken mit einer Maschine ab. Da diese Maßnahmen keinen dauernden Erfolg zeigten, besprühte man 1970 und 1971 die immer wieder auftauchenden Jungbirken mit einem Abtötungsmittel.

Die Zwergstrauchheiden des Naturschutzgebietes, auch das Dauerquadrat, wurden wohl in allen Jahren von Heidschnucken bzw. Mufflons beweidet. 1972 hatten Wildkaninchen 1 % des Quadrats aufgewühlt.

Aufnahmejahr	1966	69	72	75	78	81
Gesamtbedeckung in %	100	100	99	100	100	100
<i>Funaria hygrometrica</i> , Bedeckung in %	10	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i> , Bed. in %	20	.	.	.	.	.
<i>Omphalina ericetorum</i> , Zahl	1	.	.	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i> , Zahl	16	6	.	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i> , Bed. in %	5	1	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> , Bed. in %	5	2	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> , Bed. in %	45	80	1	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i> , Zahl d. Pflanzen	6°	9	17	21	130	21
<i>Rumex acetosella</i> , Bed. in %	1	2	3	2	5	2
<i>Agrostis tenuis</i> , Bed. in %	25	15	10	20	10	20
<i>Festuca tenuifolia</i> , Bed. in %	25	30	80	80	70	40
<i>Entodon schreberi</i> , Bed. in %	1	3	2	10	30	30
<i>Dicranum scoparium</i> , Bed. in %	3	1	2	1	1	2
<i>Cerastium fontanum</i> , Bed. in %	20	5	2	1	1	2
<i>Luzula multiflora</i> , Zahl	1	12	8	8	3	3
<i>Luzula multiflora</i> , Bed. in %	<1	5	2	2	1	1
<i>Polytrichum attenuatum</i> , Bed. in %	.	<1	1	<1	<1	<1
<i>Betula pubescens</i> , Zahl	.	2	2	.	.	.
<i>Betula pubescens</i> , Bed. in %	.	<1	<1	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i> , Bed. in %	.	<1	1	5	10	20
<i>Taraxacum officinale</i> , Zahl	.	3°	2°	2°	2°	2°
<i>Hypnum ericetorum</i> , Bed. in %	.	.	1	1	1	1
<i>Festuca rubra</i> , Bed. in %	.	.	1	2	2	2
<i>Aira praecox</i> , Bed. in %	.	.	.	.	<1	.
<i>Cirsium vulgare</i> , Zahl	.	.	.	.	1	.
Flechten, Bedeckung in %	.	.	.	.	<1	1

Der Tabelle und den Ergänzungen läßt sich folgendes entnehmen:

Die Wettermoos-Gesellschaft, gekennzeichnet durch *Funaria hygrometrica* und *Ceratodon purpureus*, verschwand 1967, also 5 Jahre nach dem Brande. *Epilobium angustifolium* und *Anthoxanthum odoratum* erschienen letztmalig 1970.

Die Vernichtung der Jungbirken mit einem Abtötungsmittel und die ständige Beweidung führten zum Aussterben dieser Holzart. Bis zuletzt tauchten keine Birken mehr auf. Hätte man nicht eingegriffen, würde heute ein junger Birkenwald auf der ehemaligen Brandstelle stocken.

Jahrelang hielten sich *Dicranum scoparium* und *Polytrichum attenuatum* in etwa der gleichen Menge. Unregelmäßig schwankten *Cerastium fontanum*, *Taraxacum officinale*, *Aira praecox* und *Cirsium vulgare* in ihrer – teilweise sehr geringen – Zahl.

1975 war von der früheren Brandstelle, abgesehen von einigen Holzkohlestückchen, nichts mehr zu erkennen. Es entstand nämlich ein dichter Nelkenschmielen-Schafwingel-Rasen (*Airo-Festucetum ovinae*) mit viel Straußgras (*Agrostis tenuis*). Er erreichte 1971 bis 1976, also 9 - 14 Jahre nach dem Brande sein Optimum und herrschte auch in der Umgebung der früheren Brandstelle vor. Mit den Gräsern ging in etwa das Ansteigen und Abschwellen der Menge von *Rumex acetosella* und *Luzula multiflora* einher.

1967, also 15 Jahre nach dem Brande, rückte das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) von der Seite her in das Dauerquadrat ein. Der Zwergstrauch vermehrte sich von Jahr zu Jahr und verdrängte langsam den Trockenrasen. Mit dem Heidekraut nahm auch die Menge des Rotstengelmooses (*Entodon schreberi*) und des Heide-Schlafmooses (*Hypnum ericetorum*) zu. Es vollzog sich also wie in der Umgebung der Dauerbeobachtungsfläche ein – wenn auch sehr langsamer – Übergang des Rasens zur Zwergstrauchheide. Diese Formation kehrt demnach erfreulicherweise nach geraumer Zeit wieder.

Wie ich 1980 an mehreren drei Jahre alten Brandstellen in anderen Teilen des Naturschutzgebiets nach tiefgreifenden Bränden in der trockenen Heide beobachtete, läuft die Sukzession in gleicher oder doch sehr ähnlicher Weise ab. Auch hier folgte dem *Funarietum hygrometricae* nach etwa 2 Jahren ein meist typisch ausgebildeter Nelkenschmielen-Schafschwingel-Rasen. In ihm fanden sich besonders Arten mit flugfähigen Samen (*Epilobium angustifolium*, *Betula pendula*) ein. In einigen dieser Rasen erschien bereits 2 - 3 Jahre nach dem Brande das Heidekraut in wenigen jungen Exemplaren.

L i t e r a t u r

HIBY, P. & C. PETRUCK (1972): Die Wettermoos-Gesellschaft (*Funarietum hygrometricae*) im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. Natur und Heimat, 32(3), 94-95. – RUNGE, F. (1979): Vegetationszyklen bei nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Ber. Internat. Symposien der Internat. Vereinigung f. Vegetationskunde in Rinteln. Vauduz. Darin S. 382-384 über das Dauerquadrat im NSG „Heiliges Meer“.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Fritz Runge, Diesterwegstr. 63, 4400 Münster-Kinderhaus

Neue Funde des Schwarzbraunen Zypergrases (*Cyperus fuscus* L.) in Ostwestfalen

U. RAABE, Borgholzhausen, u. H. LIENENBECKER, Steinhagen

Das Schwarzbraune Zypergras (*Cyperus fuscus* L.) besiedelt trockengefallene oder abgelassene Tümpel, Fischteiche und Talsperren oder offene Gräben, Wegränder und Viehtränken. Auf solchen wechsellässen, gestörten Standorten schließt es sich mit zahlreichen anderen einjährigen Zwergpflanzen zu Pflanzengesellschaften zusammen, die in die Ordnung *Cyperetalia fusci* PIETSCH 1963 gestellt werden. Da *Cyperus fuscus* sehr konkurrenzschwach ist, tritt es meistens ausgesprochen unbeständig auf. Es wird bald durch größere, ausdauernde Arten verdrängt, wenn nicht der Standort durch Überflutung, Tritt o.ä. offengehalten wird.

In Westfalen ist das Schwarzbraune Zypergras nach RUNGE (1972) sehr selten in der Westfälischen Bucht, im Weserbergland und im Westfälischen Tiefland anzutreffen. Im Süderbergland wurde es bisher noch nicht beobachtet. *Cyperus fuscus* „erreicht bei uns einmal die Nordwestgrenze seines Gesamtverbreitungsgebietes, andererseits seine lokale Südgrenze“ (RUNGE 1972). Nach RUNGE (1972) ist das Schwarzbraune Zypergras in Westfalen „stark zurückgehend, vielleicht schon ausgestorben“. 1977 stuft er es als „ausgestorben oder höchstwahrscheinlich oder doch vermutlich erloschen in Westfalen“ ein (RUNGE 1977). Auch in den angrenzenden Gebieten war *Cyperus fuscus* immer selten. Im nördlichen Hessen stammt der letzte Nachweis aus dem Jahre 1906 (GRIMME 1958). KOCH (1958) gibt einige ältere Fundpunkte im Raum Osnabrück und am Dümmer an, bezeichnet die Art aber auch als „im Emslande ganz fehlend. Auch im übrigen Gebiet wohl an den meisten Standorten verschwunden“. Nur in den Kiesgruben des Niederrheins scheint es heute noch regelmäßig aufzutreten.

In Ostwestfalen war *Cyperus fuscus* schon immer recht selten. Nach JÜNGST (1869) ist es „auf feuchten Wiesen im nördlichen Gebiet selten“. BECKHAUS (1893) gibt es von vielen Orten der Sandebene an, besonders auf austrocknendem Boden. Er betont das oft unbeständige Auftreten der Art. KADE & SARTORIUS (1909) geben für den Bielefelder Raum 2 Fundpunkte in Brackwede (1886) und Stukenbrock (1905) an. Nach GRAEBNER (1933) war das Schwarzbraune Zypergras in Westfalen ursprünglich wohl im ganzen nördlichen Gebiet zerstreut, aber bereits 1933 nur noch sehr selten anzutreffen. SCHWIER (1936) zitiert für den Raum Minden nur die Angaben von JÜNGST bzw. BECKHAUS. KOPPE (1959 bzw. 1969) gibt ebenfalls nur die älteren Angaben an. Im Paderborner Raum wurde *Cyperus fuscus* letztmals wohl 1940 in der Nähe der Wandschicht bei Salzkotten beobachtet (KOPPE 1951). Bei MEIER-BÖKE (1978) heißt es für Lippe: „Seit langem nicht mehr beobachtet.“

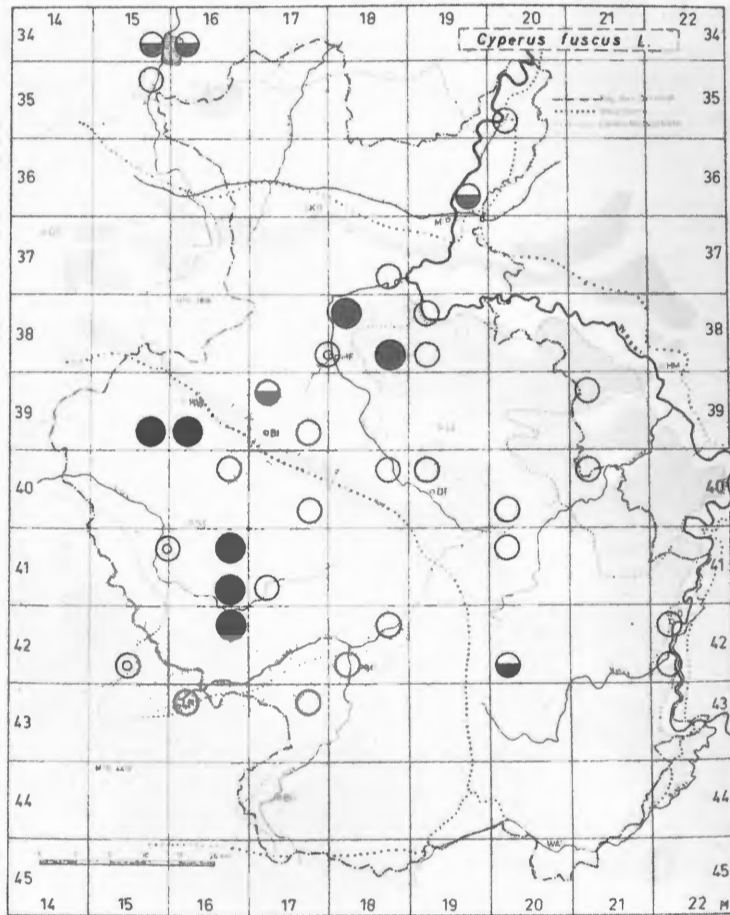
Seit etwa 1930 vergeblich gesucht“. HAEUPLER (1976) gibt für Ostwestfalen einen aktuellen Fund (TK 25 4220/3) an. Da hier jedoch alle Funde nach 1945 als aktuelle Funde gelten, erscheint es höchst unwahrscheinlich, daß der Fundpunkt heute noch existiert.

1971 bzw. 1973 fand VAHLE die Art jedoch an zwei neu angelegten Fischteichen in Bielefeld-Vilsendorf (VAHLE 1978), wo sie zum Zeitpunkt der Veröffentlichung aber schon wieder verschwunden war. Daß man trotzdem noch nicht von einem Aussterben des Schwarzbraunen Zypergrases in Westfalen sprechen kann, zeigen mehrere Funde, die wir 1981 machen konnten:

1. Abgelassener Fischteich in Löhne-Wittel, Kreis Herford (TK 25 3818/14), östlich der B 61 am Nagelsbach, 12 Exemplare.
2. Abgelassener Fischteich in der Nähe der Loose-Quelle bei Bad Salzuflen, Kreis Lippe (TK 25 3818/43), ca. 15 Exemplare.
3. Teilweise verfüllte Grube am Rande des Schloßparkes Tatenhausen in Halle/W., Kreis Gütersloh (TK 25 3915/42). Nördlich des Schlosses am Wege zur Orangerie, Wasserstand in ca. 20 cm Tiefe, 2 Exemplare.
4. Sandgrube ostnordöstlich des Schlosses Tatenhausen in Halle/W., Kreis Gütersloh (TK 25 3916/31). Auf nassem Sand, dessen oberer Horizont abgeschoben wurde, Wasserstand in ca. 10 - 15 cm Tiefe, über 150 Exemplare.
5. Ehemalige Sandgrube in Steinhagen-Patthorst, Kreis Gütersloh (TK 25 3916/34). 1 Exemplar im ca. 10 cm tiefen Wasser.
6. Grabenrand nordöstlich Baumhof bei Varensell, Kreis Gütersloh (TK 25 4116/23), 11 Exemplare.
7. Rietberger Fischteiche, Kreis Gütersloh:
 - a) gestörte Sandfläche an der Zufahrt zum Gut in großer Zahl (TK 25 4116/43 bzw. 4216/21).
 - b) in einem abgelassenen Fischteich (TK 25 4216/21), 1 Exemplar.
8. Einen weiteren Fundpunkt teilten uns Frau E.-M. WENTZ, Minden, und Herr E.-A. DEPPE, Hille, mit: Kiesgrube Mania in Wietersheim, Kreis Minden (TK 25 3619/42). Von 1974 bis 1977 ein etwa 1 qm großer Bestand mit nur wenigen blühenden Exemplaren. Der Standort ist inzwischen zerstört.

Um die frühere und die aktuelle Verbreitung der Art deutlich zu machen, fertigten wir eine Verbreitungskarte an, in der nur die Funde von 1981 als aktuelle

Funde ausgewiesen sind. Die 36 Fundpunkte verteilen sich über alle Landschaftsteile (Westfälisches Tiefland, Westfälische Bucht, Weserbergland). 24 stammen aus der Zeit vor 1945, 5 aus der Zeit von 1945 bis 1980, 7 aus dem Jahre 1981 (vergl. Abb. 1).



Legende zu der Verbreitungskarte

- Funde 1981
- ◐ Funde von 1945 - 1980
- Funde vor 1945
- ⊙ Funde vor 1945, Angabe

Um die Vergesellschaftung von *Cyperus fuscus* deutlich zu machen, wurden an drei Stellen Vegetationsaufnahmen angefertigt:

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7
Flächengröße in qm	12	6	1	0,5	0,5	3	1,6
Deckung Krautschicht in %	70	20	60	40	40	30	35
Deckung Bodenschicht in %	30	10	20	4	45	10	10
Artenzahl	29	24	21	13	18	13	16

Arten d. Zwergbinsenges.

<i>Cyperus fuscus</i>	2	1	r	2	r	+	r
<i>Juncus bufonius</i>	2	1	2	.	.	1	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	.	r	.	1	1	+
<i>Plantago intermedia</i>	+	r	r	.	1	.	.
<i>Carex serotina</i>	r	r	r	.	.	.	.
<i>Isolepis setacea</i>	1	r	.	.	.	.	+
<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	.	.	.	.	r

Arten der Zweizahnfluren

<i>Ranunculus sceleratus</i>	+	+	+	r	.	+	.
<i>Bidens tripartita</i>	r	.	1	.	.	1	1
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	+	+	+
<i>Rumex maritimus</i>	.	.	.	.	+	.	.

Arten der Röhrichte

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	r	+°	+	.	1	.	+
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	1	.	+	2
<i>Epilobium roseum</i>	r°	r°	.	r°	.	.	.
<i>Carex disticha</i>	r	r	r	.	.	.	.
<i>Typhoides arundinacea</i>	r°	.	.	.	r	.	.
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	r	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	+°	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	r	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	r	.	.

Arten d. Grünlandes.

<i>Lythrum salicaria</i>	+	r°	.	.	.	.	r
<i>Taraxacum officinale</i>	+	r°	.	r	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	1	.	+	+	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r	r°	r	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i>	r	r	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.

Begleiter

<i>Juncus articulatus</i>	3	2	2	2	+	2	1
<i>Rorippa islandica</i>	+	r	+	r°	+	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	+	r°	1	r°	.	+	+
Moose div. spec.	+	1	1	.	3	2	2
<i>Polygonum lapathifolium</i>	r°	+	1	+	.	+	.
Algen	3	2	2	1	.	.	.
<i>Polygonum persicaria</i>	+°	r	.	.	.	.	+
<i>Myosotis palustris</i>	.	r	.	r	.	.	1
<i>Salix spec. Kl.</i>	r	r	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	r	.	.	.	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rumex spec. Kl.</i>	.	r	.	.	r	.	.
<i>Epilobium spec. Kl.</i>	.	.	r	.	1	.	.

Ferner je einmal in 1: *Tussilago farfara*, *Plantago major*, *Echinochloa crus-galli*, *Atriplex hastata*; in 2: *Carex panicea*; in 3: *Polygonum amphibium*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*; in 4: *Lycopus europaeus*, *Myosoton aquaticum*; in 5: *Lemna minor*, *Lotium perenne*, *Conyza canadensis*; in 6: *Callitriche palustris*.

Lage der Aufnahmeflächen:

Aufnahmen 1-4: Halle (Krs. Gütersloh): NW-Seite der Sandgrube ca. 800 m östl. von Schloß Tatenhausen (3916/31), 5.9.1981.

Aufnahme 5: Halle (Krs. Gütersloh): Grube am N-Rand des Schloßparkes Tatenhausen (3915/42), 5.9.1981.

Aufnahmen 6-7: Löhne-Wittel (Krs. Herford): abgelassener Fischteich ö B 61 am Nagelsbach (3818/14), 19.10.1981.

An den anderen Fundorten war die Vergesellschaftung ähnlich.

Wie es für gestörte Flächen charakteristisch ist, kommen die Zwergbinsengesellschaften nicht in reinen Ausbildungen vor. Aus den angrenzenden Gesellschaften (*Bidentetalia*, *Phragmitetalia*, *Magnocaricion*, *Sparganio-Glycerion*, *Molinietalia*) dringen zahlreiche Arten als Pioniere in die Zwergbinsengesellschaften ein und deuten die Weiterentwicklung solcher Bestände an.

Als mögliche Erklärung für das plötzliche Auftauchen von *Cyperus fuscus* führt VAHLE (1978) zwei Gründe an. Zum ersten vermutet er, daß „*Cyperus* tatsächlicher potentiell weiter verbreitet ist als anzunehmen war. Unter „potentiell“ möchte ich hier das Vorhandensein in Samenform verstehen“ (VAHLE 1978). Zum zweiten nimmt er die Verschleppung von Samen durch Vögel in die nähere Umgebung an. Für die von uns beobachteten Fundorte trifft wahrscheinlich zu, daß die Samen des Zypergrases über lange Zeit im Boden lagern können, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Wenn dann günstige Bodenverhältnisse mit Feuchtigkeit und offenen Flächen auftauchen, laufen die Samen auf. Wie unsere Beobachtungen gezeigt haben, lohnt es sich, an feuchten, gestörten Plätzen, z.B. in neu angelegten Gräben, abgelassenen Teichen, Sandgruben usw. auch weiterhin auf *Cyperus fuscus* zu achten.

Unser Dank gilt Herrn TENGE, Rietberg, und der Rentei Tatenhausen, Halle, für die Erlaubnis, das Guts- bzw. Schloßgelände zu betreten.

Literatur

BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen, Münster. – ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, Stuttgart. – GRAEBNER, P. (1933): Die Flora der Provinz Westfalen II. Abhandl. Westf. Prov. Museum. f. Naturkunde 4, 49-147, Münster. – GRAEBNER, P. (1964): Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes, Paderborn. – GRIMME, A. (1958): Flora von Nordhessen. LXI. Abhandl. d. Vereins f. Naturkunde zu Kassel, Kassel. – HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. Scripta Geobotanica X, Göttingen. – JÜNGST, L. V. (1869): Flora Westfalens. Bielefeld. – KADE, T. & F. SARTORIUS (1909): Verzeichnis der bei Bielefeld festgestellten Gefäßpflanzen mit Standortsangaben. Ber. nat.wiss.

Verein Bielefeld **1**, 27-121. – KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. Osnabrück. – KOPPE, F. (1951): Die Pflanzenwelt im Quellsumpf an der Wandschicht bei Salzkotten. Natur und Heimat **11**, 112-117, Münster. – KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. Ber. nat.wiss. Verein Bielefeld **15**, 5-190. – KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. Ber. nat.wiss. Verein Bielefeld **19**, 71-95. – MEIER-BÖKE, A. (1978): Flora von Lippe. Detmold. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens, Münster. – RUNGE, F. (1977): Die Änderungen der Flora Westfalens in den letzten 125 Jahren. Natur- u. Landschaftskd. Westf. **13**, 53-64, Hamm. – RUNGE, F. (1979): Neue Beiträge zur Flora Westfalens. Natur und Heimat **39**, 69-102, Münster. – SCHWIER, H. (1936): Flora der Umgebung von Minden i.W./II. Teil. Abhandl. Westf. Prov. Mus. f. Naturkd. **7**, 3-80, Münster. – VAHLE, H.-CH. (1978): Zwei Fundorte des Schwarzbraunen Zypergrases (*Cyperus fuscus* L.) in Bielefeld. Natur und Heimat **38**, 136-138, Münster.

Anschrift der Verfasser:

Heinz Lienenbecker, Traubenstr. 6b, 4803 Steinhagen
Uwe Raabe, Holtfeld 43, 4807 Borholzhausen

Ein Vorkommen des Knolligen Rispengrases (*Poa bulbosa* L.) im Kreis Gütersloh

H. LIENENBECKER, Steinhagen

Das Knollige Rispengras, *Poa bulbosa* L., wächst nach OBERDORFER (1979) selten in lückigen, oft etwas ruderal beeinflussten Sand-Trockenrasen, an Wegrainen und Dämmen. Es ist eine wärmeliebende Pionierpflanze med.-submedit. Verbreitung, die von OBERDORFER (1979) als Kennart der Sand- und Felsgrus-Trockenrasen (Sedo-Scleranthetea), von ELLENBERG (1978) als Kennart der Fetthennen-Gesellschaften tieferer Lagen (Alyso-Sedion) eingestuft wird. Sie gilt als lichtliebender Trockniszeiger auf stickstoffärmsten Standorten (ELLENBERG 1978).

Aus Westfalen sind bisher keine sicheren Vorkommen der Art bekannt. Nach RUNGE (1972) sind „sämtliche Fundangaben aus Westfalen und seiner näheren Umgebung nicht zuverlässig und am besten zu streichen“. Auch bei RUNGE (1979), KADE & SARTORIUS (1909) und KOPPE (1959, 1969) finden sich keine Fundangaben. Die Angabe von JÜNGST (1869) „bei Osnabrück am Kalkhügel, hat keine weitere Bestätigung gefunden“ wird von KARSCH (1875)

(„angeblich: Osnabrück“) übernommen, findet sich aber bei KOCH (1958) nicht mehr. BECKHAUS (1893) fand *Poa bulbosa* bei „Elberfeld, wenige Exemplare beim Eingang ins Böhlertal; Düsseldorf“.

In jüngerer Zeit gibt es eine Fundmeldung (nach 1945) aus Ostwestfalen: HAEUPLER (1976) gibt einen Fundpunkt im MTB 4420/3 (Blatt Peckelsheim) an, er beruht auf einer Angabe von P. GRAEBNER, Paderborn. Diese Angabe wird von PREYWISCH (1981) übernommen, ohne sie bestätigen zu können. In den angrenzenden Gebieten wurde die Zwiebel-Rispe nach 1945 in Süd-Niedersachsen gefunden, und zwar im Raum Hannover, Bad Münder, Braunschweig sowie im nördlichen und südlichen Harzvorland (HAEUPLER 1976). Die einzige Angabe aus Nordhessen („Werretal bei Albungen“) blieb unbestätigt (GRIMME 1958). DÜLL & KUTZELNIGG (1980) geben für die Umgebung Duisburgs an: „HÖPPNER u. PREUSS 1926: nur im Rheintal von Süden her bis Gellep. Im gleichen Quadranten noch 1950“.

Poa bulbosa wird in der Roten Liste NW als „potentiell gefährdet“ (FOERSTER et al. 1979), das trifft aber wegen des Fehlens der Art in Westfalen wohl nur für das Rheinland zu, in der Roten Liste Niedersachsens als „stark gefährdet“ (HAEUPLER et al. 1976) eingestuft.

Am 01.06.1982 fand ich *Poa bulbosa* in Borgholzhausen-Barnhausen, Kreis Gütersloh (TK 25 3816/33). Die 54 Exemplare verteilten sich auf einer Fläche von ca. 150 qm. Das Gras war schon fast verblüht, alle Exemplare zeigten die charakteristischen Brutknospen. Das Knollige Rispengras wuchs am Rande eines im Jahre 1981 neu angelegten Kleingewässers auf lehmigem, z.T. von Sickerwasser durchfeuchtetem Untergrund. Der Uferbereich des Kleingewässers ist im unteren Böschungsteil mit aufgebrachtem Kalkschotter gegen Erosion befestigt.

Die Begleitflora setzte sich zusammen aus Feuchtigkeitszeigern (*Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Glyceria fluitans*, *Polygonum amphibium*, *Polygonum hydropiper*, *Rumex crispus*), Arten der Ruderal- und Unkrautgesellschaften (*Tripleurospermum inodorum*, *Apera spica-venti*, *Polygonum aviculare*, *Myosotis arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Aphanes arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Equisetum arvense*) und Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Bromus mollis*, *Poa pratensis et trivialis*, *Festuca rubra*, *Cerastium fontanum*, *Trifolium repens et pratense*, *Alopecurus pratensis*, *Achillea millefolium*, *Lolium perenne*, *Rumex acetosa*, *Phleum pratense*). Sie bietet also ein sehr uneinheitliches Bild, so wie es für die Böschungen neu angelegter Gewässer charakteristisch ist, wenn sie nicht eingesät werden. Eine pflanzensoziologische Einordnung ist nicht möglich.

Am Rande der Böschung fanden sich auch 8 Exemplare von *Deschampsia danthonioides* (TRIN.) MUNRO ex BENTH. (= *D. calycina*

PRESL.) (det. K. LEWEJOHANN, Göttingen). Diese Art ist beheimatet im Westen Nord-Amerikas (von Alaska über Kanada, USA, Mexiko) und in Chile (Lewejohann, schriftl. Mitteilung) und wurde bisher in Deutschland nicht nachgewiesen.

Sowohl der Standort als auch die Vergesellschaftung, ebenso das Vorkommen von *Deschampsia danthonioides*, lassen den Schluß zu, daß *Poa bulbosa* an dieser Stelle nicht ursprünglich ist, sondern als Folge der Anlage des Kleingewässers eingeschleppt worden ist. Es bleibt abzuwarten, ob sich die Art an dieser Stelle längere Zeit halten kann. Wahrscheinlich wird sie bei einer geschlossenen Vegetationsdecke wieder verschwinden. Von *Poa bulbosa* und *Deschampsia danthonioides* wurden Belegstücke entnommen, sie befinden sich in den Herbarien in Göttingen und Bielefeld.

Literatur

BECKHAUS, K. (1893): Flora von Westfalen, Münster. – DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG (1980): Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung, Opladen. – ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, Stuttgart. – FOERSTER, E. et al. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta et Spermatophyta*). Schriftenreihe LÖLF NW 4, 19-34, Recklinghausen. – GRIMME, A. (1958): Flora von Nordhessen, Kassel. – HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. Scripta Geobotanica X, Göttingen. – HAEUPLER, H. et al. (1976): Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen, Hannover. – JÜNGST, L. V. (1869): Flora Westfalens, Bielefeld. – KADE, T. & F. SARTORIUS (1909): Verzeichnis der bei Bielefeld festgestellten Gefäßpflanzen mit Standortsangaben. Ber. nat.wiss. Verein Bielefeld 1, 27-120. – KARSCH (1875): Flora der Provinz Westfalen, Münster. – KOCH, K. (1958): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete, Osnabrück. – KOPPE, F. (1959): Die Gefäßpflanzen von Bielefeld und Umgegend. Ber. nat.wiss. Verein Bielefeld 15, 5-190. – KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. Ber. nat.wiss. Verein Bielefeld 19, 71-95. – OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Stuttgart. – PREYWISCH, K. (1981): Liste der Farn- und Blütenpflanzen, die im Kreis Höxter wild wachsen. EGGE-WESER 1, 85-121. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens, Münster. – RUNGE, F. (1979): Neue Beiträge zur Flora Westfalens. Natur und Heimat 39, 69-102.

Anschrift des Verfassers:

Heinz Lienenbecker, Traubenstr. 6 b, 4803 Steinhagen

**Ein Vorkommen der Schriftflechte,
Graphis scripta (L.) Ach.,
im Tecklenburger Land (Kreis Steinfurt)**

ELMAR WOELM, Osnabrück

Ehemals in Westfalen eine der gemeinsten Flechten (LAHM 1885), ist die Schriftflechte, *Graphis scripta* (L.) Ach., heute im nördlichen Westfalen wohl sehr selten geworden. Über die derzeitige Verbreitung der Flechte in Westfalen ist so gut wie nichts bekannt. Seit den Untersuchungen von LAHM (et al.) (1885) wurde Westfalen nicht mehr intensiv auf seine Flechtenflora hin untersucht.

Den Namen verdankt diese Krustenflechte der Form ihrer Fruchtkörper (Hysterothecien). Diese erinnern, mehr oder weniger langgestreckt, gerade bis verbogen und teilweise verästelt, an Schriftzeichen. Die Art *Graphis scripta* (L.) Ach. ist makroskopisch leicht mit anderen verwandten Gattungen, die ähnliche Fruchtkörperformen besitzen, zu verwechseln. Erst mikroskopische Sporennuntersuchungen ermöglichen eine eindeutige Zuordnung.

Am 8. April 1982 fand ich wenige Exemplare der Flechte inmitten eines größeren Buchenwaldes, dem „Schachsel“, am Stammfuß einer Rotbuche. Der „Schachsel“ liegt etwa 4 km NNW'lich von Westerkappeln im Meßtischblatt 3613/1, nahe der niedersächsischen Grenze, am Mittellandkanal. Die Ökologie des Fundortes stimmt mit der Beschreibung von WIRTH (1980) überein: „...auf glatter Rinde von Laubbäumen..., meist im Waldesinnern..., meist an schattigen, luftfeuchten Standorten...“.

Sind die meisten Flechtenarten mehr oder weniger lichtbedürftig und selten im Innern dichter Wälder zu finden, so lohnt es sich gerade hier auf das Vorkommen der Schriftflechte zu achten.

Herrn Dr. Volkmar Wirth danke ich für die freundliche Überprüfung der Artenbestimmung.

Literatur

LAHM (1885): Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten.... . Coppenrath, Münster. – WIRTH, V. (1980): Flechtenflora, UTB, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:
Elmar Woelm, Beethovenstraße 23, 4500 Osnabrück

Beobachtungen zum Verhalten der Moorlibellen Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea* L.) und Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica* Wlk.) (Odonata)

WERNER CLAUSEN, Stewede

Im Stemmer Moor (TK 3417/3) auf niedersächsischem Gebiet wurden an einem Moorgewässer von etwa 100 m Länge und bis zu 50 m Breite diese beiden Libellenarten beobachtet. Das Gewässer ist von einem schmalen Streifen aus Wollgrasbulten (*Eriophorum vaginatum*) und Torfmoosen (*Sphagnum*) umgeben, dessen Ausdehnung von 1 m bis 5 m schwankt. In diesem Streifen legen sowohl *A. juncea* (in *Eriophorum*) als auch *A. subarctica* (in *Sphagnum*) Eier ab. Die Arten fliegen etwa zur selben Zeit, wobei hier *A. juncea* 1981 etwas früher zur Eiablage erschien als *subarctica*. Die nachfolgend geschilderten Verhaltensweisen wurden im September desselben Jahres festgestellt und sind teilweise schon von anderen Autoren beschrieben worden (KAISER 1968, MAYER 1962, SCHMIDT 1961).

Die ♂♂ hielten keine begrenzten Territorien besetzt, sondern patrouillierten in etwa 1 - 1,5 m Höhe am Ufersaum entlang. Ankommende ♂♂ flogen stets hoch in etwa 3 m Höhe in das Gebiet ein. Kamen sie dabei in den Bereich eines patrouillierenden ♂, unternahm dieses auf sie einen Angriff. Stets wurde das einfliegende ♂ von unten her angegriffen.

Dabei fiel auf, daß die Angriffe unterschiedlich heftig waren. Diese Heftigkeit nahm nicht im Laufe der Zeit ab; durchaus konnte der heftigere Angriff dem schwächeren folgen. Diese Beobachtungen führten dazu, die einfliegenden ♂♂ auf ihre Artzugehörigkeit genauer zu kontrollieren. Es zeigte sich, daß in allen überprüften Fällen der heftigere Angriff auf ein art eigenes, der schwächere dagegen auf ein artfremdes ♂ erfolgt war. Da die Angriffsflüge von unten her durchgeführt werden, kann bei dieser Flugrichtung die Zeichnung der Thorax- und Abdomenoberseite nicht zur Arterkennung dienen. Die Beobachtungen ließen vermuten, daß es bei beiden Libellen art eigene Kennzeichen auch auf der Thoraxunterseite geben müsse, die eine Unterscheidung bzw. ein Erkennen erlauben.

In der Folge wurden je Art etwa 10 Tiere daraufhin überprüft, ob sich ein solches Kennzeichen finden ließ. Das Ergebnis war recht auffällig:

Aeshna subarctica verfügt in beiden Geschlechtern auf der Thoraxunterseite über große gelbe Flecken, die sehr klar in ihrer Zeichnung sind. (Abb. 1)

Aeshna juncea hat stets kleinere, bei weitem nicht so auffällige Flecken, die sogar völlig fehlen können.

So scheint es, daß diese Zeichnung der Thoraxunterseite auslösend wirkt für die Heftigkeit des Angriffs.

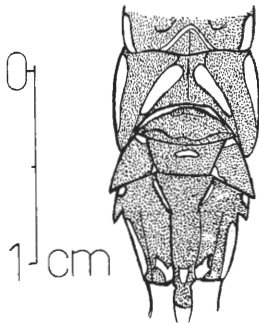


Abb. 1: *Aeshna subarctica* ♂ Thorax-Unterseite Flecken stets groß und deutlich.

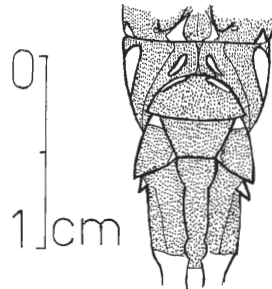


Abb. 2: *Aeshna juncea* ♂ Thorax-Unterseite Flecken klein, verwaschen, häufig völlig fehlend.

Es bleibt zu prüfen, ob diese Fleckung sich auch bei anderen Vorkommen als so markant unterschiedlich erweist. Professor SCHMIDT, Bonn, dem diese Befunde vorab mitgeteilt worden waren und dem an dieser Stelle herzlich gedankt sei, untersuchte die Tiere seiner Sammlung und teilte brieflich mit: „Bei den Flachland-*subarctica* war nur 1 ♂ ohne die Flecken, von Bergland-Tieren hatte (bei geringer Gesamtzahl) etwa die Hälfte nur verwaschene Flecken. Bei *juncea* hatten etwa 10% der ♂ und ♀ vom Flachland und vom Bergland deutliche Flecken (wie typische *subarctica*). Das Merkmal zeigt also eine klar verschiedene Häufigkeitsverteilung und kann damit praktisch bedeutsam sein: die Arterkennung von unten muß ja nicht zu 100% wirksam sein, es reicht eine hohe Wahrscheinlichkeit.“

Literatur

KAISER, H. (1968): „Zeitliches Territorialverhalten“ bei der Libelle *Aeschna cyanea*. Naturwiss. 55 (12), 657. – MAYER, G. (1962): Untersuchungen zum territorialen Verhalten von *Aeschna cyanea* Müll. Verh. XI. Kongr. Ent. Wien 1960, 3, 278-281. –

SCHMIDT, E. (1961): Zur Lebensweise von *Aeschna subarctica* Walker (Odonata).
Zool. Anz. **167**, 80-82.

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

Inhaltsverzeichnis des 3. Heftes, Jahrgang 1982

Schlüppmann, M.: Bestand, Lebensraum und Lebensweise der Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>) im Hohenlimburger Raum (MTB 4611)	65
Runge, F.: Der Vegetationswechsel nach einem tiefgreifenden Heidebrande.	82
Raabe, U. & H. Lienenbecker: Neue Funde des Schwarzbraunen Zypergrases (<i>Cyperus fuscus</i> L.) in Ostwestfalen	85
Lienenbecker, H.: Ein Vorkommen des Knolligen Rispengrases (<i>Poa bulbosa</i> L.) im Kreis Gütersloh	90
Woelm, E.: Ein Vorkommen der Schriftflechte, <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach., im Tecklenburger Land (Kreis Steinfurt)	93
Clausen, W.: Beobachtungen zum Verhalten der Moorlibellen Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i> L.) und Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeshna subarctica</i> Wlk.) (Odonata)	94

Natur und Heimat

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –



Rauhfußkauz

Foto: Artur Franz

42. Jahrgang

Postverlagsort Münster

ISSN 0028-0593

4. Heft, Dezember 1982

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

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgeber

Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

- Landschaftsverband Westfalen Lippe -

Schriftleitung: Dr. Brunhild Gries

42. Jahrgang

1982

Heft 4

Ein neues Vorkommen von *Ceratophyllum submersum* L. im mittleren Ruhrtal

HERBERT DIEKJOBST, Iserlohn*

Wasserpflanzen sind allesamt potentiell gefährdet. Einmal wird ihnen die Lebensgrundlage durch Gewässervernichtung ganz direkt genommen. Viele verschwinden durch übermäßige Nährstoff- (Hypertrophierung) und Schadstoffzufuhr in noch vorhandene Gewässer. Zunehmend muß man auch die radikale Beseitigung von Wasserpflanzen in fischereilich genutzten Gewässern registrieren.

Besonders betroffen davon sind Arten, die schon vor der Gewässervernichtung und -belastung selten waren. Dazu gehört auch das Zarte Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*). Es ist eine *Potamogetonalia*-Art. Sie hält sich an die eutraphenten Gesellschaften besonders der Stillgewässer und wegen ihrer Wärmeansprüche hier vor allem an das von *Nymphaeion*-Gesellschaften besiedelte Flachwasser. Ihr Areal ist wegen der Bindung an gemäßigte, sommerwarme und wintermilde Gebiete viel kleiner als das des verwandten Rauhen Hornblattes (*Ceratophyllum demersum*). Nach MEUSEL et al. (1965) kommt *Ceratophyllum submersum* in den sommerwarmen, subozeanisch-subkontinentalen Gebieten des gemäßigten Europas und Westsibiriens vor. OBERDORFER (1979) bezeichnet die Art als eurasiatisch-subozeanisch-submediterran. FITTER (1978) bringt eine grobe Verbreitungskarte für das nordwestliche Europa.

In überregionalen Bearbeitungen der Pflanzengesellschaften der Stillgewässer taucht in den synthetischen Tabellen bei MÜLLER & GÖRS (1960) mit Auf-

* Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Biol.-ökol. Landesforschung - Nr. 37

nahm material aus ganz Mitteleuropa sowie bei OBERDORFER (1977) mit Aufnahmen aus Süddeutschland *Ceratophyllum submersum* wegen der seltenen Erfassung bezeichnenderweise jeweils vereinzelt nur im Anhang auf.

Die Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland (KORNECK et al. 1977, Auswertung durch SUKOPP et al. 1978) führt *Ceratophyllum submersum* in der Gefährdungsstufe 3 (gefährdete Sippe mit allgemeiner Rückgangstendenz). Daß die Art keine höhere Einstufung erfahren hat, liegt wohl daran, daß sie gebietsweise doch nicht zu selten ist. Das betrifft vor allem die küstennahen Gegenden und hier vor allem Schleswig-Holstein. Schon CHRISTIANSEN (1953) bringt Nachweise für viele Meßtischblätter, obwohl er die Art insgesamt als sehr zerstreut bezeichnet. Sie ist dann auch in der Gefährdungsliste Schleswig-Holsteins (RAABE 1979 a,b) gar nicht enthalten, wohl aber z.B. alle drei Tausendblatt-(*Myriophyllum*-)Arten. So bringen CHRISTENSEN & WESTDÖRP (1979) für Fehmarn mehr Nachweise für *Ceratophyllum submersum* als für *C. demersum*. Seltener scheint die Art nach den Literaturangaben im niedersächsischen Hinterland der Nordseeküste zu sein. Dabei muß aber berücksichtigt werden, daß *Ceratophyllum submersum* sehr leicht mit seinem häufigeren Doppelgänger verwechselt werden kann und zeitweise gar nicht als eigene Art angesehen worden ist, was NEIDHARDT (1968) ausführlich darstellt. Auch für die anschließenden Niederlande werden die meisten Funde aus der Küstenmarsch angegeben.

In der Roten Liste Niedersachsens (HAEUPLER et al. 1976) erscheint *Ceratophyllum submersum* wie für das gesamte Bundesgebiet mit dem Gefährdungsgrad 3. Der Atlas zur Flora Südniedersachsens (HAEUPLER 1976) zeigt aber die stark rückläufige Tendenz der Art in dem Kartierungsgebiet.

Die Rote Liste Nordrhein-Westfalens (FOERSTER et al. 1979) weist die Art für dieses Bundesland als vom Aussterben bedroht aus (Gefährdungsstufe 1.2). Weiter existierende Vorkommen sind in jüngerer Zeit nur aus dem westfälischen Landesteil bekannt geworden.

Für das benachbarte Hessen stellt LUDWIG (1967) die bis dahin bekannten Funde zusammen. Die Rote Liste Hessens (KAHLHEBER et al. 1980) enthält die Art in der Gefährdungsstufe 2.

NEIDHARDT (1968) berichtet über ein damals umfangreiches und zum Zeitpunkt der Entdeckung junges Vorkommen in einem Gewässer des Bergsenkungsgebietes in Dortmund-Lanstrop (4411,1); denn der knapp 8 ha große und maximal 3,5 m tiefe See hatte sich erst zwei Jahre zuvor gebildet (KISCHKEL et al. 1968). NEIDHARDT (1968) stellt bei dieser Gelegenheit sämtliche bis dahin bekannt gewordenen westfälischen Funde zusammen, die alle schon zum damaligen Zeitpunkt nicht mehr existierten, und diskutiert fragliche Angaben (dort ist auch die hier nicht wieder zitierte ältere Literatur aufgeführt).

ANT (1969) ergänzt diese Angaben durch einen eigenen Fundpunkt aus dem Hammer Raum, der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung schon erloschen war, RUNGE (1972) durch die Mitteilung eines adventiven Auftretens in Bergkamen. Schließlich entdeckt REHAGE (1972) ein wohl lange übersehenes reiches Vorkommen von *Ceratophyllum submersum* im über 50 ha großen Bergsenkungssee in Dortmund-Dorstfeld (4410,3), der heute mit seiner Umgebung als Naturschutzgebiet (NSG Hallerey) ausgewiesen ist.

Das neue Vorkommen von *Ceratophyllum submersum* liegt im NSG „Auf dem Stein“ im mittleren Ruhrtal östlich Fröndenberg (4512,2). Ausbaggerungen haben dort seit 1920 ein schließlich 5,5 ha großes Gewässer entstehen lassen, das im Volksmund Ententeich genannt wird. Ein Aufstau der Ruhr unterhalb der Stelle sorgt für einen konstant hohen Wasserstand und ermöglicht das Aufkommen einer vielfältigen Sumpflvegetation rundherum. Die Ruhr umfließt das Gebiet, jedoch gibt es neben dem Wasseraustausch über das Grundwasser schmale grabenartige Durchlässe zwischen Ruhr und Ententeich. Sie ermöglichen zwar eine ständige Wasserkommunikation, der Austausch hält sich aber doch so in Grenzen, daß sich Eigenständigkeiten im Wasserkörper des Ententeiches aufbauen können, was besonders die Temperaturverhältnisse anbetrifft, aber auch bei manchen hydrochemischen Parametern nachweisbar ist. Nach andauernden Regenfällen pflegen diese Unterschiede dann immer wieder zusammenzuberechnen. Im auffälligen Kontrast zu der üppig entwickelten Teichröhricht- und Bruchwaldvegetation steht die Makrophytenarmut im See selbst.

Östlich des großen Ententeiches taucht noch einmal, getrennt durch eine Röhrichtzone vornehmlich aus *Typha latifolia* und *Phalaris arundinacea*, eine kleinere Wasserfläche auf. Nach Norden hin wird sie durch ein ausgedehntes *Phragmites*-Röhricht begrenzt; an die begehbare Südseite grenzt ein Erlbruchwald. Die unmittelbare Ufervegetation macht einen recht inhomogenen Eindruck und enthält u.a. *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Epilobium hirsutum*, *Lythrum salicaria* und *Scutellaria galericulata*. Dieses flache Kleingewässer enthält eine der wenigen Wuchsstellen von *Nuphar luteum* im NSG sowie die einzige von *Lemna trisulca*. Im Laufe der Vegetationsperiode 1979 hat sich darin ein Bestand von *Ceratophyllum submersum* aufgebaut. Seitdem stellen sich in jedem Jahr dort wegen der unbegrenzten vegetativen Vermehrungsfähigkeit der Art dichte Bestände davon ein. Tab. 1 gibt die Zusammensetzung der Vegetation am Wuchsort von *Ceratophyllum submersum* wieder.

1981 erschien hier im Phytoplankton ebenso wie im Ententeich selbst in großen Mengen *Volvox aureus*. Diese Wimperkugel war bis dahin regelmäßig in einem nahen Weidetümpel anzutreffen.

Die im ganzen Gewässer recht ähnlich zusammengesetzten Vegetationsbestände sollen hier aus der Sicht dieses Vorkommens zunächst als *Ceratophyllum submersum*- N y m p h a e i o n -Fragmentgesellschaft aufgefaßt werden und

nicht, wie auf den ersten Blick naheliegend, als *Myriophylo-Nupharetum*. Das Auftreten von *Nuphar luteum* darf hier diagnostisch nicht überbewertet werden, da die Spontanität der Vorkommen an der südlichen Verbreitungsgrenze gegen das Süderbergland zweifelhaft ist. Einige südlich der Ruhr liegende Vorkommen sind mit Sicherheit eingebracht. Andererseits gibt es aber auch im Ruhrtal, besonders flußabwärts, natürliche Vorkommen von *Nuphar luteum*.

Tab. 1: *Ceratophyllum submersum*-Gesellschaft

Potamogetonalia-Arten:		Lemnetea-Arten:	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	5.5	<i>Lemna trisulca</i>	1.2
<i>Nuphar luteum</i>	1.1	<i>Lemna minor</i>	+2
Begleiter:			
<i>Spirogyra spec.</i>	1.2	<i>Tolypella spec.*</i>	+2
<i>Callitriche platycarpa</i>	+1		

* c.f. *intricata*

Eigene *Ceratophyllum submersum*-Gesellschaften sind von verschiedenen Autoren ausgeschieden worden (Zusammenstellung und vollständige Literatur bei TÜXEN & SCHWABE 1972), so in den Niederlanden von den HARTOG (1963) eine *Ceratophyllum submersum*-Gesellschaft, die dann bei den HARTOG & SEGAL (1964) als *Ceratophylletum submersi* erscheint. Die soziologische Selbständigkeit der *Ceratophyllum submersum*-Bestände mag für die küstennahen Vorkommen zutreffen. Die Art gilt als in gewissem Maße salzverträglich (Häufung der Vorkommen in oligohalinen Gewässern).

Der Ententeich ist seit 1976 fortlaufend bis heute gewässerchemisch untersucht worden. Meßstellen befanden sich an mehreren Stellen des Ententeiches und an seinen Nebengewässern, u.a. auch an dem seichten Gewässer, in dem dann später *Ceratophyllum submersum* auftrat, sowie an der Ruhr. Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt wurden mit WTW-Batteriegeräten durchgeführt, die übrigen Faktoren spektralphotometrisch bzw. maßanalytisch mit den Einrichtungen des HACH-Geländekoffers. Die Messungen wurden meist im Mai und dann wieder im September durchgeführt. Tab. 2 enthält die Durchschnittswerte aus 6 bis 12 Einzelmessungen je nach Parameter sowie die bisher festgestellten Maximal- und Minimalwerte.

Die Wassertemperatur lag an den Meßtagen mit einem Durchschnitt von 18,4°C im Mittel 4,6° über der in der nahen Ruhr. Ähnlich höher sind auch die Wassertemperaturen im Ententeich selbst. Der Gewässergrund enthält eine eutrophe Gytja (Mudde) mit beginnender Sapropelierung (Faulschlammabildung).

Die hydrochemischen Daten vermitteln das Bild eines eutrophen Gewässers ohne Auffälligkeiten, wie man es vielfach in Westfalen antreffen kann.

Tab. 2: Wasserchemismus im Nebengewässer des Ententeiches

Parameter	Durchschnitt	Minimum	und	Maximum
pH-Wert	7,6	6,4	-	9,4*
O ₂ -Gehalt (mg/l)	12,2	7	-	15
O ₂ -Sättigung (%)	105	36	-	152
Leitfähigkeit (µScm ⁻¹)	259	200	-	360
Gesamthärte (dH)	7,4**	6,6	-	9,0
Ammonium (mg/l)	0,8	0,2	-	1,3
Nitrit (mg/l)	0,2	0,02	-	0,6
Nitrat (mg/l)	4,5	0,2	-	8,4
o-Phosphat (mg/l)	1,8	0,7	-	4,5
Chlorid (mg/l)	43	30	-	45
Sulfat (mg/l)	22	17	-	28
Eisen (mg/l)	1,8	0,9	-	4,8
Siliciumdioxid (mg/l)	1,7	0,2	-	3,8

* Extremwert im dichten Vegetationsbestand

** davon entfallen rund drei Viertel auf die Ca-Härte

Für das *Ceratophyllum submersum*-Gewässer in Dortmund-Dorstfeld liegen ebenfalls hydrochemische Analysen vor (NOLL & SAAKE 1975). Es handelt sich dabei um ein Gipsgewässer mit sehr hohen Sulfatanteilen und entsprechend hohen Werten für die Leitfähigkeit und die permanente Härte (Nichtcarbonathärte). Der Gewässercharakter ist zurückzuführen auf Auswaschungen von Haldenmaterial, das früher zur Geländeüberfüllung benutzt worden ist. Auffällig sind die niedrigen Werte der Trophiefaktoren (N- und P-Werte) während des Meßzeitraums. Eigene punktuelle Messungen im Herbst 1979 ergaben allerdings ähnlich hohe Ammonium-, Nitrat- und Phosphatwerte wie im gründlicher untersuchten Nebengewässer des Ententeiches.

Wie schon NEIDHARDT (1968) und KISCHKEL et al. (1968) mitteilen, ist bei einem allerdings notwendigen Mindestvorrat an Nährstoffen – *Ceratophyllum submersum* ist Nährstoffzeiger – der Wärmehaushalt des Gewässers entscheidend für das Auftreten der Art. Hinzu kommt die Konkurrenzarmut, wie sie bei jungen Gewässern naturgemäß gegeben ist, damit sich die Art in den bis zum Grunde erwärmbaren Gewässern einnischen kann.

POTT (1980) bringt mehrere Vegetationsaufnahmen mit *Ceratophyllum submersum* aus dem Bergsenkungsgewässer von Dortmund-Dorstfeld. Er rechnet die Bestände zu der *Ceratophyllum demersum*-Subassoziatio stärker eutrophierter Gewässer des Myriophyllum-Nupharetum und hier zu einer wärmeliebenden Variante mit *Ceratophyllum submersum*. Der standörtliche Vergleich zeigt, daß die hier mitgeteilten, aus lokaler Sicht zunächst als *Ceratophyllum submersum*-Nymphaeion-Gesellschaft bezeichneten Bestände ebenfalls dazu gerechnet werden können.

Das Vorkommen von *Ceratophyllum submersum** im NSG „Auf dem Stein“ ist eins der drei noch bestehenden in Westfalen. Die Massenentwicklung des

* Auch hier konnte bestätigt werden, daß *Ceratophyllum submersum* im Gegensatz zu *C. demersum* reichlich blüht und fruchtet.

Hornblattes hat, was die Durchschnittswerte der Tab. 1 nicht zeigen, gewisse Parameter während der Vegetationszeit nachhaltig beeinflusst. Der pH-Wert stieg von 7 um über 1,5 pH-Einheiten. Entsprechend war, anders als vor der Ansiedlung, kein freies Kohlendioxid im Wasser mehr nachweisbar (vorher bis 30 mg). Die Sauerstoffsättigung stieg von knapp 60% auf bis zu 150%.

Die Massenbestände von *Ceratophyllum submersum* haben den Stoffkreislauf in dem Seichtgewässer offensichtlich erst richtig angekurbelt. Während *Nuphar luteum* jahrelang immer nur vegetativ präsent war, entwickelte sich die Teichrose danach üppig und kommt seitdem regelmäßig zur Blüte. Vorher hatte man Mühe, das bekannte Vorkommen von *Lemna trisulca* in wenigen Exemplaren nachzuweisen; heute gibt es die Dreifurchige Linse in dem Gewässer in Mengen.

Das Vorkommen von *Ceratophyllum submersum* im Bergsenkungsgebiet von Dortmund-Lanstop ist am Erlöschen. Genau so schnell, wie sich der dortige See gebildet hatte, ging es mit dessen Gewässerzustand bergab. Der See wird intensiv fischereilich genutzt. Dies hat zur völligen Verödung des Gewässers an Makrophyten geführt. In dem so verbesserten Wasser treiben statt dessen Massen der „Schmutzalge“ *Enteromorpha intestinalis*. Immerhin konnten noch bis zuletzt inmitten solcher Algenbestände am Nordostufer in einer Driftgemeinschaft einzelne Triebe von *Ceratophyllum submersum* nachgewiesen werden, zusammen mit wenig *Potamogeton crispus*, *Callitriche spec.*, *Zannichellia palustris* sowie *Lemna minor* und *L. trisulca*, dies alles verwoben mit *Zygnema*-Fäden. Auch SCHNEDLER (1978) berichtet aus dem östlichen Hintertaunus, wie ein dort weithin einziges Vorkommen von *Ceratophyllum submersum* trotz aller Rettungsversuche von Anglern mit Herbiziden vernichtet worden ist.

Die neuerliche Ansiedlung von *Ceratophyllum submersum* ist wohl wie bei den Hornblatt-Arten allgemein auf Vogelverbreitung zurückzuführen. Bezeichnenderweise liegen neue Vorkommen immer in der Nähe schon vorhandener Stellen. *Ceratophyllum submersum* ist nämlich mit den weniger brüchigen, weichen Trieben ohne ausgeprägte stachelige Bezahnung und den fehlenden Fruchtstacheln für die Fernverbreitung gegenüber der Schwesterart deutlich im Nachteil. Es ist für den Raum bekannt, daß besonders die Entenschwärme bei Störung zwischen den in Frage kommenden Gewässern pendeln.

Literatur

- ANT, H. (1969): Ein weiterer Fundpunkt von *Ceratophyllum submersum* in Westfalen. Natur u. Heimat **29** (3) 102-105. – CHRISTIANSEN, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. – CHRISTENSEN, E. & J. WESTDÖRP. (1979): Flora von Fehmarn. Mitt. AG Geobotanik Schl.-Holst. u. Hamburg **30**. – DIEKEN, J. van (1970): Beiträge zur Flora Nordwestdeutschlands. – FITTER, A. (1978): An Atlas of the Wild Flowers of Britain and Northern Europe. – FOERSTER, E. et al. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Schr.reihe LÖLF Nordrh.-Westf. **4**, 19-34. – HAEUPLER, H.

(1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. – HAEUPLER, H., MONTAG, A. & K. WÖLDECKE (1976): Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen. – HARTOG, C. den (1963): Enige waterplantengemeenschappen in Zeeland. *Gorteria* **1**, 155-164. – HARTOG, C. den & S. SEGAL (1964): A new classification of waterplant communities. *Acta Bot. Neerl.* **13**, 367-393. – HEGI, G. (1965): Illustrierte Flora von Mittel-Europa, **3** (3) Lief. 1. – HILD, J. (1969): Charakteristische Pflanzen im Verlandungsbereich der Kriekenbecker Seen. *Decheniana* **113** (1)51-70. – KAHLHEBER, H. et al. (1980): Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. Hess. Landesanst. f. Umwelt. – KISCHKEL, R. et al. (1968): Die Entwicklung eines Gewässers im Bergsenkungs-Gebiet von Dortmund-Lanstrop. *Dortm. Beitr. z. Landesk.* **2**, 2-12. – KORNECK, D. et al. (1977): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). *Natursch. aktuell* **1**, 45-58. – LAVEN, L. & P. THYSEN (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietetes. *Decheniana* **112**, (1). – LUDWIG, W. (1967): Über *Ceratophyllum submersum*-Funde, besonders in Nordhessen. *Hess. Florist. Briefe* **16** (183) 9-11. – MEUSEL, H., JÄGER, E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora **I** (Textband). – MÜLLER, Th. & S. GÖRS (1960): Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. *Beitr. naturkundl. Forsch. in Südwestdeutschl.* **19** (1) 60-100. – NEIDHARDT, H. (1968): Der Glatte Igellock-*Ceratophyllum submersum* L., ein Beitrag zur Kenntnis der Hornblatt-Gewächse. *Dortm. Beitr. z. Landesk.* **2**, 13-20. – NEUGEBAUER, R. & H.-O. REHAGE (1972): Das Bergsenkungsgebiet Dortmund-Dorstfeld, seine Entwicklung und seine Pflanzen- und Tierwelt. *Natur- u. Landschaftsk. in Westf.* **8**, 83-87. – NOLL, M. & E. SAAKE (1975): Erste Ergebnisse einer Untersuchung des Planktons im Bergsenkungsgewässer Dortmund-Dorstfeld. *Dortm. Beitr. z. Landesk.* **8**, 21-30. – OBERDORFER, E. (1977): – Süddeutsche Pflanzengesellschaften **I**. – OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. *Pflanzensoziologie* **13**. – POTT, R. (1980): Die Wasser- und Sumpflvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht – Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. – *Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf.* **42** (2). – RAABE, E.-W. (1979a): Über den Wandel unserer Pflanzenwelt in neuerer Zeit. *Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst.* **49**, 101-119. – RAABE, E.-W. (1979b): Über den Naturschutz-Wert der Farn- und Samenpflanzen in Schleswig-Holstein und Hamburg. *Kieler Notizen z. Pflanzenk. Schl. Holst.* **11** (3) 41-62. – REHAGE, H.-O. (1972): Ein neuer Fund von *Ceratophyllum submersum* L. auf Dortmunder Gebiet. *Dortm. Beitr. z. Landesk.* **6**, 56-57. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. – SCHNEDLER, W. (1979): Neufunde und Bestätigungen zur Flora im mittleren Hessen. *Beitr. z. Naturk. Osthes.* **14** (Suppl.), 153-210. – SUKOPP, H., TRAUTMANN, W. & D. KORNECK (1978): Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. *Schr.reihe f. Vegetationsk.* **12**. – TÜXEN, R. & A. SCHWABE (1972): Potamogetonetea. *Bibliogr. Phytosociol. Syntaxnon.* **14**.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Herbert Diekjobst, Maler-Vogt-Weg 10, 5860 Iserlohn

Veränderung der ruderalen Flora des engeren Stadtgebietes von Münster im Zeitraum von 35 Jahren

MICHAEL GÖDDE, Düsseldorf

Der vorliegende Beitrag befaßt sich mit der floristischen Seite der weiten Problematik der Veränderung unserer Siedlungsräume am Beispiel der ruderalen Flora der münsteraner Innenstadt. Es wird untersucht, in welchem Maße sich die Stadtflora quantitativ und qualitativ verändert hat. Dazu werden Kartierungen von ENGEL (1949) aus den Jahren 1945 bis 1948, WITTIG (1974) aus dem Jahre 1972 und eigene Beobachtungen aus den Jahren 1980 und 1981 verglichen.

Die Häufigkeit der einzelnen Arten auf ruderalen Standorten wird nach der Skala von KUNICK (1974, 1981) angegeben (s. Tab. 1).

Tab. 1: Häufigkeitsskala (KUNICK 1974, 1981)

+	sehr selten	- 1%
1	selten	1 - 2,5%
2a	ziemlich selten	2,5 - 5%
2b	zerstreut	5 - 25%
3	ziemlich verbreitet	25 - 50%
4	verbreitet	50 - 75%
5	häufig	75 - 100%

(Prozentangaben in Relation zu kartierten Einheiten, z.B. Vegetationsaufnahmen oder Baublöcke. Die Angaben für 1980/81 orientieren sich an Verbreitungskarten.)

Als gemeinsames Untersuchungsgebiet wird das von WITTIG (1973, 1974) als engeres Stadtgebiet bezeichnete Areal innerhalb des inneren Ringstraßensystems aufgefaßt (Kolde-, Kardinal-von-Galen-, West-, Orleans-, York-, Friesen-, Cherusker-, Niedersachsen-, Kaiser-Wilhelm- und Hansaring, Albersloher Weg, Damm-, Annen-, Kronprinzen- und Hochstraße). Das gesamte Gebiet umfaßt – ohne den Aasee – 7,4 km² und ist auf dem MTB 4011 dargestellt. Nach der Standardisierung der Listen unter Berücksichtigung des vergleichbaren Gebietes ergibt sich die in Tab. 2 aufgeführte Gesamtflorenliste.

Da die Beobachtungen von ENGEL (1949) die Innenstadt nicht flächendeckend einbegreifen, ist diese Gegenüberstellung nicht uneingeschränkt gültig. Sicherlich waren zahlreiche später erwähnte Arten bereits in den Jahren 1945 bis 1948 vorhanden.

Tab. 2: Liste der krautigen Gefäßpflanzen der münsteraner Innenstadt
(Nomenklatur nach EHRENDORFER 1973).

I Artenliste ENGEL (1949); II Artenliste WITTIG (1974) mit Ergänzungen; III Artenliste GÖDDE (1981) mit Veränderungen.
() = nur im weiteren Bebauungsgebiet belegt.

	I	II	III		I	II	III
<i>Achillea millefolium</i>	2a	2a	2a	<i>Bromus tectorum</i>	.	+	+
<i>Achillea ptarmica</i>	.	+	()	<i>Bryonia dioica</i>	.	1	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	+ 2b	2b				
<i>Aethusa cynapium</i>	2a	2b	2b	<i>Calendula officinalis</i>	+	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	+	()	<i>Calystegia sepium</i>	+	2b	3
<i>Agropyron repens</i>	1	2b	2b	<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	+
<i>Agrostis gigantea</i>	2a	2a	1	<i>Campanula trachelium</i>	.	+	()
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	2a	2a	<i>Cannabis sativa</i>	.	.	+
<i>Agrostis tenuis</i>	2a	2b	2a	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3	3	3
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	+	<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+
<i>Alliaria petiolata</i>	+	2b	2a	<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	+
<i>Allium cepa</i>	+	.	.	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	+	+
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	+	()	<i>Carduus crispus</i>	.	2b	1
<i>Alopecurus myosuroides</i>	+	.	()	<i>Carex hirta</i>	.	1	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	+	<i>Carex muricata</i>	+	.	.
<i>Althaea rosea</i>	.	.	+	<i>Carex pallescens</i>	+	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	1	+	<i>Carum cavi</i>	1	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	()	<i>Centaura cyanus</i>	2a	.	()
<i>Anthemis arvensis</i>	1	.	.	<i>Cerastium fontanum</i>	2a	1	2b
<i>Anthemis ruthenica</i>	.	+	()	<i>Cerastium glomeratum</i>	2a	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2a	.	+	<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	1	1
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	2a	+	<i>Chelidonium majus</i>	2b	2a	2a
<i>Apera spica-venti</i>	2a	2a	1	<i>Chenopodium album agg.</i>	3	2b	3
<i>Aphanes microcarpa</i>	.	.	+	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	+	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	+	2a	1	<i>Chenopodium polyspermum</i>	2a	2b	2a
<i>Arctium lappa</i>	.	2a	2a	<i>Chenopodium rubrum</i>	.	+	+
<i>Arctium minus</i>	+	2b	2a	<i>Chrysanthemum segetum</i>	+	.	.
<i>Arctium tomentosum</i>	.	+	()	<i>Cichorium intybus</i>	.	+	()
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	2a	+	<i>Ciraea lutetiana</i>	.	+	()
<i>Armoracia rusticana</i>	.	1	+	<i>Cirsium arvense</i>	2a	3	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	1	1	<i>Cirsium vulgare</i>	2a	.	()
<i>Artemisia absinthium</i>	+	.	.	<i>Claytonia perfoliata</i>	.	+	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	3	3	3	<i>Conium maculatum</i>	.	+	+
<i>Arum maculatum</i>	.	+	()	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	2a	1
<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	+	<i>Conyza canadensis</i>	5	3	4
<i>Aster tradescantii</i>	.	+	()	<i>Corrigiola litoralis</i>	.	+	.
<i>Atriplex acuminata</i>	.	+	.	<i>Corydalis lutea</i>	.	.	+
<i>Atriplex hastata agg.</i>	.	+	()	<i>Corydalis solida</i>	.	+	()
<i>Atriplex patula</i>	1	1	2a	<i>Crepis biennis</i>	.	+	()
<i>Atropa bella-donna</i>	.	.	+	<i>Crepis capillaris</i>	2a	1	2a
<i>Avena sativa</i>	2	.	.	<i>Cuscuta europaea</i>	.	+	()
				<i>Cymbalaria muralis</i>	+	+	+
<i>Ballota nigra</i>	+	.	.	<i>Cynosurus cristatus</i>	.	+	+
<i>Bellis perennis</i>	2a	1	1				
<i>Berteroa incana</i>	+	.	()	<i>Dactylis glomerata</i>	2a	3	3
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	+	<i>Datura stramonium</i>	.	.	+
<i>Bidens tripartita</i>	.	+	+	<i>Daucus carota</i>	+	+	+
<i>Borago officinalis</i>	.	+	()	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	+	+
<i>Brassica napus</i>	.	+	+	<i>Descurainia sophia</i>	1	.	.
<i>Brassica oleracea</i>	2a	.	()	<i>Dianthus deltoides</i>	.	.	+
<i>Brassica rapa</i>	.	+	+	<i>Digitaria ischaemum</i>	.	.	+
<i>Bromus hordeaceus agg.</i>	2a	2b	2a	<i>Dipsacus fullonum</i>	.	+	()
<i>Bromus inermis</i>	.	+	()				
<i>Bromus secalinus</i>	1	.	.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	+	+
<i>Bromus sterilis</i>	2b	2b	2a	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	.	+	()

	I	II	III		I	II	III
<i>Echium vulgare</i>	1	.	+	<i>Impatiens parviflora</i>	2a	2b	2b
<i>Epilobium adenocaulon</i>	.	.	1				
<i>Epilobium angustifolium</i>	3	2b	1	<i>Juncus acutiflorus</i>	.	+	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	2a	2a	1	<i>Juncus bufonius</i>	+	2b	2a
<i>Epilobium montanum</i>	2b	2b	4	<i>Juncus effusus</i>	.	+	1
<i>Epilobium parviflorum</i>	2	.	.	<i>Juncus inflexus</i>	.	.	+
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	+	()	<i>Juncus tenuis</i>	.	1	1
<i>Equisetum arvense</i>	+	2b	2a				
<i>Erigeron acris</i>	+	.	()	<i>Lactuca sativa</i>	.	.	+
<i>Erigeron annuus</i>	.	+	+	<i>Lactuca serriola</i>	+	1	()
<i>Erodium cicutarium</i>	.	+	+	<i>Lamium album</i>	+	2b	2a
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	+	+	+	<i>Lamium amplexicaule</i>	.	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	1	+	<i>Lamium maculatum</i>	.	2b	1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	+	+	<i>Lamium purpureum</i>	+	2a	+
<i>Euphorbia peplus</i>	.	2a	+	<i>Lapsana communis</i>	2a	1	+
				<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	+
<i>Fallopia convolvulus</i>	2a	2a	2a	<i>Leontodon autumnalis</i>	.	1	1
<i>Fallopia dumetorum</i>	.	1	+	<i>Lepidium ruderales</i>	.	.	+
<i>Festuca arundinacea</i>	+	.	.	<i>Lepidium virginicum</i>	.	+	.
<i>Festuca ovina</i>	2	.	.	<i>Leucanthemum vulgare agg.</i>	2a	+	1
<i>Festuca pratensis</i>	2a	+	1	<i>Levisticum officinale</i>	.	.	+
<i>Festuca rubra</i>	+	2a	1	<i>Linaria vulgaris</i>	+	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	()	<i>Linum usitatissimum</i>	.	.	+
<i>Foeniculum vulgare</i>	+	.	.	<i>Lolium multiflorum</i>	2b	+	+
<i>Fragaria ananassa</i>	.	.	+	<i>Lolium perenne</i>	4	2b	4
<i>Fragaria vesca</i>	2	.	.	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	()
<i>Fumaria officinalis</i>	+	+	()	<i>Lotus uliginosus</i>	+	.	+
				<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	1	+	<i>Lupinus polyphyllus</i>	.	+	+
<i>Galinsoga ciliata</i>	.	2b	2b	<i>Lychnis coronaria</i>	.	.	1
<i>Galinsoga parviflora</i>	2a	2b	1	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	+
<i>Galium aparine</i>	2b	2a	1	<i>Lycopus europaeus</i>	.	1	+
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	+	<i>Lysimachia nummularia</i>	.	+	()
<i>Geranium molle</i>	.	+	2a	<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	()
<i>Geranium pusillum</i>	.	+	+	<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	()
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	+				
<i>Glechoma hederacea</i>	+	2a	2a	<i>Malva neglecta</i>	.	+	+
<i>Glyceria declinata</i>	.	+	.	<i>Malva sylvestris</i>	1	+	+
<i>Glyceria fluitans</i>	.	+	()	<i>Matricaria chamomilla</i>	2a	2a	1
<i>Glyceria plicata</i>	.	+	()	<i>Matricaria discoidea</i>	2b	2b	2b
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	2b	2a	<i>Medicago lupulina</i>	2a	2b	2a
				<i>Medicago sativa</i>	.	.	+
<i>Helianthus annuus</i>	.	.	+	<i>Melilotus alba</i>	.	1	+
<i>Helianthus tuberosus</i>	.	1	()	<i>Melilotus officinalis</i>	2b	2a	+
<i>Heracleum mantegazzium</i>	.	+	+	<i>Mentha aquatica</i>	.	+	()
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	1	+	<i>Mentha arvensis</i>	+	+	+
<i>Herniaria glabra</i>	.	+	()	<i>Mentha longifolia</i>	.	+	()
<i>Hesperis matronalis</i>	.	+	.	<i>Mentha suaveolens</i>	.	+	+
<i>Hieracium lachenallii</i>	+	.	.	<i>Mercurialis annua</i>	.	.	+
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	+	<i>Moehringia trinervia</i>	.	1	+
<i>Holcus lanatus</i>	2a	2b	2a	<i>Mycelis muralis</i>	2a	.	+
<i>Holcus mollis</i>	2a	.	()	<i>Myosotis arvensis</i>	.	+	+
<i>Hordeum murinum</i>	2b	2b	2a	<i>Myosotis palustris agg.</i>	.	+	()
<i>Hordeum vulgare</i>	2a	.	.	<i>Myosoton aquaticum</i>	.	+	+
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	+	()				
<i>Hypericum humifusum</i>	.	+	.	<i>Navarretia squarrosa</i>	.	+	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1	+	+				
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	+	.	<i>Oenothera biennis</i>	.	2a	1
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	.	+	<i>Oenothera chicagoensis</i>	.	+	()
				<i>Oenothera erythrosepala</i>	.	+	+
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	+	()	<i>Oxalis acetosella</i>	+	.	.

	I	II	III		I	II	III
<i>Oxalis fontana</i>	2a	2b	2b	<i>Secale cereale</i>	2a	.	.
<i>Panicum miliaceum</i>	.	.	+	<i>Sedum acre</i>	+	.	.
<i>Papaver dubium agg.</i>	+	1	+	<i>Senecio viscosus</i>	4	1	2a
<i>Papaver rhoeas</i>	2a	.	+	<i>Senecio vulgaris</i>	4	2a	3
<i>Papaver somniferum</i>	+	.	1	<i>Setaria viridis</i>	.	1	1
<i>Pastinaca sativa</i>	.	+	()	<i>Sherardia arvensis</i>	.	+	+
<i>Petasites hybridus</i>	.	+	+	<i>Silaum silaus</i>	.	.	+
<i>Petroselinum crispum</i>	+	.	.	<i>Silene alba</i>	1	2a	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	+	<i>Sinapis arvensis</i>	2a	+	+
<i>Phalaris canariensis</i>	.	.	+	<i>Sisymbrium altissimum</i>	.	2a	1
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	.	+	.	<i>Sisymbrium officinale</i>	3	3	4
<i>Phaseolus vulgaris</i>	.	.	+	<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	+
<i>Phleum pratense</i>	2a	1	+	<i>Solanum lycopersicum</i>	.	.	+
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	<i>Solanum nigrum</i>	2a	2a	2a
<i>Physalis alkekengi</i>	+	.	()	<i>Solanum tuberosum</i>	2a	.	.
<i>Picris hieracoides</i>	.	.	+	<i>Solidago canadensis</i>	2b	2b	1
<i>Pisum sativum</i>	+	.	.	<i>Solidago gigantea</i>	.	+	1
<i>Plantago intermedia</i>	.	2a	+	<i>Sonchus arvensis</i>	+	+	()
<i>Plantago lanceolata</i>	2a	2b	2a	<i>Sonchus asper</i>	2a	2a	1
<i>Plantago major</i>	3	3	5	<i>Sonchus oleraceus</i>	3	2b	2a
<i>Poa annua</i>	5	4	5	<i>Spergula arvensis</i>	.	+	+
<i>Poa compressa</i>	2a	2a	1	<i>Spergularia rubra</i>	.	1	1
<i>Poa nemoralis</i>	1	.	()	<i>Stachys annua</i>	+	.	.
<i>Poa palustris</i>	.	2b	1	<i>Stachys sylvatica</i>	1	+	1
<i>Poa pratensis</i>	2a	2b	2a	<i>Stellaria media</i>	2a	2b	3
<i>Poa trivialis</i>	3	2b	2b	<i>Symphytum officinale</i>	.	1	+
<i>Polygonum aviculare agg.</i>	3	3	4	<i>Tanacetum parthenium</i>	2a	.	2a
<i>Polygonum lapathifolium</i>	2a	1	+	<i>Tanacetum vulgare</i>	2b	2b	2a
<i>Polygonum persicaria</i>	2b	2b	2b	<i>Taraxacum officinale agg.</i>	4	3	5
<i>Potentilla anserina</i>	+	2a	1	<i>Thlaspi arvense</i>	+	+	+
<i>Potentilla intermedia</i>	+	+	.	<i>Torilis japonica</i>	.	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	.	+	+	<i>Tragopogon pratensis</i>	.	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	1	+	2a	<i>Trifolium arvense</i>	.	.	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	+	()	<i>Trifolium campestre</i>	+	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	2a	+	+	<i>Trifolium dubium</i>	+	1	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	2a	+	<i>Trifolium hybridum</i>	+	.	()
<i>Ranunculus repens</i>	2a	2b	3	<i>Trifolium pratense</i>	2a	1	1
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	+	+	<i>Trifolium repens</i>	2b	2b	3
<i>Raphanus raphanistrum</i>	2a	.	+	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2b	2b	2b
<i>Reseda lutea</i>	.	+	()	<i>Tropaeolum majus</i>	.	.	+
<i>Reseda luteola</i>	.	+	()	<i>Tussilago farfara</i>	3	2b	2a
<i>Reynoutria japonica</i>	+	1	2a	<i>Tritium vulgare</i>	2	.	.
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	.	+	+	<i>Urtica dioica</i>	3	3	3
<i>Rorippa palustris</i>	.	2a	()	<i>Urtica urens</i>	2b	2b	2a
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	1	1	<i>Valeriana procurrens</i>	+	+	()
<i>Rudbeckia hirta</i>	.	+	.	<i>Verbascum densiflorum</i>	+	+	()
<i>Rumex acetosa</i>	1	+	+	<i>Verbascum nigrum</i>	+	1	+
<i>Rumex acetosella</i>	2a	2a	2a	<i>Verbascum thapsus</i>	1	1	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	+	+	<i>Verbena officinalis</i>	.	+	.
<i>Rumex crispus</i>	2a	2a	2a	<i>Veronica arvensis</i>	+	+	+
<i>Rumex maritimus</i>	.	+	+	<i>Veronica hederifolia agg.</i>	.	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	3	3	<i>Veronica persica</i>	.	+	1
<i>Sagina procumbens</i>	2a	2b	4	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	1	1
<i>Scleranthus annuus</i>	+	.	+	<i>Vicia cracca</i>	+	1	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	2a	1	+	<i>Vicia hirsuta</i>	.	2a	1
<i>Scrophularia scopolii</i>	.	+	.	<i>Vicia sativa</i>	+	2a	1
<i>Scrophularia umbrosa</i>	.	+	()	<i>Vicia sepium</i>	.	+	+

	I	II	III		I	II	III
<i>Vicia tetrasperma</i>	2a	1	+	<i>Vulpia myuros</i>	.	+	+
<i>Vicia villosa</i>	+	.	.				
<i>Viola arvensis</i>	.	+	+	<i>Zea mays</i>	+	.	+
<i>Viola odorata</i>	.	1	+				

Von den bei WITTIG (1974) hauptsächlich für das Aaseeufer belegten Arten ist zu erwarten, daß sie 1972 auch am weiteren Verlauf der Aa, der Schloßgräfte oder anderen stehenden Gewässern zu finden gewesen sind. Aus diesem Grund sind in Tab. 2 die Arten, welche nur noch am Aaseeufer belegt werden konnten, als aus der Innenstadt verdrängt aufgefaßt.

Zu den Arten, die ENGEL (1949) nicht aufführt, gehören der naturalisierte Gartenflüchtling *Solidago gigantea*, außerdem *Bryonia dioica*, von welcher RUNGE (1972) schreibt, daß ihre Neuausbreitung in Zusammenhang mit Trümmerschutt zu sehen ist, und *Galinsoga ciliata*, welche sich im Laufe der letzten Zeit besonders stark auszubreiten scheint; eventuell ist das Zottige Franzosenkraut von ENGEL übersehen worden.

Arten, die sich seit ENGEL (1949) verstärkt ausbreiten konnten, sind vor allem trittvertragende wie *Plantago major*, *Sagina procumbens* und *Taraxacum officinale* sowie *Stellaria media*. Im Gegensatz hierzu hat die Häufigkeit von *Melilotus officinalis*, *Scrophularia nodosa*, *Solidago canadensis*, *Tussilago farfara* und *Vicia tetrasperma* kontinuierlich abgenommen, während der Neophyt *Reynoutria japonica* – trotz absoluter Verringerung der Ruderalstellen – seinen Anteil an der spontanen Flora erhöht hat. *Hyoscyamus niger* – eine Art der Roten Liste (LÖLF 1979) – konnte 1981 nicht mehr nachgewiesen werden.

Tab. 3: Artenlisten von ENGEL (1947), WITTIG (1974) und GÖDDE (1981) in absoluten Zahlen.

	Summe*	I	II	III	gemeinsam
I ENGEL	174 (19)	40 (15)	7 .	11 (4)	116
II WITTIG	253 (15)	7 .	54 (10)	76 (5)	116
III GÖDDE	239 (24)	11 (4)	76 (5)	36 (15)	116

* Summe ohne Farne, Moose, Gehölze und Sträucher.

() Gartenflüchtige, Kulturpflanzen und Vogelfutterkeiml.

I/I, II/II, III/III = nur bei einem Autor vertreten.

Von den 340 Arten (Tab. 2) sind 116 stetig vertreten; dies sind die Sippen, welche als „ziemlich verbreitet“ (3) bis „häufig“ (also 4 und 5) eingestuft wur-

den. Die einzige Ausnahme ist *Rumex obtusifolius* (3); der Stumpfblättrige Ampfer wird von ENGEL (1949) nicht genannt. Keine dieser Arten gehört zu den Gartenflüchtigen oder Kulturpflanzen. Dies ist erwähnenswert, da deren Anteil insgesamt je Liste bei fast 10% liegt (s. Tab. 3).

Bei WITTIG (1974) und GÖDDE (1981) sind zusammen 300 Arten aufgeführt; 2/3 davon werden gemeinsam genannt.

Tab. 4: Artenverteilung in Bezug auf ihre Häufigkeit.
Gemeinsame Arten = 116

		ENGEL	WITTIG	GÖDDE
Anzahl der Arten		174	253	239
1 Art repräsentiert		0,6%	0,4%	0,4%

Häufigkeitsskala (nach KUNICK 1974)				
(+)	gem. Arten	16%	8%	12%
	Autor	22%	38%	41%
sehr selten	Summe	38%	46%	53%

(1)	gem. Arten	8%	9%	11%
	Autor	3%	8%	7%
selten	Summe	11%	17%	18%

(2a)	gem. Arten	23%	9%	11%
	Autor	11%	5%	3%
ziemlich selten	Summe	34%	14%	14%

(2b)	gem. Arten	8%	15%	5%
	Autor	.	2%	.
zerstreut	Summe	8%	17%	5%

(3)	gem. Arten	6%	4%	5%
	Autor	.	.	.
ziemlich verbreitet	Summe	6%	4%	5%

(4)	gem. Arten	2%	*	3%
	Autor	.	.	.
verbreitet	Summe	2%	.	3%

(5)	gem. Arten	1%	.	1%
	Autor	.	.	.
häufig	Summe	1%	.	1%

* Da WITTIG (1974) Einzelexemplare in Mauerritzen und an Baumscheiben nicht kartiert hat, ist nur *Poa annua* in über 50% seiner Aufnahmen vertreten.

In Tab. 4 ist die Verteilung der Arten in bezug auf ihre Häufigkeit dargestellt. Der Anteil der sehr seltenen und der häufigen Arten (+, 3, 4, 5) bleibt in dem erfaßten Zeitraum einigermaßen konstant. Differenzen zeigen sich in erster Linie bei den „ziemlich seltenen“ (2a) und den „zerstreuten“ (2b) Arten. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß ENGEL (1949) seine Erhebungen auf Trümmer-

standorte beschränkt hat, während WITTIG (1974) sämtliche von spontaner Vegetation besiedelten Flächen mit Ausnahme von Beständen mit nur einigen Pflanzenarten untersucht hat. Die eigenen Beobachtungen stützen sich auf die Bewertung der Gesamtheit der Vorkommen von spontaner Vegetation, auch von Einzelexemplaren (GÖDDE 1981).

Der enorme Anstieg der Artenzahl von 1949 (ENGEL) bis 1972 (WITTIG) ist mit Sicherheit ein scheinbarer Anstieg, der sich durch die Begrenzung der Arbeit von ENGEL auf Trümmerflächen erklären läßt. Dagegen ist von 1972 bis 1980 eine reale Abnahme der Artenzahl nachzuweisen. Zurückzuführen sein dürfte diese Abnahme in erster Linie auf die vermehrte Versiegelung des Stadtzentrums: Während WITTIG (1973) im engeren Stadtgebiet – ohne das Sagino-Bryetum argentei DIEM., SISS., WESTH. 1940 – noch über 300 pflanzensoziologische Aufnahmen durchführen konnte, waren 1980 nur rund 80 vergleichbare Bestandsaufnahmen möglich. zu diesem Zeitpunkt befanden sich im Gebiet noch 28 Brachen von Baugrundstücksgröße und 23 geschotterte Parkplätze (GÖDDE 1981); allein im folgenden Jahr wurde die Hälfte der Brachen dem Wohnungsneubau und der Straßen – bzw. Parkplatzerweiterung zur Verfügung gestellt.

Um nicht den Eindruck zu erwecken, daß im gesamten bebauten Stadtgebiet alle Wildkräuter verdrängt werden, sei noch erwähnt, daß 72 Arten im Bebauungsgebiet der Stadt Münster außerhalb des Ringstraßensystems 1980 und 1981 gefunden wurden, die weder von ENGEL (1949) noch von WITTIG (1974) genannt werden. Allerdings sind 30% hiervon Gartenflüchtige, welche als Indikator einer jungen Nutzungsänderung anzusehen sind. Andere Arten können als Relikte von Wald – und Feuchtstandorten aufgefaßt werden oder stehen im Kontakt mit Bahnanlagen. Aus Platzgründen sollen aus dieser Gruppe lediglich die im Stadtgebiet selteneren Arten aufgeführt werden:

<i>Allium vineale</i>	<i>Odontites rubra</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Ononis repens</i>
<i>Centaureum erythraea</i>	<i>Potentilla norvegica</i>
<i>Chaenarrhinum minus</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Silene noctiflora</i>
<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Trifolium resupinatum</i>

Zusammenfassend ist festzustellen, daß im Laufe der letzten 35 Jahre die Reduzierung der mit spontaner Vegetation bedeckten Fläche und die Anwendung von Herbiziden im Zentrum der Stadt Münster zu einer Verringerung des Inventares der städtischen Flora geführt haben. Demgegenüber ist der Anteil der Vogelfutterkeimlinge (5 Arten) und der Gartenflüchtigen prozentual bei den erstmals 1980 auftretenden Arten von 20% (WITTIG 1974) auf fast 50% ge-

stiegen. Da die Versiegelung und in geringerem Umfang die gärtnerische Gestaltung fortschreiten wird (vgl. HEUER 1982), liegt die Folgerung nahe, daß die Anzahl der spontanen Arten in der Innenstadt weiter abnehmen wird. Von den bei ENGEL (1949) als „sehr selten“ genannten Arten fehlen 1980 19 im gesamten Bebauungsgebiet – 5 ausschließlich im Zentrum. Von den bei WITTIG (1974) aufgeführten Arten wurden 53 Arten aus dem Stadtzentrum – 14 davon sogar aus dem gesamten Bebauungsgebiet – verdrängt.

Die Verarmung der Flora liegt somit in weniger als 10 Jahren (WITTIG – GÖDDE) bei ca. 6% – zum einen 14 Arten, die rein rechnerisch an der Gesamtartenzahl von 1972 fehlen und zum anderen ebenfalls 14 Arten, die im gesamten Bebauungsgebiet in den Jahren 1980 und 1981 nicht mehr gefunden wurden.

BRANDES & HARTWICH (1976) und SUKOPP (1969) geben für Braunschweig und Berlin für die vergangenen 75 bzw. 100 Jahre Verluste von über 10% an. Zugegebenermaßen sind die beschriebenen Zustände in Innenstädten besonders eklatant, doch ist ein Verlust von 6% in 10 Jahren im engeren Stadtgebiet von Münster gemessen an den Werten der Stadtflora von Braunschweig und Berlin erschreckend hoch. HETZEL & ULLMANN (1981) hingegen geben die Veränderung der krautigen Flora von Würzburg in gut 30 Jahren mit einem Zuwachs von 8% an (23% dieser Arten sind Gartenflüchtige und Kulturpflanzen). Allerdings ist ihr Untersuchungsgebiet deutlich größer als das Vergleichsareal von KRESS (1947). KRESS hat ähnlich wie ENGEL (1949) ausschließlich Trümmerstandorte begangen. Im übrigen wurden 35 Arten der jüngeren Kartierung in Würzburg in städtischen Blumenkübeln gefunden.

Abgesehen von einem nur anscheinenden Anstieg der städtischen Flora (ENGEL – WITTIG, KRESS – HETZEL & ULLMANN), wird der Verlust verdrängter Arten im wesentlichen durch zufällige Gartenflüchtige, Kulturpflanzen und Vogelfutterkeimlinge ausgeglichen. Insgesamt polarisiert sich die spontane Vegetation in eine Gruppe von Arten, die eine besonders weite Verbreitung aufweist und eine zweite Gruppe von zufälligen Arten auf nur vorübergehend brachliegenden Flächen. Spätestens wenn der Prozeß der planerischen Umgestaltung der Innenstädte einen vorläufigen Abschluß finden wird, ist zu erwarten, daß neben gärtnerischem Grün nur noch die besonders angepaßten Arten in unseren Stadtzentren vertreten sein werden. Zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung einer größeren floristischen Diversität ist die Bedeutung der wohnungsnahen Brachflächen (vgl. WOLFF 1979 u.a.) auf deren ökologische Qualitäten – neben Flora und Fauna auch auf die mesoklimatischen Wirkungen und nicht zuletzt auf den Erlebniswert – hin zu überprüfen. Hierbei ist die Möglichkeit der aktiven Gestaltung mit der spontanen Vegetation (vgl. LE ROY 1978 u.a.) und die Dokumentation bzw. Sicherstellung von erhaltenswerten Lebensräumen (MÜLLER & WALDERT 1981, WITTIG & SCHREIBER 1980 u.a.) ein Ansatz zur Steigerung raumbezogener Lebensqualität.

Literatur

- BRANDES, D. & W. HARTWICH (1976): Verluste der Stad flora von Braunschweig zwischen 1900 und 1975. *Gött. Flor. Rundbr.* **10**, 123-127. – EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): *Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*, 2. Aufl. Stuttgart. – ENGEL, H. (1949): Trümmerpflanzen von Münster. *Natur u. Heimat* **9** (2), 1-12. – GÖDDE, M. (1981): Ruderal Flora und Vegetation als Indikator der Wärmebedingungen, dargestellt am Beispiel der Stadt Münster. Dipl.-Arb. Lehrstuhl Landschaftsökologie Univ. Münster, unveröff. – HETZEL, G. & I. ULLMANN (1981): Wildkräuter im Stadtbild Würzburgs. Die Ruderalvegetation der Stadt Würzburg mit einem Vergleich zur Trümmerflora der Nachkriegszeit. *Würzburger Univ.schr. zur Regionalforschung* **3**. – HEUER, H. (1982): Instrumente und Planungsspielräume der Städte. *Verh. Dtsch.Geogr.tag* **43**, im Druck. – KRESS, H. (1947): Ruderal – und Adventivpflanzen der Ruinenstadt Würzburg und ihrer nächsten Umgebung. *Staatsex.-Arb. Würzburg*. – KUNICK, W. (1974): Veränderung von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West). Diss. Technische Univ. Berlin. – KUNICK, W. (1981): Pilotstudie Stadtbiotopkartierung Stuttgart. Im Auftrag der Stiftung Naturschutzfond beim Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg und der Stadt Stuttgart. *Vervielf. Mskr.*, Stuttgart. – LÖLF – Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. *Schr.rh. der LÖLF NW* **4**. – LE ROY, L.G. (1978): *Natur ausschalten, Natur einschalten*. Stuttgart. – MÜLLER, N. & R. WALDERT (1981): Erfassung erhaltenswerter Lebensräume für Pflanzen und Tiere in der Stadt Augsburg – Stadtbiotopkartierung –. *Natur u. Landschaft* **56** (11), 419-429. – SUKOPP, H. (1969): Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation. *Vegetatio* **17**, 360-371. – RUNGE, F. (1972): *Die Flora Westfalens*, 2. Aufl., Münster. – WITTIG, R. (1973): Die ruderal Vegetation der Münsterschen Innenstadt. *Natur u. Heimat* **33** (4), 100-110. – WITTIG, R. (1974): Die Ruderalflora der Münsterschen Innenstadt im Jahre 1972. *Gött. Flor. Rundbr.* **8**, 58-62. – WITTIG, R. & K.-F. SCHREIBER (1980): Erhaltenswerte Biotope und Biotopkomplexe im Bereich des Düsseldorfer Grünordnungsplanes. Im Auftrag des Oberstadtdirektors der Landeshauptstadt Düsseldorf, Garten-, Friedhofs- und Forstamt. – WOLFF, W.Y. (1979): Überlegungen zum Problem der Freiraumplanung in städtischen Ballungsgebieten. *Landschaft + Stadt* **11** (1), 1-9.

Anschrift des Verfassers:

Michael Gödde, Botanisches Institut der Universität, Abt. Geobotanik, Universitätsstraße 1, D-4000 Düsseldorf

Wasserinsekten in neuen Gewässern im NSG Vinter Moor

H. BEYER, Münster und H.O. REHAGE, Recke

Nördlich des Mittellandkanals erstreckt sich in den Kreisen Steinfurt (Nordrhein-Westfalen) und Osnabrück (Niedersachsen) das Vinter Moor. Im Urkataster von 1826/27 wird das Gebiet als Finter Moor bezeichnet. Auf der westfälischen Seite werden Teilgebiete als Mettinger und als Espeler Moor unterschieden. Da Espel zum Gemeindegebiet von Recke zugehörig ist, hört man heute häufiger die Bezeichnung Recker Moor.

Kultivierung

1915 wurde sowohl in Niedersachsen, als auch in Westfalen mit der Trockenlegung des Vinter Moores begonnen. Während der niedersächsische Teil kultiviert und besiedelt wurde, es entstand das Moorhufendorf Rothertshausen (benannt nach dem damaligen Landrat Rothert), fand auf westfälischer Seite stellenweise Torfabbau statt (HEINROTH 1969). Durch die Trockenlegung des Moores änderte sich auch auf den nicht abgetorften Flächen die Vegetation. Sie entwickelte sich über Heidestadien zu einem Moorbirkenbruchwald.

Unterschutzstellung und Pflegemaßnahmen

Auf westfälischer Seite wurde durch Verordnung vom 01.06.1971, mit Veröffentlichung im Amtsblatt Nr. 24 für den Regierungs-Bezirk Münster am 12.06.1971 rechtswirksam, 53,3 ha als Naturschutzgebiet ausgewiesen (RUNGE 1978). Durch das Flurbereinigungsverfahren Recke wird es möglich, die zur Renaturierung des Moores notwendigen Flächen in die öffentliche Hand zu überführen. Die Erweiterung der Schutzzone zur Sicherung der Moorerhaltung erfolgte auf Grund eines hydrogeologischen Gutachtens des Geologischen Landesamtes in Krefeld.

Im Zuge der Renaturierung wurden seit 1977 weite Flächen entbirt. In der zentralen nicht abgetorften Fläche begann man 1979 die Entwässerungsgräben teilweise wieder zu schließen. Dadurch wurde in diesen Gräben, für jedermann sichtbar, wieder oligotroph/dystrophes Wasser zurückgehalten.

In den Gräben siedelten sich bereits im ersten Jahr nach dem Aufstauen einzelne Torfmoose an, die im zweiten Jahr schon dichte Unterwasserrasen bildeten. Es handelte sich um die Art *Sphagnum cuspidatum* EHRH. in der var. *plumosum* BR. germ.*, die als typische Charakterart die Initialphase von regenerierenden Hochmooren anzeigt.

Untersuchungsmethode

Um in quantitativer Hinsicht möglichst vergleichende Werte zu bekommen, wurde die Untersuchung auf vergleichbare Fangplätze beschränkt und gleichartige Untersuchungsmethoden angewandt. In einem kombinierten Berlese/Tullgren'schen Apparat wurde bei jeder Untersuchung eine gleiche Substratmenge (Trockengewicht von etwa 125 g) zur Auslese gebracht.

Untersuchungsplätze

Die Untersuchungen beschränken sich auf einige Gewässer in der noch nicht oder nur teilweise abgetorften Hochmoorfläche. Die Gewässer haben keine Verbindung zum Mineralboden. Es sind Torfstiche und Entwässerungsgräben, die in den letzten Jahren (vor der Wasseranstauung) zeitweise trockenfielen, was auch für den gesamten zentralen Moorbereich zutraf. Nach der Anstauung seit 1979 führen die Gräben ständig Wasser.

Drei Untersuchungsplätze sollen hier als besonders aufschlußreich angeführt werden:

Untersuchungsplatz 1 ist ein älterer Torfstich in teilweise abgetorfte Fläche. Sphagnen fehlen, nur an einer Seite wächst etwas *Epilobium angustifolium*. Der Boden besteht aus Torfschlamm vermischt mit Birkenlaub, Holzresten u.ä.. Der Wasserstand zeigt in etwa die Verhältnisse im übrigen teilweise abgetorften Moor (alter bäuerlicher Torfstich) an. Er betrug am 20.09.1980 etwa 20 cm, am 19.10.1980 war der Torfstich trocken gefallen, um am 26.11.1980 aber schon wieder gefüllt zu sein (ca. 1 m). Im Laufe des Jahres 1981 sank das Wasser wieder bis auf 20 cm (am 03.10.1981) ab.

Untersuchungsplatz 2 sind künstlich angestaute Abzugsgräben entlang der unabgetorften Hochmoorfläche. Die Wasserstandsschwankungen waren während der Untersuchungszeit gering. Aus den zuerst nur wenigen Pflanzen von *Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum** bildeten sich später stellenweise schon geschlossene Bestände, die die ganze Wasserfläche bedeckten. An einigen Randstellen wachsen die *Sphagnum*-Pflanzen bereits aus dem Wasser heraus. Hier wurde die Probe vom 05.10.1981 genommen (siehe Tabelle).

Der Untersuchungsplatz 3 liegt am Rande der Hochfläche. Es ist ein kleiner flacher Abzugsgraben zwischen zwei abgetorften Flächen. Die Wasserführung ist periodisch, die Tiefe gering (ca. 10 cm). Der Boden ist teilweise mit *Sphagnum cuspidatum** und *Eriophorum angustifolium* besiedelt.

* Herrn Prof. Dr. H. Kaja, Münster sei für die Determination der Sphagnen herzlich gedankt.

Tabelle der nachgewiesenen Wasserinsekten

Untersuchungsplätze Datum	Unters. Pl. 1				Unters. Pl. 2					Unters.Pl.3		
	1	2	3	4	5	1	6	4	7	8	9	3
Libellen - Odonata												
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER 1766)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Libellula quadrimaculata</i> L. 1758	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Aeschna</i> spec.	.	.	.	3	7	.	.	9	.	.	.	.
Wanzen - Rhynchota												
<i>Corixiden</i> (mehrere Arten)	.	.	.	.	.	.	.	86	.	.	.	.
<i>Notonecta glauca</i> L.	.	.	1	.	.	.	.	8	.	.	.	.
<i>Notonecta obliqua</i> GALL.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.
<i>Gerris rufoscutellatus</i> LATR.	an anderem Fundort im Moor am 2.6.81										1 Ex.	
<i>Gerris gibbifer</i> SCHUMM.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hebrus ruficeps</i> THMS.	.	.	.	.	.	11	.	.	13	12	.	.
Köcherfliegen - Trichoptera												
<i>Oligotricha striata</i> (L. 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
= <i>N. ruficrus</i> (SCOPOLI 1763)	.	.	.	4	1	.	.	1	.	.	.	.
Schlammfliegen - Megaloptera												
<i>Sialis</i> spec.	1	.	.	3	.	.	6	.	.	.	.	.
Käfer - Coleoptera												
Halipliden												
<i>Haliplus heideni</i> WCKE. 1875	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Dytisciden												
<i>Guignotus pusillus</i> F. 1781	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Coelambus impressopunctatus</i> SCHAL. 1783	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydroporus tristis</i> PAYK. 1798	3	7	1	.	37	1	.	12	7	.	3	.
<i>Hydroporus palustris</i> L. 1761	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> L. 1758	.	4	5	.	22	.	1	.	4	.	3	.
<i>Hydroporus erythroceph.</i> var. ♀ <i>deplanatus</i> GYLL.1827	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.

Untersuchungsplätze Datum	Unters. Pl. 1				Unters. Pl. 2					Unters. Pl. 3		
	1	2	3	4	5	1	6	4	7	8	9	3
<i>Hydroporus melanocephalus</i> MARSH. 1802	25	.	.	.	.	.	1	.
<i>Hydroporus obscurus</i> STURM 1835	16	14	1	.	1	2	3	.
<i>Hydroporus pubescens</i> GYLL. 1808	4	3	2	.	34	2	1	2	.	1	.	1
<i>Hydroporus melanarius</i> STURM 1835	13	2	.	.	.	.	.	.
<i>Hydroporus</i> - Larven	37	7	2	.	.	2	.	5
<i>Agabus sturmi</i> GYLL. 1808	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agabus congener</i> THUNBG. 1794	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhantus pulverosus</i> STEPH. 1828	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Rhantus suturellus</i> HARR. 1828	.	2	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Rhantus</i> - Larven	1	4	.	.	1	.
<i>Colymbetes fuscus</i> L. 1758	2	.	.	.	.
<i>Acilius canaliculatus</i> NIC. 1882	.	.	1	.	1	1	.	19	.	.	.	.
<i>Dytiscus marginalis</i> L. 1758	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Dytisciden</i> - Larven	.	5	.	.	13	2	.	9	.	.	.	.
Gyriniden												
<i>Gyrinus substriatus</i> STEPH. 1828	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydraeniden												
<i>Hydraena rufipes</i> CURTIS 1830	1
<i>Helophorus aquaticus</i> L. 1758	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helophorus flavipes</i> F. = <i>viridicollis</i> STEPH. 1829	1	.	.
<i>Helophorus asperatus</i> REY 1885 = <i>crenatus</i> REY 1884.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helophorus granularis</i> L. 1761	1	.	.	1	.	.	.
<i>Hydrobius fuscipes</i> L. 1758	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anacaena limbata</i> F. 1792	.	.	2	.	.	3	.	.	5	9	2	1
<i>Enochrus ochropterus</i> STEPH. 1829	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Berosus signaticollis</i> SHARP. 1825	.	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrophiliden</i> - Larven	2.6.u.1.8.81 je 2 Larven					2	.	1

Untersuchungsplätze Datum	Unters. Pl. 1				Unters. Pl. 2					Unters. Pl. 3		
	1	2	3	4	5	1	6	4	7	8	9	3
Helodiden												
<i>Helodes</i> spec. - Larven	7	.	.	.	.	.	.	.
Zweiflügler - Dipteren												
Nematoceren												
<i>Tipuliden</i> - Larven	5	.	1	.	.	.	13
<i>Phalacrocer</i> <i>replicata</i> SCHIN. 1863	30	15	1	13	.	.	.	2
<i>Chaoborus</i> = <i>Corethra</i> spec.	1	.	.	.	.
<i>Ceratopogoniden</i> - Larven	37	80	.	.	.	13
<i>Chironomiden</i> - Larven (rot)	47	.	.	.	7	75	.	15	.	.	.	.
<i>Chironomiden</i> - Larven (kleinere Art)	400	.	.	.	.	.	.	.
Brachyceren												
<i>Tabaniden</i> - Larven	1	.	.	.	.	.	.	.

Datum: 1 = 26.11.1980; 2 = 27.4.1981; 3 = 2.6.1981; 4 = 3.10.1981; 5 = 25.9.1980; 6 = 26.3.1981
7 = 3.10.1981; 8 = 19.10.1980; 9 = 7.4.1981.

Auswertung der Ergebnisse

Die Funde zeigen, daß vor allem bei den größeren Wasserinsekten tyrphobionte und tyrphophile Arten fehlen und bisher nur weit verbreitete, anpassungsfähige Tiere die neuen Gewässer im Moore aufgesucht haben.

Zu ihnen gehören die durch Larvenfunde belegten Odonaten: *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER 1776), *Libellula quadrimaculata* L. 1758, und *Aeschna* spec.. Die hochmoorbewohnende Libelle *Leucorrhinia dubia* (VAN DER LINDEN 1825) wurde von Herrn Forstinspektor Elmar Woelm 1980 in unmittelbarer Umgebung der Untersuchungsstelle 2 fotografiert. Larvenfunde konnten von uns bisher noch nicht festgestellt werden.

Zu den Neusiedlern dürfte auch der Netzflügler *Sialis* spec. gehören, wogegen die bisher als einzige durch Larvenfunde festgestellte Köcherfliege *Oligotricha striata* (L. 1758) = *Neuronia ruficus* (SCOPOLI 1763) (als in austrocknenden Gewässern lebend) von uns für autochthon angesehen wird.

Von den Wasserwanzen (Notonectiden und Corixiden) wurden bislang keine Jugendstadien gefunden, sodaß es sich um Neuanflügler handeln muß. Das gleiche gilt für die Wasserläufer der Gattung *Gerris*. *Hebrus ruficeps* THMS. dagegen ist eine autochthone, sphagnophile Art.

Demgegenüber befinden sich besonders unter den kleinen Schwimmkäferarten viele, die als moorliebend, tyrphophil bekannt sind. Habitat, Individuenzahl und Larvenfunde weisen ebenfalls auf ein autochthones Vorkommen der einzelnen Arten im Moor hin.

Zu diesen Arten gehören:

Hydroporus pubescens GYLL. 1808, *Hydroporus tristis* PAYK. 1798, *Hydroporus erythrocephalus* L. 1758, *Hydroporus melanarius* STURM 1835, *Hydroporus melanocephalus* MARSH 1802 und *Hydroporus obscurus* STURM 1835.

Auch *Acilius canaliculatus* NIC. 1822, *Rhantus suturellus* HARR 1828 und von den Kolbenwasserkäfern die Arten *Anacaena limbata* F. 1792 und *Enochrus ochropterus* STEPH. 1829 könnten hierher gehören.

Besonders interessant ist auch das Vorkommen der sphagnumähnlichen Larve der Stelmücke *Phalacrocer replicata* SCHIN. 1863. Wir fanden sie in den lockeren Beständen von *Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum*. Man könnte diese sphagnophile, tyrphophile Mückenlarve in dieser Initialphase der Moorigenerierung als Bio-Indikator ansehen. Auch diese Art dürfte zu dem autochthonen Bestand der Moorfauna gehören.

Zu einer Auswertung der anderen Zweiflügler-Larven in Bezug auf die Bindung an das Moor, bedarf es noch weiterer Untersuchungen.

Genehmigung

Die Ausnahmegenehmigung zum Fang der Tiere und zur Untersuchung der neuen Gewässer im NSG Vinter Moor des Kreises Steinfurt liegt vor.

Literatur

HEINROTH, H.J. (1969): Die Erschließung des Vinter Moores. Naturkunde in Westfalen **5**, 74-80. – RUNGE, F. (1978): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des früheren Reg. Bez. Osnabrück. – 3. Aufl., Aschendorff, Münster.

Anschriften der Verfasser:

H. O. Rehage, Biologische Station „Heiliges Meer“, 4534 Recke,
Dr. H. Beyer, Prozessionsweg 403, 4400 Münster

Rauhfußkauz-Bruten und -Gewölle aus dem Siegerland mit Anmerkungen zur Auftrennung von *Apodemus*-Unterkiefern

BERND v. BÜLOW, Haltern-Lippramsdorf
und ARTUR FRANZ, Wilnsdorf-Wilgersdorf

Am Nordwestrande seines Verbreitungsgebietes befindet sich eine zusammenhängende Population des Rauhfußkauzes (*Aegolius f. funereus*) im südlichsten Zipfel Westfalens, dem Siegerland und angrenzenden Teilen von Rheinland-Pfalz und Hessen; außerdem wurde er in mehreren Teilen Wittgensteins seit längerem nachgewiesen. Die Ausbreitung erfolgte im wesentlichen durch Einsatz von Spezialnistkästen mit Marderschutz. – Über die ersten Nachweise des Rauhfußkauzes im südwestfälischen Bergland sowie Brutvorkommen, Ausbreitung und biologische Daten berichtete insbesondere GASOW seit 1953. Eine generelle Übersicht mit Literaturhinweisen geben GLUTZ v. BLOTZHEIM und BAUER (1980) im Handbuch der Vögel Mitteleuropas. – Im Siegerland wurden von A. Franz von 1962 bis 1981 432 Bruten kontrolliert, davon 396 in Nistkästen mit Marderschutz. Abb. 1 bezeichnet den regionalen Bereich. Etwa 60 % der hier untersuchten Nistkästen und Naturhöhlen und damit der Bruten befinden sich auf westfälischem Boden, d.h. im Siegerland, bis zu 6 Nistkästen hängen im angrenzenden Teil von Rheinland-Pfalz, die anderen auf hessischem Gebiet. Weitere Rauhfußkauz-Vorkommen befinden sich im angrenzenden

nördlichen und nordöstlichen Bereich, z.B. in Wittgenstein und werden u.a. von Belz, Daus und Sonneborn, König, Mebs und Seibt betreut. Hiervon wurden nur die von A. Belz kontrollierten Brutten im Rahmen dieses Berichtes erfaßt (vgl. Tab. 3). Wahrscheinlich erstreckt sich das Vorkommen neuerdings bis in den Arnsberger Wald (H. VIERHAUS, briefl. 1981).

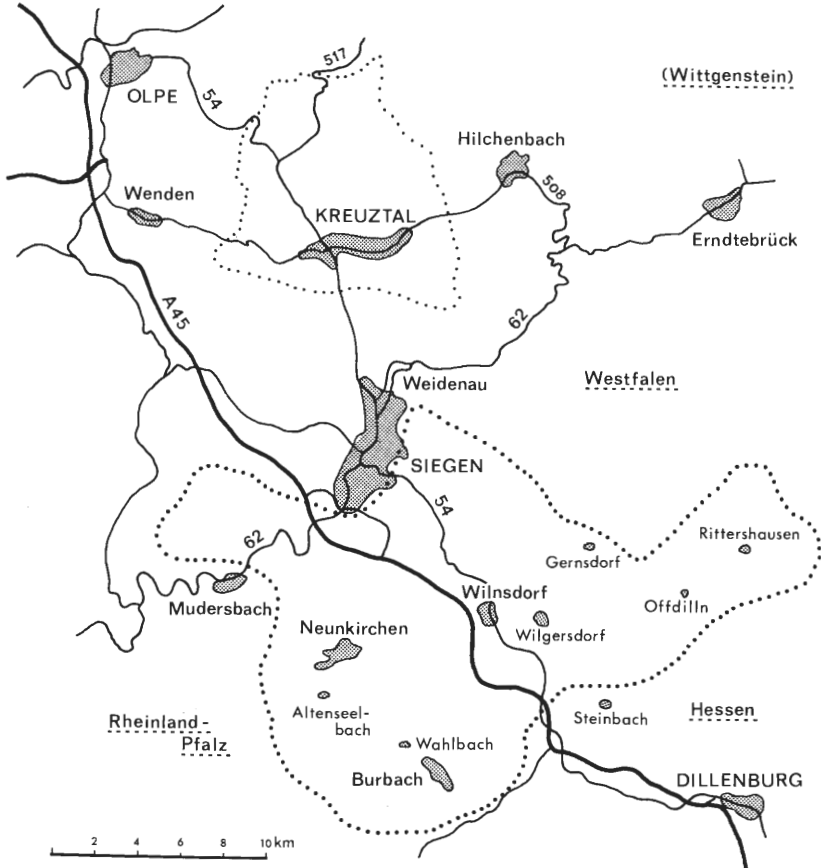


Abb. 1: Von A. Franz betreutes Brutgebiet des Rauhfußkauze. Dick punktiert = Grenze des Hauptgebietes mit 116 Nistkästen; die Gewölle stammen aus diesem Gebiet. Dünn punktiert = Grenze des Gebietes, in dem nur 10 mardersichere Nistkästen (max. 3 Brutten) hängen.

Ohne einer späteren Auswertung vorgeifen zu wollen, werden in Tab. 1 Angaben zur Zahl kontrollierter Nistkästen und natürlicher Höhlen, Zahl der Bru-

ten und Eier sowie Zahl der geschlüpften bzw. ausgeflogenen Jungen gemacht. Man erkennt, wie mit dem steigenden Angebot an Kästen und Brutn Nachwuchszahlen ansteigen; allerdings von starken Schwankungen durch das Nahrungsangebot überlagert, mit Spitzenjahren 1971 und 1977 und einem extrem schlechten Jahr 1976. Gegenwärtig scheint eine maximale Bestandsdichte erreicht zu sein. Pro Brut wurden im Mittel 4,3 Eier gefunden und 2,7 geschlüpfte bzw. 2,2 ausgeflogene Junge. Die besten Bruterfolge pro Brut wurden in Jahren mit vielen Brutn gefunden, z.B. 1977; die schlechtesten in Jahren mit wenigen Brutn, z.B. 1972 und 1976. Abb. 2 gibt die Brutergebnisse der Jahre von 1962 bis 1981 wieder.

Tab. 1: Rauhfußkauz-Bruterfolge 1969-1981 im Dreiländerdeck Siegerland.

Jahr	Nistkästen und Höhlen	Bruten in Nistk., + Höhlen	Eier	geschlüpfte Jungvögel	ausgeflogene Jungvögel
1969	24	10 + 2	59	34	28
1970	33	16 + 2	71	48	43
1971	41	22 + 5	135	77	68
1972	51	11 + 2	39	24	11
1973	60	15 + 3	65	37	35
1974	79	28 + 6	140	62	55
1975	81	38 + 1	169	116	101
1976	96	11 + 2	46	24	17
1977	105	53 + 1	299	233	221
1978	115	37 + 0	137	106	76
1979	138	45 + 0	192	82	63
1980	138	37 + 0	136	88	61
1981	138	48 + 0	230	144	104
Summe		371 + 24	1718	1075	883

Bei den Kastenkontrollen wurden nach der Brut Knochenreste aus den Nistkästen sichergestellt, wobei es sich um festgetretene Klumpen aus Einstreu, Gewöllen, Nahrungsresten und Kot handelte, in denen Einzelgewölle nicht mehr feststellbar waren. Die Aufarbeitung war recht mühsam und geschah durch Spülungen (A.F.). Dadurch lagen Knochenreste aus 14 Gewöllkuchen von 1971 und 4 von 1972 nach Nistkästen getrennt vor. Die Auswertung der Gewölle (BvB) erwies sich dadurch als schwierig, daß a) ein hoher Anteil der Knochen stark verrottet (teilweise verdaut?) oder zerbissen war und b) in sehr vielen Fällen die Zähne in den Kiefern fehlten. Die häufige Beschädigung der Schädelknochen hängt wohl mit der Art des Tötens (Kopf- oder Nackenbiß) zusammen. Die Knochenreste im Kastenboden sind nur ein Ausschnitt des Nahrungsspektrums, der in erster Linie einen Hinweis auf die Nahrung der Nestlinge gibt. Gewölle werden häufig in den Tageeinständen fallengelassen, und auch die hundernden Weibchen geben sie gewöhnlich außerhalb der Höhle ab. Auch auf das Verrotten geben GLUTZ V. BLOTZHEIM und BAUER (1980) den Hinweis, daß der Boden einer Höhle gegen Ende der Nestlingszeit häufig eine jauchige Masse („Kloakenmilieu“) sei. Weiterhin wird dort auf eine Fehlerquelle hingewiesen, die sich dadurch ergibt, „daß Weibchen und Jungtiere größere Beutetiere oft ohne Kopf ..., kleinere Mäuse und Soriciden aber unversehrt erhalten“.

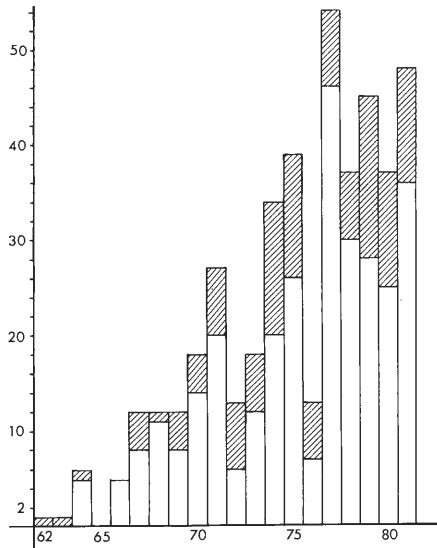


Abb. 2: Rauhfußkauz-Bruterfolge 1962-1981 im Dreiländereck Siegerland. Helle Säulen = erfolgreiche Bruten, schraffierte Säulen = ohne Bruterfolg.

Die Auswertung dieser Gewölle und Beutereste aus den Rauhfußkauzkästen 1971/72 ist in Tab. 2 dargelegt.

Das Nahrungsspektrum schwankt zwischen starkem Überwiegen der Waldspitzmaus (Kästen Nr. 205, 211) über Schwerpunkte bei der Rötelmaus (Kästen Nr. A5, W2/71, 19) bei Feld- und Erdmaus (Kästen Nr. 22, 115, 152) bis zum hohen Anteil von Wald- und Gelbhalsmaus (Kasten W2/72, 216). Darin spiegelt sich das Nahrungsangebot wieder, was allerdings aus den folgenden Kurzbeschreibungen der Kasten-Standorte nicht klar erkennbar wird. Unbekannt ist auch, inwieweit Brut- und Nahrungsbiotope hier identisch sind.

Angaben zum Standort der Rauhfußkauz-Kästen (A.F.):

In Klammern sind die bei Kontrollen aufgefundenen Beutetiere genannt, die nicht in Tab. 2 einbezogen wurden.

Kasten 19
Wilgersdorf
(MTB 5114-4)

Nistkasten hängt am Fichtenrand eines ca. 70-jährigen Bestandes hinter einem schmalen Haubergstreifen. Vor dem Haubergstreifen Wiese. An einer Seite älterer Hauberg, ca. 100 m bis zu Wiesen und Feld. Höhe ca. 500 m NN. (09.05.71: 2 *M.av.*, 2 *M.ag.*, 1 *Cl.g.*, 4 *A.sp.*).

Tab. 2: Auswertung von Gewöllern und Beuteresten aus den Rauhfußkauzkästen 1971/72 im Siegerland

Kasten-Nummer	A5	W1	W2	W2	19	22	48	115	152	198	200	203	204	205	207	211	214	216	Summe	Anteil
Jahr, falls nicht 1971:	72			72								72						72		%
<i>Sorex minutus</i>	-	2	1	1	2	2	1	2	-	-	10	-	-	7	2	-	-	2	32	2,0
<i>Sorex araneus</i> ¹	10	16	-	2	10	39	24	26	2	10	38	5	20	94	1	34	3	16	350	21,3
<i>Neomys fodiens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	0,1
<i>Crociodura russula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	-	-	5	0,3
<i>Muscardinus avellanarius</i>	14	1	5	3	7	2	4	3	1	-	3	1	5	13	2	2	1	4	71	4,3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	23	19	36	20	25	17	13	13	22	5	23	5	7	8	4	4	15	11	270	16,4
<i>Microtus arvalis</i>	-	3	3	1	2	42	4	20	4	1	12	-	8	15	5	9	1	-	130	7,9
<i>Microtus spec.</i> ²	-	4	4	1	7	18	9	20	25	-	18	1	10	20	1	10	7	-	155	9,4
<i>Microtus agrestis</i>	1	10	10	-	12	41	18	32	33	1	25	2	26	6	5	10	17	4	253	15,4
<i>Apodemus flavicollis</i>	16	8	8	18	5	14	6	7	3	3	3	3	10	4	5	1	7	18	139	8,5
<i>Apodemus spec.</i> ³	4	10	6	7	12	4	6	4	4	2	2	1	8	6	1	1	6	3	87	5,3
<i>Apodemus sylvaticus</i>	5	16	11	9	9	3	5	5	9	-	4	5	10	12	6	2	15	7	133	8,1
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,1
Säugetiere gesamt	73	89	84	62	91	182	90	132	103	22	138	23	106	189	33	74	72	65	1628	99,1
Vögel	1	1		2				1		1	1	5					1	1	14	0,9
Wirbeltiere gesamt																			1642	100,0
Käfer									x											x

Anmerkungen:

1. An mehreren Stichproben wurden durch Vermessung und Beurteilung des Condylus nach PIEPER 1978 festgestellt, daß sowohl *Sorex araneus* als auch *Sorex coronatus* vorkommen; eine quantitative Aufteilung wurde jedoch nicht durchgeführt.
2. Bei den Mircotiden blieb ein hoher Anteil unbestimmbar (*Microtus spec.*), weil die Zähne fehlten und die Knochen zerbrochen oder unvollständig waren.
3. Als "*Apodemus spec.*" wurden außer den zerbrochenen auch jene Unterkiefer gezählt, die als Zwischengröße weder *A. flavicollis* noch *A. sylvaticus* sicher zugeordnet werden konnten (vgl. unten).
4. Bei den Vögeln handelt es sich nach Überprüfung durch H. Vierhaus um: *Turdus philomelos* (3x), *Prunella modularis*, *Parus major* (2x), *Parus spec.*, *Fringilla coelebs*, *Fringilla spec.* (5x) und *Pyrrhula pyrrhula*.

- Kasten 48
Wilgersdorf
(MTB 5114-4) Nistkasten hängt am Fichtenrand eines kleinen, ca. 60-jährigen Fichtenwäldchens (150 x 250 m) mitten im älteren Hauberg, ca. 500 m bis zu Wiesen und Viehweide. Höhe 500 m NN. (18.04./16.05.71: 1 *S.a.*, 1 *M.ag.*, 1 *A.sp.*).
- Kasten 115
Wilgersdorf
(MTB 5114-4) Nistkasten hängt am Fichtenrand von ca. 80-jährigen Fichten. Das Fichtenstück ist an zwei Seiten von älterem Hauberg und an zwei Seiten von Wiese und Viehweide umgeben, ca. 100 m bis Wiese und Feld und gr. Wildacker, Höhe 420 m NN. (02.03.71: 20 Mäuse, undet. 04.04.71: 4 *M.ag.*, 1 *A.sp.*).
- Kasten 152
Wilgersdorf
(MTB 5115-3) Nistkasten in einem durchwachsenden Haubergsbestand. Der Bestand ist sehr licht, so daß gute Jagdmöglichkeiten vorhanden sind, ca. 250 m bis Wiese und Wildacker. Höhe: 440 m NN. (04.04.71: 1 *M.av.*, 1 *M.ag.*, 3 *A.sp.*).
- Kasten 198
Wilgersdorf
(MTB 5114-4) Nistkasten am Rande eines ca. 100-jährigen Fichtenbestandes. Nachbarbestände stufenförmig aufgelockerte Fichtenbestände. In der Nähe Viehweide, ca. 100 m bis Viehweide. Höhe: 500 m NN. (09.05.71: 1 *M.av.*, 2 *M.ag.*, 3 *A.sp.*; am 03.06.: 2 *S.a.*; am 26.07.: 1 *S.a.*, 1 *M.ag.*).
- Kasten 200
Wilgersdorf
(MTB 5114-4) Nistkasten am Rande eines ca. 80-jährigen Fichtenbestandes, anschließend älterer Haubergsbestand. In ca. 100 m Entfernung Waldwiesen. Höhe: 520 m NN. (16.05.71: 1 *S.a.*, 1 *M.av.*, 8 *Cl.g.*, 6 *M.ag.*, 5 *A.sp.*).
- Kasten 204
Offdilln
(MTB 5115-3) Nistkasten am Rande eines größeren Fichtenbestandes, anschließend Hauberg; mitten im Bestand. Höhe: 540 m NN. Ca. 750 m bis zum nächsten Ort, ca. 300 m bis zum Wasser.
- Kasten 205
Offdilln
(MTB 5115-3) Lage ähnlich wie Nr. 204. Entfernung bis zum nächsten Ort: 1200 m ca. 350 m bis zur Quelle eines Baches. Höhe: 540 m NN. (09.04.71: 8 *M.ag.*, 1 *A.sp.*; am 06.05.71: 1 *Cl.g.*, 1 *M.ag.*; am 07.06.71: 1 *S.a.*, 1 *Cl.g.*).
- Kasten 207
Offdilln
(MTB 5115-3) Nistkasten an einzelstehender Eiche in einem lockeren Fichtenbestand mit Freiflächen; mitten im Bestand. Höhe: 580 m NN. (09.04.71: *M.ag.*; am 06.05.: 1 *Cl.g.*; 2 *M.ag.*; 6 *A.sp.*).
- Kasten 211
Steinbach Nistkasten am Fichtenrand, anschließend durchwachsender Haubergsbestand; mitten im Bestand; ca. 1400 m bis zum

- (MTB 5115-3) nächsten Ort. (Höhe: 520 m NN. (04.04.71: 1 *S.a.*, 5 *M.ag.*; 1 *A.sp.*; am 04.07.: 10 *S.a.*; 2 *M.ag.*; 3 *A.sp.*; 26.07.: 1 *M.ag.*).
- Kasten 214 Offdilln (MTB 5115-3) Kasten am Fichtenrand, davor Haubergsschlag, der in Fichte umgewandelt wird, ca. 100 m bis Wiesen. Höhe: 440 m NN. (09.04.71: 1 *Cl.g.*, 3 *A.sp.*).
- Kasten 216 Rittershausen (MTB 5115-2) Am Fichtenrand eines größeren Bestandes, anschließend Hauberg, ca. 200 m bis Wiesental. Höhe: 500 m NN. (09.04.71: 1 *A.sp.*; am 21.05.: 2 *S.a.*, 1 *M.av.*; am 04.06.: 1 *M.av.*).
- Kasten 203 Offdilln (MTB 5115-2) Lage ähnlich wie Nr. 216. Ca. 500 m bis Viehweide. Höhe: 540 m NN
- Kasten A5 Altenseelbach (MTB 5214-1) Nistkasten in einem kleineren Fichtenstück von Hauberg und älterem Eichenbestand umgeben; mitten im Bestand. Höhe: 440 m NN. (08.04.72: 1 *Cl.g.*, 1 *A.sp.*).
- Kasten W1 Wahlbach (MTB 5214-1) Nistkasten am Rande eines ca. 60-jährigen Fichtenbestandes, davor junge, ca. 1 m hohe Fichten; mitten im Bestand. Höhe: 490 m NN.
- Kasten W2 Wahlbach (MTB 5214-3) Nistkasten am Fichtenrand ca. 60-jähriger Fichten, anschließend Hauberg; mitten im Bestand. Höhe: 530 m NN. (12.04.71: 2 *Cl.g.*).
- Kasten 22 Gernsdorf (MTB 5115-3) Nistkasten am Rande eines größeren Fichtenbestandes. In ca. 100 m Entfernung Wiesen und Viehweiden. Höhe: 500 m NN.

Bei keiner der Nestkontrollen wurden Vögel als Beute festgestellt. Im Zusammenhang mit den Nachweisen der Wasserspitzmaus und der Hausspitzmaus ist festzustellen, daß die Entfernung bis zum Wasser 300 – 350 m beträgt, die Entfernung bis zu Ortschaften jeweils 750, 1200 und 1400 m. – Bei den Kästen Nr. 22, 115 und 200 ist die hohe Zahl von Feldmäusen durch nahe Felder, Viehweiden oder Wildäcker erklärlich; bei Kasten 205 ist aber keine Feldflur unter 1 km entfernt.

Weitere neue Gewölldaten aus benachbartem Raum stellte freundlicherweise Herr Albrecht Belz, Erndtebrück, zur Verfügung, und zwar von 7 Gewöllku-

chen der 11 in Wittgenstein (d.h. rund um Bad Berleburg) 1981 festgestellten
Rauhfußkauzbruten (Tab. 3).

Tab. 3: Auswertung von 7 "Gewöllkuchen" des Rauhfußkauzes in Wittgenstein (Albrecht Belz)

Fundort	Kü	Shü	Da	Shw	Ri	St	Le	Summe	Anteil
<i>Sorex minutus</i>	-	-	4	-	3	2	-	9	} 29,3 %
<i>Sorex araneus</i>	45	11	59	8	25	14	24	186	
<i>Crocidura russula</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	
<i>Muscardinus avell.</i>	5	6	7	-	-	-	-	18	2,7 %
<i>Clethrionomys glareolus</i>	5	6	9	9	16	5	17	67	} 48,2 %
<i>Arvicola terrestris</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Pitymys subterraneus</i>	1	1	2	-	-	-	1	5	
<i>Microtus arvalis</i>	-	-	-	-	2	-	1	3	
<i>Microtus spec.</i>	1	19	20	8	21	11	23	103	
<i>Microtus agrestis</i>	35	5	16	8	23	23	33	143	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	4	8	9	5	7	16	13	62	} 17,7 %
<i>Apodemus spec.</i>	9	6	8	1	-	20	5	49	
<i>Apodemus flavicollis</i>	2	1	-	-	3	-	-	6	
<i>Mus musculus</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	
Aves	1	2	2	1	1	3	4	14	2,1 %
Summe	109	65	137	40	101	94	122	668	100,0 %

Die Fundorte befinden sich in folgenden Meßtischblättern:
Kühnhude: 4816-3; Schüller: 4916-1; Dambach: 4916-2; Schwarzenau: 4916-4;
Richstein: 5016-2; Steinbach: 5016-1; Leimstruth: 5016-1.

Die Aufteilung von Wald- und Gelbhalsmaus erfolgte (A.B.) nach den im folgenden beschriebenen Kriterien. Die *Arvicola*-Unterkiefer waren nicht Gewöllanteil, sondern Nahrungsrest im Kasten.

Vergleicht man bei gruppenweiser Zusammenfassung verschiedene Gewöllauswertungen aus Südwestfalen, so ergibt sich das in Tab. 4 gezeigte Bild.

Tab. 4: Vergleich zusammengefaßter Rauhfußkauz-Gewöllauswertungen für Südwestfalen

	Gasow 1955-63		Klaas 1970		B.v.B.+ A.F. 1971/72		Belz 1981	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Soricidae	359	32,2	93	13,8	389	23,8	196	29,3
Muscardinus	36*	3,2	110	16,3	71	4,3	18	2,7
Microtidae	346	31,0	385	57,1	808	49,5	322	48,2
Muridae	344	30,9	65	9,7	360	22,0	118	17,7
Aves	30	2,7	21	3,1	6	0,4	14	2,1
	1115	100,0	674	100,0	1634	100,0	668	100,0

* davon 2 *Eliomys quercinus*

Die Schwankungen im Anteil der einzelnen Kleinsäugergruppen sind letztlich wenig aussagekräftig, da die Habitate nicht identisch sind und das Nahrungsan-

gebot auch infolge der Gradationsjahre einzelner Arten sehr unterschiedlich ist. Vergleicht man mit Auswertungen von Rauhußkauzgewöllen anderer Gebiete (s. Tab. 5), so ergibt sich kein grundsätzlich anderes Bild, sondern wiederum ein Spiegel des Nahrungsangebotes an Kleinsäugetern bei nur geringem Anteil an Vögeln. Höhere Vögelanteile fanden ZANG und KUNZE 1975-77 und PLUCINSKI (1966) im Harz. Auf den Anstieg des Vogel- und Haselmausanteils in schlechten Mäusejahren wies u.a. SCHELPER 1971 hin.

Tab. 5: Vergleich zusammengefaßter Rauhußkauz-Gewöllauswertungen für andere Verbreitungsgebiete des Rauhußkauzes

	Schweden 1953-64		Kaufunger Wald 1965-71		Schwäbische Alb 1968	
	4 Autoren*		SCHELPER (1972)		KÖNIG (1969)	
	n	%	n	%	n	%
Soricidae	599	23,6	139	13,2	115	43,2
Muscardinus	38	1,5	84	8,0	18	6,8
Microtidae	1594	62,8	421	40,0	69	25,9
Muridae	240	9,4	360	34,2	29	10,9
Chiroptera	-	-	1**	0,1	-	-
Vögel	69	2,7	48	4,5	35	13,2
	2540	100,0	1053	100,0	266	100,0

* bei SCHELPER (1972) zitierte Veröffentlichungen: FREDGA (1964), KÄLLANDER (1959), LINDGE (1966), NORBERG (1964)

** *Myotis myotis*

Zur Unterscheidung zwischen Unterkiefern von *Apodemus sylvaticus* und *A. flavicollis*

Nach NIETHAMMER (1969) kommen im Rheinland die Waldmaus und die Gelbhalsmaus unvermischt nebeneinander vor, also als nicht bastardisierende Arten. – Zur Auftrennung der *Apodemus*-Schädel in *A. sylvaticus* und *A. flavicollis* wurde auf seine Angaben zurückgegriffen. Da die Knochen stark angegriffen waren (s.o.), standen kaum Oberkiefer zur Verfügung. Es wurde daher notwendig, die Bestimmung am Unterkiefer durchzuführen, wo allerdings auch nur in 25 % der Fälle eine vollständige Zahnreihe vorhanden war. Es wurde daher in folgende Gruppen eingeteilt:

- A: Zähne komplett vorhanden, UZR gemessen. Länge der Unterkiefermolaren an der Kronenbasis.
- B: 1 oder 2 Zähne vorhanden, so daß Altersbestimmung möglich war (3 Altersgruppen wie bei NIETHAMMER 1969).
- C: Keine Zähne vorhanden, Messung der Alveolenlänge (AL).
- D: Keine Zähne vorhanden, Alveolen beschädigt, keine Bestimmung möglich.

Es wird folgende Einteilung für die Auftrennung zugrunde gelegt:

Gruppe	A	B/1+2	B/3	B/4+5	C	D
<i>A. flavicollis</i>	>4,0	>4,0	>4,1	>4,2	>4,2	
<i>A. spec.</i>	—				4,0+4,1	X
<i>A. sylvaticus</i>	<3,9	<3,9	<4,0	<4,1	<3,9	
Maß (innen)	UZR	AL	AL	AL	AL	

Das Ausmessen der Alveolen- oder Zahnreihenlänge von 360 Wald- oder Gelbhalsmäusen erwies sich als unverhältnismäßig hoher Aufwand, der nicht durch die damit gewonnenen Erkenntnisse gerechtfertigt wurde.

Die Maße wurden durch Mehrfachmessung mit einer auf Zehntelmillimeter ablesbaren Schublehre bestimmt. In Einzelfällen wurde zur Kontrolle, soweit passende Paare vorhanden waren, auch die OZR bestimmt: Länge der Oberkiefermolarenreihe an der Kronenbasis. Es ergab sich eine gute Übereinstimmung: die OZR war gleich oder 0,1 mm länger als die Unterkiefermolarenreihe (UZR). Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Maße wurde getrennt für UZR- bzw. AL-Messung bei 16 von 18 Kästen durchgeführt.

NIETHAMMER gibt den Unterschied der OZR für das Rheinland mit 10 % des *A. flavicollis*-Mittels, also etwa 0,4 mm an. Für *A. sylvaticus* gibt er als OZR-Länge 3,67 bzw. 3,69 mm für Brünen bzw. Bonn und Eifel an, für *A. flavicollis* 4,09 mm OZR-Länge im Rheinland.

Bei dem hier untersuchten Material liegen die Werte bei etwa 3,7 mm für die Waldmaus und bei 4,0 bis 4,1 mm für die Gelbhalsmaus, was damit gut übereinstimmt. Bei den Alveolenmaßen liegen die Werte speziell für *A. flavicollis* etwas höher. Immerhin sind andeutungsweise zwei Maxima erkennbar.

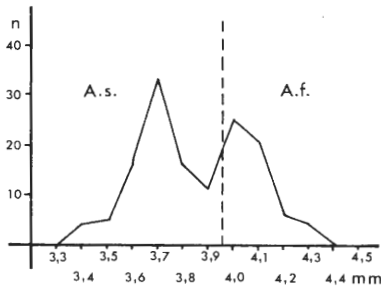


Abb. 3: Unterkiefer-Zahnreihenlänge von 141 *Apodemus sylvaticus* bzw. *A. flavicollis*.

Bei mir vorliegendem Material aus Gewöllen aus Bütow/Hinterpommern (54°10'N, 17°30'E) ist der Unterschied zwischen beiden Arten bereits durch die

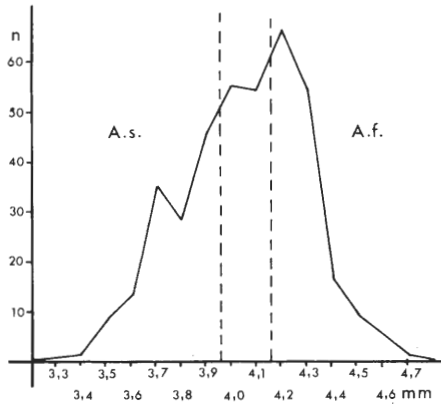


Abb. 4: Alveolen-Längen am Unterkiefer von 388 *Apodemus sylvaticus* bzw. *A. flavicollis*.

Gesamtmaße von Schädel bzw. Unterkiefer so deutlich, daß die Bestimmung auch ohne jede Messung einfach und eindeutig ist. Zum Unterschied zwischen den Zahnmaßen beider Arten in den einzelnen Regionen Europas siehe NIETHAMMER 1969 (Isophänen-Abgrenzung auf dortiger Tab. 5).

Herrn Prof. Dr. J. Niethammer danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes, Herrn A. Belz für das freundliche Überlassen seiner Daten aus dem angrenzenden Gebiet Wittgenstein, Herrn Dr. H. Vierhaus für die Bestimmung der Vogelschädel.

Literatur

- BELZ, A. (briefl. 1982) sowie: Rauhfußkauz, in „Vogelwelt Wittgenstein“ (im Druck) – GASOW, H. (1968): Über Gewölle, Beutetiere und Schutz des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus*). Schriftenreihe Landesanst. f. Naturschutz und Landschaftspflege in NRW B 5, 37-59. – GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. & BAUER, K. (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9, 533-578. – KLAAS, C. (1971): Zur Verbreitung des Rauhfußkauzes. Natur und Museum B 101 (11) 467-471. – KÖNIG, C. (1969): Sechsjährige Untersuchungen an einer Population des Rauhfußkauzes, J. Ornith. **110**, 133-147. – NIETHAMMER, J. (1969): Zur Frage der Introgression bei den Waldmäusen *Apodemus sylvaticus* und *A. flavicollis*, Z. f. Zool. Systematik und Evolutionsforschung B 7 (2), 77-127. – PIEPER, H. (1978): Zur Kenntnis der Spitzmäuse in der hohen Rhön. Beiträge zur Naturkunde in Osthessen, Heft 13/14, 101-106. – PLUCINSKI, A. (1966): Beobachtungen an einem neuen Brutplatz des Rauhfußkauzes im Harz. Ornith. Mitt. **18**, 49-54. – SCHELPER, W. (1971): Der Rauhfußkauz im Kaufunger Wald, Vogelkundl. Ber. Niedersachsen, **3**, 11-20. – SCHELPER, W. (1972): Die Biologie des Rauhfußkauzes, Dissertation Georg-August-Universität Göttingen. – ZANG, H. & KUNZE, P.

(1978): Zur Ernährung des Rauhußkauzes im Harz mit einer Bemerkung zur Gefährdung durch das Eichhörnchen, Vogelkundl. Ber. Niedersachsen, **10** (2) 41-44.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Bernd v. Bülow, Holtweg 31, D-4358 Haltern-Lippamsdorf
Artur Franz, Am Raborn 18, D-5901 Wilnsdorf-Wilgersdorf

Bedeutendes Vorkommen der Moorlilie (*Narthecium ossifragum* L.) im Raum Dülmen

DIRK BLOCK, Herne 2

Auf Grund der Kultivierung und Entwässerung vieler Mooregebiete im Münsterland nehmen Fundorte seltener moorgebundener Pflanzenarten heutzutage einen hohen Stellenwert ein. Die intensive Urbarmachung der Moore brachte viele, ehemals häufige Arten an den Rand des Aussterbens. Dies gilt besonders für die Moorlilie (*Narthecium ossifragum* L.) die in der roten Liste des Landes Nordrhein-Westfalen als gefährdet eingestuft wird.

HOEPPNER-PREUSS (1926) geben für das Lippegebiet nur 3 Fundorte bei Recklinghausen, Brosthausen bei Dorsten und Dülmen an, wobei die Angabe bei Dülmen mit einem Fragezeichen und der Anmerkung „ob noch“ versehen ist. RUNGE (1972) bezeichnet die Moorlilie im westfälischen Raum als durchweg selten.

Ein großer Moorlilienbestand ist im sogenannten Süßkenbrocksmoor, ca. 1 1/2 km östlich des Flugplatzes Borkenberge, vorhanden. Dieses Moor war bis 1979 von zahlreichen Entwässerungsgräben durchzogen und drohte mehr und mehr auszutrocknen. Das langsame Austrocknen machte sich außerdem durch einen beträchtlichen Jungbirkenbestand bemerkbar. In organisierten Aktionen wurden die Birken entfernt und eine Folie zu den angrenzenden Wiesen und Äckern gezogen. Auf diese Weise sollte ein weiteres Abfließen des Moorwassers verhindert werden. Die Folie wurde jedoch durch einen Panzer (das Süßkenbrocksmoor liegt im militärischen Sperrbezirk) der englischen Armee zerstört. So wurde im Oktober 1980 eine neue Folie eingezogen und durch einen Damm vor erneuter Zerstörung geschützt. Diese Aktionen hatten Erfolg, denn der Wasserhaushalt des Moores hat sich stabilisiert und noch vorhandene Bäume und Sträucher starben auf Grund der gestiegenen Feuchtigkeit ab. Mit diesen Maßnahmen zur Regeneration des Moores haben sich auch die Moorli-

lienbestände stark erholt: 1979 waren ungefähr 100-200 Exemplare vorhanden, deren Aussterben in den nächsten Jahren zu befürchten war. Von 1979 bis Ende Juni 1982 ist der Moorlilienbestand auf mehr als 1500 (!) Exemplare angestiegen. Von Ende Juni bis Anfang Juli ist das Süßkenbrocksmoor schon von weitem durch die intensiv gelbe Färbung der Moorlilie erkennbar. Ich glaube, daß das Süßkenbrocksmoor den momentan größten Moorlilienbestand Nordrhein-Westfalens beherbergt.

Die Tatsache, daß das Mooregebiet in der Nähe von Dülmen liegt und HOEPPNER-PREUSS den Fundort Dülmen mit einem Fragezeichen und der Anmerkung „ob noch“ versehen haben, läßt darauf schließen, daß es sich im Süßkenbrocksmoor um einen Wiederfund handelt.

L i t e r a t u r

FOERSTER, E. et al. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Schriftenreihe LÖLF NW 4, 19-34. – HOEPPNER-PREUSS (1926): Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl., Münster.

Anschrift des Verfassers:

Dirk Block, Aschebrockstraße 42, 4690 Herne 2

Wiederfund des Meerstrand-Milchkrautes, *Glaux maritima* L., bei Bad Salzuflen

UWE RAABE, Borgholzhausen

Das an der Küste weit verbreitete Meerstrand-Milchkraut, *Glaux maritima* L., gehörte in Westfalen schon immer zu den Seltenheiten und wurde nur an wenigen Salzstellen beobachtet (vergl. RUNGE 1972). Die meisten Vorkommen scheinen bereits im vorigen bzw. Anfang dieses Jahrhunderts erloschen zu sein. Lediglich an der Loose-Quelle bei Bad Salzuflen wurde es noch bis 1957 beobachtet. „Damals wurde ein kleiner Wiesengraben zugeschüttet, in dem *Glaux* und *Samolus valerandi* standen, seitdem beide nicht wieder festgestellt (WIE-MANN 1968)“ (KOPPE 1969).

Bei RUNGE (1972) heißt es zu *Glaux maritima* „abnehmend, vielleicht in Westfalen schon ausgestorben“. 1977 stuft er es als „ausgestorben oder höchstwahrscheinlich oder doch vermutlich erloschen“ in Westfalen ein (RUNGE 1977). Bei FOERSTER et al. (1979) ist es schließlich als in Nordrhein-Westfalen ausgestorbene bzw. verschollene Art aufgeführt.

Im „Salzgarten“ in Bad Laer (3814/43) wurde *Glaux maritima* angepflanzt, das Vorkommen ist also nicht ursprünglich (vergl. auch RAABE 1981)!

Um so erfreulicher ist es, daß das Meerstrand-Milchkraut im Herbst 1981 an einer quelligen Stelle in der Nähe der Loose-Quelle bei Bad Salzuflen (3818/43) wiedergefunden werden konnte. Es steht hier in geringer Menge am Rande eines Bestandes aus *Phragmites australis* und *Carex acutiformis*, in dem neben *Glaux* u.a. auch *Samolus valerandi* (zahlreich), *Juncus compressus* agg., *Pulicaria dysenterica*, *Carex otrubae* et *disticha*, *Selinum carvifolia*, *Eleocharis palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum* wachsen. Die quellige Stelle liegt im Bereich einer feuchten Wiese, die sich durch einige weitere bemerkenswerte Arten auszeichnet: *Dactylorhiza majalis*, *Eleocharis uniglumis*, *Parnassia palustris*, *Schoenoplectus tabernaemontani* und *Triglochin palustre*. In einer unmittelbar angrenzenden Weide wurden außerdem *Blysmus compressus* und *Ophioglossum vulgatum* notiert. Zum Teil sind diese Arten anscheinend auch schon früher in diesem Bereich beobachtet worden (vergl. MEIER-BÖKE 1978).

L i t e r a t u r

FOERSTER, E., W. LOHMEYER, E. PATZKE & F. RUNGE (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*). Schriftenreihe der LÖLF NW **4**, 19-34. – KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld **19**, 71-95. – MEIER-BÖKE, A. (1978): Flora von Lippe. Detmold. – RAABE, U. (1981): Salzpflanzen in der Umgebung von Bad Laer und Bad Rothenfelde. Ber. naturwiss. Verein Bielefeld **25**, 143-161. – RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. Münster. – RUNGE, F. (1977): Die Änderungen der Flora Westfalens in den letzten 125 Jahren. Natur- u. Landschaftskd. Westf. **13**, 53-64.

Anschrift des Verfassers:
Uwe Raabe, Holtfeld 43, 4807 Borgholzhausen

Inhaltsverzeichnis des 4. Heftes, Jahrgang 1982

Diekjobst, H.: Ein neues Vorkommen von <i>Ceratophyllum submersum</i> L. im mittleren Ruhrtal	97
Gödde, M.: Veränderungen der ruderalen Flora des engeren Stadtgebietes von Münster im Zeitraum von 35 Jahren	104
Beyer, H. & H. O. Rehage: Wasserinsekten in neuen Gewässern im NSG Vinter Moor	113
v. Bülow, B. & A. Franz: Rauhfußkauz-Bruten und -Gewölle aus dem Siegerland mit Anmerkungen zur Auftrennung von <i>Apodemus-Unterkiefern</i>	119
Block, D.: Bedeutendes Vorkommen der Moorkelch (Narthecium ossifragum L.) im Raum Dülmen	130
Raabe, U.: Wiederfund des Meerstrand-Milchkrautes, <i>Glauca maritima</i> L., bei Bad Salzuflen	131

