

Postverlagsort Münster

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen
- Landschaftsverband Westfalen-Lippe -

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde, Münster

39. JAHRGANG 1977, HEFT 1/2

Festschrift für Joseph Peitzmeier

Westfälische Vereinsdruckerei Münster (Westf.)

Die Abhandlungen
aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster
in Westfalen

bringen wissenschaftliche Beiträge zur Erforschung des Naturraumes Westfalen. Die Autoren werden gebeten, die Manuskripte in Maschinenschrift (1½ Zeilen Abstand) druckfertig einzusenden an:

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Schriftleitung Abhandlungen, Dr. Brunhild Gries
Himmelreichallee 50, 4400 MÜNSTER

Lateinische Art- und Rassenamen sind für den Kursivdruck mit einer Wellenlinie zu unterschlingeln; Wörter, die in Sperrdruck hervorgehoben werden sollen, sind mit Bleistift mit einer unterbrochenen Linie zu unterstreichen. Autorennamen sind in Großbuchstaben zu schreiben. Abschnitte, die in Kleindruck gebracht werden können, sind am linken Rand mit „petit“ zu bezeichnen. Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt, sondern auf einem transparenten mit einem Falz angeklebten Deckblatt beschriftet werden. Unsere Grafikerin überträgt Ihre Vorlage in das Original. Abbildungen werden nur aufgenommen, wenn sie bei Verkleinerung auf Satzspiegelbreite (12,5 cm) noch gut lesbar sind. Die Herstellung größerer Abbildungen kann wegen der Kosten nur in solchen Fällen erfolgen, in denen grafische Darstellungen einen entscheidenden Beitrag der Arbeit ausmachen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen:

BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des westfälischen Berglandes. — *Decheniana* 102, 47—275.

KRAMER, H. (1962): Zum Vorkommen des Fischreihers in der Bundesrepublik Deutschland. — *J. Orn.* 103, 401—417.

WOLFF, G. (1951): Die Vogelwelt des Salzetales. — Bad Salzflun.

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

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen
- Landschaftsverband Westfalen-Lippe -

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde, Münster

39. JAHRGANG 1977, HEFT 1/2

Festschrift für Joseph Peitzmeier

Inhaltsverzeichnis

	Seite
DIRCKSEN, R.: Joseph Peitzmeier 80 Jahre	4
Verzeichnis der naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen von Joseph Peitzmeier	9
SIMON, W.: Beziehungen zwischen ackerbaulicher Betriebsweise und Winterbestand von Feld- und Haussperling in der Warburger Börde . . .	16
PREYWISCH, K. & G. STEINBORN: Atlas der Herpetofauna Südost-Westfalens	18
FELDMANN, R.: Die Kleinmuschelfauna des Südwestfälischen Berglandes .	40
REHAGE, H. O. & R. FELDMANN: Die Bodenkäferfauna des Eschen-Ahorn-Schluchtwaldes im Hönnetal (Sauerland)	58
ANT, H. & U. HOLSTE: Historische Entwicklung und gegenwärtiger Stand der thermophilen Fauna im oberen Weserbergland	70

Festschrift
für
Joseph Peitzmeier



Joseph Peitzmeier

Joseph Peitzmeier 80 Jahre

Joseph Peitzmeier ist Westfale. Er wurde am 7. Juli 1897 in Lintel bei Wiedenbrück als Sohn des Ökonomierates Heinrich Peitzmeier geboren. Nach der Reifeprüfung am Gymnasium zu Beckum (1919) studierte er an der Erzbischöflichen Philosophisch-Theologischen Akademie Paderborn und an den Universitäten Münster und Göttingen Theologie und Biologie (1919—1928). Am 6. 6. 1924 promovierte er in Psychologie bei M. Ettliger in Münster mit der Arbeit „Die Tierpsychologie des Albertus Magnus. Nach den Quellen dargestellt“.

Am 20. 3. 1926 erfolgte die Priesterweihe in Paderborn. Im Sommer 1928 legte er die Erste Staatsprüfung (Referendarexamen) in Münster ab (1. Hauptfach Religion, 2. Hauptfach Zoologie und Botanik), die Pädagogische Prüfung (2. Staatsexamen) folgte am 10. 9. 1932 in Kassel, die Ernennung zum Studienassessor am 1. 10. 1932.

Schon vor Beendigung seines Studiums war Peitzmeier Religionslehrer am Lyceum der Armen Schulschwestern in Warburg und Rector ecclesiae; 1929 wurde er zum Leiter des Sozialpädagogischen Seminars (heute Fachschule für Sozialpädagogik) in Warburg berufen, dem er bis 1962 vorstand. 1932 erhielt er einen Lehrauftrag für Biologie und Anthropologie an der Erzbischöflichen Philosophisch-Theologischen Akademie in Paderborn und wurde 1943 Dozent für Pastoralpsychologie am Erzbischöflichen Priesterseminar in Paderborn. Am 6. 1. 1946 habilitierte sich Joseph Peitzmeier in Zoologie und wurde zum o. a. Professor für Biologie und Anthropologie an der Erzbischöflichen Philosophisch-Theologischen Akademie ernannt.

Schon diese kurze Übersicht seines Ausbildungs- und Studienganges kennzeichnen Joseph Peitzmeier als Theologen und Biologen. Er gehört zu den wenigen Wissenschaftlern, die kraft ihres überlegenen Geistes in der Lage sind, diese beiden anscheinend doch so konträren Wissenschaftsdisziplinen und Weltanschauungen in Einklang zu bringen und darin keine unüberbrückbaren Gegensätze zu sehen. Darin liegt eine der hervorragenden Bedeutungen des Wirkens von Joseph Peitzmeier. Sein Verdienst als akademischer Lehrer besteht vor allem darin, daß er die Bedeutung der Naturwissenschaften, speziell der Humanwissenschaften für die Theologie früh erkannte. Seit 1932 (bis heute lehrend) vertritt er schon früh dieses Anliegen mit didaktischem Geschick an der theologischen Fakultät Paderborn. Eine solche Akzentuierung war damals noch sehr ungewöhnlich und setzte sich erst heute allmählich durch. In der Görres-Gesellschaft setzte Peitzmeier sich für die interdisziplinäre Diskussion zwischen Naturwissenschaftlern, Philosophen und Theologen ein. Er gehörte zu den Gründern des „Instituts für interdisziplinäre Forschung“ dieser Gesellschaft.

In der Zeit nach dem 2. Weltkrieg war Peitzmeier maßgeblich an der Weiterentwicklung der Sexualpädagogik und einer Neuformulierung der kritischen Richtlinien unter besonderer Berücksichtigung psychologischer Erkenntnisse beteiligt.

Im kirchlichen Raum wirkte er vor allem auch als Jugendseelsorger, als Seelsorger von Ordensfrauen und als vielbesuchter geistlicher Berater. Er war mit führenden Vertretern der Liturgischen Bewegung befreundet.

Seine Verdienste wurden von der Kirche auch offiziell durch die Ernennung zum Päpstlichen Hausprälaten anerkannt (1962).

Peitzmeiers naturwissenschaftliche Tätigkeit war in erster Linie der ornithologischen Forschung gewidmet. Die Zahl seiner ornithologischen Arbeiten von 1925 bis 1977 beträgt über 200. In der ihm 1967 in „Natur und Heimat“ (Heft 2) zu seinem 70. Geburtstag gewidmeten Festschrift befindet sich eine Liste der bis dahin erschienenen wichtigsten 133 Arbeiten; hier sind nachstehend noch einmal alle bis heute erschienenen naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen aufgeführt.

Eine unter anderen Aspekten vorgenommene Zusammenstellung der geisteswissenschaftlichen und einiger biologisch orientierter Arbeiten Peitzmeiers befindet sich in folgendem Werk: Empirische Anthropologie im Dienste der Seelsorge. Arbeiten zur Pastoralpsychologie von Joseph Peitzmeier. Aus Anlaß seines 80. Geburtstages am 7. Juli 1977 herausgegeben und eingeleitet von Josef Schwermer. Meinwerk Verlag Salzkotten 1977.

Das Studium dieser ungewöhnlich großen Zahl ornithologischer Arbeiten macht deutlich, daß Peitzmeier über 5 Jahrzehnte im westfälischen Raum mit erstaunlicher Konsequenz geforscht hat, daß dieser Raum ihm eine unerschöpfliche Quelle ornithologischer Probleme bot, um deren Lösung er planmäßig — z. T. wiederum über Jahrzehnte — sich bemühte. Es gibt kaum eine fachlich einschlägige Frage, für die er bei seiner feldornithologischen Arbeit in Westfalen nicht Anregungen und Beispiele fand. Er beobachtete, registrierte und wertete aus: Das kennzeichnet einen planmäßig arbeitenden Ökologen. Von daher wird auch sein großes Engagement für Natur-, Landschafts-, Heimat- und Lebensschutz — für Umweltschutz schlechthin verständlich. (38, 45, 76, 77, 83, 88, 91, 92, 95, 106, 117, 138, 145, 148, 152, 157, 159, 164, 168, 182, 190, 205).*

Nur wenige Beispiele können zur Charakterisierung seiner ornithologischen Arbeitsweise hier genannt werden:

Die Ausbreitung der Wacholderdrossel — ein klassisches Beispiel tiergeographischer Dynamik — wurde von ihm in Westfalen untersucht. Aus seinen Beobachtungen resultieren allein in der Zeit von 1950 bis 1966 14 „Berichte“ (41, 49, 64, 72, 75, 100, 116, 127, 133, 137, 144, 146, 147, 153) in „Natur und Heimat“ und eine Reihe weiterer Veröffentlichungen in anderen Fachzeitschriften (141, 142, 149). In weitere Arbeiten wurde seit 1965 auch die Ausbreitung der Art im Südwestfälischen Bergland einbezogen (172, 180, 191, 192, 193, 194).

Während die Wacholderdrossel als Einwanderer aus ihrem kontinentalen Verbreitungsgebiet von Osten nach Westfalen kam, breitete sich die Misteldrossel von Westen her in Nordwesteuropa aus. Die Problematik der Einwanderung dieser Parklandschaftspopulation war für Peitzmeier ebenso faszinierend. Seine theoretische Erklärung dieses Phänomens wurde seinerzeit lebhaft diskutiert und wird heute allgemein anerkannt (5, 31, 36, 44, 93, 103, 108, 136, 161, 166).

Bevorzugtes Thema seiner Forschungen waren auch die unmittelbaren Zusammenhänge zwischen Klima und Vogelbestand. Schon 1951

* Die Zahlen kennzeichnen die im Literaturverzeichnis aufgeführten Arbeiten.

erschien seine Arbeit „Klimaänderungen und Bestandsänderungen einiger Vogelarten in Nordwestdeutschland“, über die er 1950 auf dem Internationalen Ornithologenkongress in Uppsala referierte (43). Konsequenter verfolgte er die Untersuchung dieses Problemkreises weiter (46, 48, 86, 90, 102, 131). Mit der „Biologie“ und dem Biotop beschäftigten sich ebenfalls eine ganze Reihe von Arbeiten, z. B. „Biotopstudien an Vögeln in Westfalen“ (13).

Brutbiologische Arbeiten erschienen über den Hänfling (40), die Weiße Bachstelze (47), den Wiedehopf (71) und den Kuckuck (85).

Probleme der Biotopwahl und Synökologie untersuchte Peitzmeier unter anderem am Großen Brachvogel (56), am Raubwürger und der Wacholderdrossel (84) und an der Türkentaube (128). Die Entwicklung der Vogelwelt in den westfälischen Sandgebieten (91), Getreidesteppen (92, 162) und in Städten (95) gehören zu den Themen aktueller Grundlagenforschung in der vom Menschen besiedelten Landschaft.

Der Faunistik, einer wesentlichen Voraussetzung ökologischer Forschung, wandte sich Peitzmeier schon sehr früh zu. Bereits 1929 erschien im Journal für Ornithologie „Die Avifauna des oberen Emsgebietes“ (1), der ein zweiter Teil 1931 (2) und ein dritter 1948 (32) folgten. Die „Ornithologischen Forschungen, Heft 1 — Beiträge zur Ökologie, Biologie und Faunistik der Vögel“ erschienen 1947, seine Fortsetzung, das Heft 2, „Studien zur Avifauna von Westfalen“, 1948, beide in Paderborn (31 und 32).

Peitzmeier wandte sein Augenmerk immer mehr auf eine quantitative Betrachtungsweise der Vogelwelt des westfälischen Raumes und inspirierte vor allem seine vielen Mitarbeiter, den Vorbildern des finnischen Ornithologen Merikallio und des deutschen Schiermann folgend (51, 92, 96, 105, 156, 162, 163, 171, 185). Als Beispiel sei seine kleine, aber wegweisende Arbeit „Untersuchungen über die Siedlungsdichte der Vogelwelt in kleinen Gehölzen in Westfalen“ besonders hervorgehoben (42).

Diese Siedlungsdichte-Untersuchungen waren für Peitzmeier eine der Grundlagen für die Entstehung der neuen Avifauna von Westfalen. Den Plan dazu legte er bereits 1957 vor (99). Unter seinem Vorsitz wurde 1957 die „Arbeitsgemeinschaft Westfälischer Ornithologen“ gegründet, ein Gremium von etwa 80 Ornithologen, die über ein Jahrzehnt intensiv an der Verwirklichung dieses Planes arbeiteten.

Auf alljährlichen 2tägigen Zusammenkünften im Landesmuseum für Naturkunde in Münster wurden die Ergebnisse der Mitarbeiter vorgetragen, diskutiert und neue Direktiven von Peitzmeier an seine Mitarbeiter ausgegeben.

Die 480 Seiten starke „Avifauna von Westfalen“ (161) erschien 1969 termingerecht anlässlich der 82. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft in Münster.

Mit ihrer Drucklegung fand eine über 10 Jahre dauernde ornithologische Arbeit unter Peitzmeiers Führung ihren vorläufigen Abschluß. Der Erfolg der Avifauna zeigte sich darin, daß die erste Auflage bereits 1975 vergriffen war. Zur Zeit ist eine Neuauflage in Vorbereitung.

1972 zeichnete Joseph Peitzmeier erneut als Herausgeber eines westfälischen Werkes, der „Monographie des Kreises Wiedenbrück“, Bd. 10: Boden, Landschaft, Flora, Fauna (170).

Bemerkenswert sind auch seine Beiträge zu Fragen der Evolution. So referierte er 1950 in Helsinki über „Selbstselektion und Selbstisolation als Weg der intraspezifischen Differenzierung“ (113). Seine Arbeit „Über nichterbliche Verhaltensweisen bei Vögeln“ erschien 1949 in der Stresemann-Festschrift (37).

Mit der Auswahl der vorstehend genannten Arbeiten und ihrer Einordnung in übergeordnete Untersuchungsprojekte sollte versucht werden, das ornithologische Wirken Joseph Peitzmeiers zu kennzeichnen. Die wichtigsten Anliegen und Ergebnisse des Forschers unter ihren besonderen Aspekten seien noch einmal in Stichworten herausgestellt:

1. Die Hypothese von der Biotopprägung (= ökologische Beharrungstendenz“), die inzwischen von anderen, z. B. von Immelmann, verifiziert wurde (7, 14, 17, 31, 37).
2. Die Entwicklung von Methoden zur Siedlungsdichte-Untersuchung und die Aufstellung von Siedlungsdichteregeln, besonders für kleine Gehölze. Sie sind die Grundlage für die im Laufe der Zeit sich immer weiter verfeinernden Methoden quantitativer ornithologischer Bestandsaufnahmen.
3. Abhängigkeit des Bestandes thermophiler Arten vom Klima (43, 86, 135). Bestätigung für einzelne Arten von Finnland bis Frankreich.
4. Wirkung von Winterkälte, Nässe in der Brutzeit, Windschutz, landwirtschaftlichen Betriebsänderungen und Trockenheit auf die Vogelwelt (31, 46, 63, 83, 91, 102, 131, 132, 139, 167, 176, 185).
5. Selbstselektion und Isolation als Faktoren intraspezifischer Differenzierung (Versuch, den Vogel als Subjekt, nicht nur als Objekt der Differenzierung aufzufassen) (113).

Es wird hier — wie auch durch die Gesamtliste der Veröffentlichungen — sehr deutlich, daß Prof. Peitzmeier sich fast ausschließlich mit ökologischen Fragen beschäftigt hat, daß allen Arbeiten letztlich ökologische Probleme zugrunde liegen.

Joseph Peitzmeier genießt eine weit über die Grenzen Westfalens und Deutschlands reichende Anerkennung. Ehrungen und Auszeichnungen dokumentieren auch offiziell die Würdigung der Fachwelt und anderer Gremien: Er wurde Mitglied des Instituts für interdisziplinäre Forschung (Naturwissenschaft — Philosophie — Theologie) der Görres-Gesellschaft; der Höheren Naturschutzbehörde des Reg. Bez. Detmold; der Fachstelle für Naturkunde und Naturschutz des Westfälischen Heimatbundes sowie Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Obersten Naturschutzbehörde Nordrhein-Westfalens.

1970 erhielt Joseph Peitzmeier das Bundesverdienstkreuz Erster Klasse; 1972 wurde er Ehrenvorsitzender der Westfälischen Ornithologen-Gesellschaft, 1976 erhielt er die Ehrenmitgliedschaft der Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung e. V. Münster.

Schließlich wurde Joseph Peitzmeier „in Anerkennung seiner international gewürdigten wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Ornithologie allgemein und der Avifauna Westfalens im Besonderen, sowie seines Verdienstes um die Gründung und Leitung der Arbeitsgemeinschaft Westfälischer Ornithologen“ 1974 die Goldene Promotionsurkunde verliehen.

Sicherlich haben ihn diese verdienten Anerkennungen gefreut, doch hat er sie nicht erwartet, geschweige denn erstrebt.

Wer den Jubilar viele Jahre kennt, über ein Jahrzehnt mit ihm intensiv arbeiten durfte, dem steht vielleicht auch ein Wort über den Menschen Peitzmeier zu:

Joseph Peitzmeier ist eine ungewöhnliche Persönlichkeit. Bestechend ist seine klare Sachlichkeit, seine Lauterkeit, seine Hilfsbereitschaft und sein Wohlwollen allen Mitarbeitern gegenüber. Seine menschliche Großzügigkeit überbrückte alle Schwierigkeiten im Arbeitsteam und war entscheidend für die so erfolgreiche ornithologische Arbeit im westfälischen Raum und die Erstellung der „Avifauna von Westfalen“.

Enger, im Mai 1977

Rolf Dirksen

Verzeichnis
der naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen
von Joseph Peitzmeier

1. (1925): Die Avifauna des oberen Emsgebietes. — J. Orn. **73**, 547—561.
2. (1931): Die Avifauna des oberen Emsgebietes II. — Abh. westf. Prov. Mus. Naturk. **2**, 145—151.
3. (1934): Beiträge zur Ornithologie des Warburger Landes. — Abh. westf. Prov. Mus. Naturk. **5**, 2, 17—23.
4. (1936): Die Akinese bei Vögeln ein Instinkt? — Orn. Monatsber. **44**, 110—116.
5. (1938): Die Misteldrossel im oberen Emsgebiet. — Abh. westf. Prov. Mus. Naturk. **9**, 3—20.
6. (1938): Ornithologische Notizen aus der Warburger Gegend (1936). — Natur u. Heimat **5**, 56.
7. (1939): Kann abweichendes ökologisches Verhalten einer Vogelpopulation durch psychologische Faktoren erklärt werden? — Orn. Monatsber. **47**, 161—166.
8. (1939): Beiträge zur Ornithologie des Warburger Landes II. — Natur u. Heimat **6**, 10—12.
9. (1940): Die Wirkungen des Winters 1939/40 auf den Brutvogelbestand in Westfalen. — Natur u. Heimat **7**, 45—48.
10. (1940): Singt die Nachtigall auf dem Zuge? — Dt. Vogelwelt **65**, 85.
11. (1940): Die Scheu des Vogels vor dem Menschen und ihre Überwindung durch ökologischen Zwang. — Orn. Monatsber. **48**, 37—41.
12. (1941): Über Winterplatztreue und Winterortstreue der Waldohreule (*Asio o. otus* L.). — Vogelzug **12**, 17—19.
13. (1941): Biotopstudien an Vögeln in Westfalen. — Orn. Monatsber. **49**, 74—78.
14. (1941): Die Bedeutung der biologischen Beharrungstendenz für faunistische Untersuchungen. — J. Orn. **89**, 419.
15. (1941): Frühzeitige Ankunft des Rauhußbussards (*Buteo l. lagopus* [BRÜNNICH]) in Nordwestdeutschland. — Vogelzug **12**, 89—90.
16. (1941): Abnorm späte Fortpflanzungstermine beim Kuckuck im Jahre 1940. — Dt. Vogelwelt **66**, 160.
17. (1942): Die Bedeutung der ökologischen Beharrungstendenz für faunistische Untersuchungen. — J. Orn. **90**, 311—322.
18. (1942): Wer füttert die junge Buchfinkenbrut? — Orn. Monatsber. **50**, 121—123.
19. (1942): Bigamie beim Trauerfliegenschnäpper. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **18**, 173.
20. (1942): Nestplatzsuche durch das Männchen bei der Amsel. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **18**, 173—174.
21. (1942): Tretversuche eines Fasanenhahns an einem Rebhuhn. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **18**, 202.
22. (1942): Fasanenbalz im Herbst. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **18**, 202.
23. (1943): Spottende Eulen. — Orn. Monatsber. **51**, 47.
24. (1943): Wiederausbreitung des Wiedehopfes in Westfalen. — Orn. Monatsber. **51**, 146.
25. (1943): Zum Spotten des Sumpfrohrsängers. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **19**, 24.
26. (1943): Spottende Amsel. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **19**, 24.
27. (1943): Späte Bruten im Jahr 1942. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **19**, 123.
28. (1943): Brutbiologische Beobachtungen am Buchfink. — Beitr. Fortpflanz. biol. Vögel **19**, 123—124.
29. (1943): Alte, die Vogelwelt betreffende Verordnungen aus Westfalen. — Dt. Vogelwelt **68**.
30. (1944): Suchen die Vögel beim Menschen Schutz für ihre Brut? — Orn. Monatsber. **52**, 16—18.
31. (1947): Ornithologische Forschungen. Heft 1: Beiträge zur Ökologie, Biologie und Faunistik der Vögel. (Paderborn). — folgende Arbeiten sind darin enthalten:
Über Nahrungsspezialistentum bei Vögeln.

- Theoretisches über die Beziehungen zwischen Heimatbiotop, Zugrastplatz und Winterquartier der Vögel.
 Untersuchungen über die Wirkung der Winterkälte 1939—1942 auf den Brutvogelbestand in Westfalen.
 Über die Ursachen der Massenübernachtung Weißer Bachstelzen in menschlichen Siedlungen.
 Über die weitere Entwicklung der Parklandschaftspopulation der Misteldrossel in Nordwestdeutschland.
 Über Dauerpaare und Dauerreviere der Elster (*Pica p. pica* L.).
 Die Biologie der Misteldrossel (*Turdus v. viscivorus* L.) mit besonderer Berücksichtigung der Parklandschaftspopulation.
 Die große Kreuzschnabelinvasion 1942 in Westfalen.
32. (1948): Ornithologische Forschungen. Heft 2: Studien zur Avifauna von Westfalen. (Paderborn). — folgende Arbeiten sind darin enthalten:
 Die Avifauna des Oberen Emsgebietes. III. Beitrag.
 Beiträge zur Ornithologie des Warburger Landes. III. Beitrag.
 33. (1948): „Maskierter“ Jagdflug des Merlin (*Falco columbarius aesalon* TUNST.). — Orn. Ber. **1**, 239—240.
 34. (1949): Abhängigkeit des Brutbeginns vom Wetter beim Waldkauz. — Vogelwelt **70**, 117—118.
 35. (1949): Blutiger Balzkampf zwischen zwei Amselmännchen (*Turdus m. merula* L.). — Vogelwelt **70**, 152.
 36. (1949): Zur Ausbreitung der Parklandschaftspopulation der Misteldrossel in Niedersachsen. — Beitr. Naturk. Nieders. **2**, 4—8.
 37. (1949): Über nichterblliche Verhaltensweisen bei Vögeln. — in: MAYR & SCHÜTZ, Ornithologie als biologische Wissenschaft (STRESEMANN-Festschrift). — Heidelberg.
 38. (1950): Abnahme der Scheu der Vögel infolge der Jagdruhe. — Orn. Mitt. **2**, 46.
 39. (1950): Albinismus und Auslese. — Orn. Mitt. **2**, 55—57.
 40. (1950): Zur Brutbiologie des Hänflings. — Vogelwelt **71**, 53.
 41. (1950): Über die Ausbreitung einer Wacholderdrosselpopulation in Westfalen. — Natur u. Heimat **10**, 1—6.
 42. (1950): Untersuchungen über die Siedlungsdichte der Vogelwelt in kleinen Gehölzen in Westfalen. — Natur u. Heimat **10**, 30—37.
 43. (1951): Beobachtungen über Klimaveränderungen und Bestandsveränderungen einiger Vogelarten in Nordwestdeutschland. — Ber. 10. intern. Ornithologen-Kongr., Uppsala 1951.
 44. (1951): Zum ökologischen Verhalten der Misteldrossel (*Turdus v. viscivorus* L.) in Nordwesteuropa. — Bonner zool. Beitr. **2**, 217—224.
 45. (1951): Mensch und Tier. — Orn. Mitt. **3**, 55—57.
 46. (1951): Über die Wirkung der Trockenheit auf die Vogelwelt. — Vogelwelt **72**, 111—117.
 47. (1951): Die Weiße Bachstelze als Freibrüter. — Vogelwelt **72**, 197.
 48. (1951): Klima- und Bestandsverhältnisse bei Vögeln unserer Heimat. — Natur u. Heimat **11**, 1—6.
 49. (1951): Über die weitere Entwicklung der Wacholderdrosselpopulation in Südost-Westfalen. — Natur u. Heimat **11**, 44—46.
 50. (1951): Bestandsschwankungen des Flußregenpfeifers (*Charadrius dubius curonicus* GM.) in Westfalen. — Natur u. Heimat **11**, 65—67.
 51. (1951): Untersuchungen zur Siedlungsbiologie der Vögel in Westfalen. — Natur u. Heimat **11**, 74—75.
 52. (1952): Löffler (*Platalea leucorodia*) auf Borkum. — Orn. Mitt. **4**, 111—112.
 53. (1952): Über Eulenschlafgewohnheiten. — Vogelwelt **73**, 132—133.
 54. (1952): Zur Ernährung der Brut des Steinkauzes. — Vogelwelt **73**, 135.
 55. (1952): Langsamer Ausgleich der Winterverluste beim Steinkauz. — Vogelwelt **73**, 136.
 56. (1952): Ökologische Umstellung und starke Vermehrung des Großen Brachvogels (*Numenius arquata* L.) im oberen Emsgebiet. — Natur u. Heimat **12**, 65—67.
 57. (1952): Ein Seidenreiher (*Egretta garzetta* [L.]) in Westfalen. — Natur u. Heimat **12**, 101—103.
 58. (1952): Allgemein-biologische Überlegungen zur künstlichen Besamung. — Der Tierzüchter **4**.

59. (1953): Grauspecht (*Picus canus* GMELIN) trommelt auf Blech. — Orn. Mitt. 5, 6.
60. (1953): Warum schlüpft das zuletzt gelegte Ei des Geleges mitunter zuerst? — Orn. Mitt. 5, 7.
61. (1953): Zur Feldbestimmung der Weidenmeise (*Parus atricapillus* L.). — Orn. Mitt. 5, 133.
62. (1953): Erfahrungen im ornithologischen Unterricht. — Vogelring 22 (SUNKEL-Festschrift).
63. (1953): Vogelzugstauungen in der Münsterschen Bucht im Frühjahr 1952. — Natur u. Heimat 13, 3—5.
64. (1953): Der gegenwärtige Stand der Einwanderung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris* L.) in Westfalen. — Natur u. Heimat 13, 65—68.
65. (1953): Spatzen „fressen“ eine Mauer. — Natur u. Heimat 13, 99—100.
66. (1953): Die Wasservögel des Warburger Landes. — Heimatkd. Schriften Kreis Warburg 2.
67. (1954): Die Kreuzschnabelinvasion 1953 in Westfalen. — Natur u. Heimat 14, 12—15.
68. (1954): Die Natur als Lehrmeisterin des Züchters. — Das westf.-lipp. schwarzbunte Niederungsrind 2.
69. (1955): Zur Deutung des „Regenrufes“ des Buchfinken (*Fringilla coelebs* L.). — J. Orn. 96, 147—152.
70. (1955): Hakengimpel (*Pinicola enucleator* L.) in Westfalen. — J. Orn. 96, 347—348.
71. (1955): Zur Brutbiologie des Wiedehopfes (*Upupa epops* L.). — Orn. Mitt. 7, 141—143.
72. (1955): Zur Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris* L.). — Vogelwelt 76, 91—93.
73. (1955): Die Invasion des Sibirischen Tannenhähers (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* BREHM) 1954 und sein ökologisches Verhalten in Westfalen. — Natur u. Heimat 15, 20—25.
74. (1955): Die Siedlung des Weißen Storches (*Ciconia c. ciconia* L.) im Warburger Lande. — Natur u. Heimat 15, 47—51.
75. (1955): 5. Bericht über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen. — Natur u. Heimat 15, 65—67.
76. (1955): Verlängerung der Schonzeit für Ringeltauben? — Westf. Jägerbote 7.
77. (1955): Zur jagdlichen Regelung des Ringeltaubenbestandes. — Westf. Jägerbote 8.
78. (1956): Wandern deutsche Eichelhäherpopulationen? — Orn. Mitt. 8, 95.
79. (1956): Kälteflucht des Merlins (*Falco columbarius* L.)? — Orn. Mitt. 8, 129.
80. (1956): Zum sozialen Verhalten unserer Hühnervögel. — Orn. Mitt. 8, 150.
81. (1956): Begattung beim Mittelspecht (*Dryobates medius* L.). — Orn. Mitt. 8, 155.
82. (1956): Kartoffelkäfer als Nahrung des Feldsperlings (*Passer montanus*). — Orn. Mitt. 8, 230.
83. (1956): Windschutz als ökologischer Faktor bei Vögeln. — Orn. Mitt. 8, 237.
84. (1956): Zur Synökie von *Lanius excubitor* und *Turdus pilaris*. — Vogelwelt 77, 54—56.
85. (1956): Zur Ökologie und Biologie des Kuckucks (*Cuculus canorus* L.). — Vogelwelt 77, 85—86.
86. (1956): Neue Beobachtungen über Klimaschwankungen und Bestandsschwankungen einiger Vogelarten. — Vogelwelt 77, 181—185.
87. (1956): Mäusebussard (*Buteo buteo* L.) auf erfolgloser Vogeljagd. — Vogelring 25.
88. (1956): Gebüsche an Verkehrsstraßen als Vogelbrutstätten. — Natur u. Heimat 16, 6—7.
89. (1956): Längerer Aufenthalt von Kranichen (*Grus grus* L.) im oberen Emsgebiet. — Natur u. Heimat 16, 63—64.
90. (1956): Zur Klimabedingtheit der Bestandsschwankungen bei der Graumammer in Westfalen. — Natur u. Heimat 16, 65—67.
91. (1956): Die Entwicklung der Landwirtschaft und die Vogelwelt in den Sandgebieten Westfalens. — Natur u. Heimat 16, 105—107.
92. (1956): Zur Ansiedlung von Vögeln in unseren Getreidesteppen. — Natur u. Heimat 16, 120.
93. (1957): Zur neuesten Diskussion des nordwesteuropäischen Misteldrossel-Problems. — J. Orn. 98, 145—154.
94. (1957): Zur Ausbreitung und Ökologie der Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) in Westfalen. — J. Orn. 98, 441—444.
95. (1957): Zum Ursachenkomplex der Verstädterung der Vögel. — Orn. Mitt. 9, 92—93.

96. (1957): Zur Siedlungsdichte der Vögel in isolierten Wäldern der Getreidesteppes. — Orn. Mitt. **9**, 214.
97. (1957): Spottende Singdrossel (*Turdus philomelos*). — Orn. Mitt. **9**, 218.
98. (1957): Intermittierendes Brüten beim Baumfalken. — Vogelwelt **78**, 163.
99. (1957): Plan zu einer neuen Avifauna Westfalens. — Natur u. Heimat **17**, 33—37.
100. (1957): 6. Bericht über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Südostwestfalen. — Natur u. Heimat **17**, 59—61.
101. (1957): Klimaschwankungen und Bestandsveränderungen des Tannenhähers (*Nucifraga c. caryocatactes* L.) an der Nordgrenze seines Verbreitungsgebietes in Deutschland. — Vogelring **26**.
102. (1958): Die Wirkung des naßkalten Sommers 1956 auf den Bestand thermophiler Vogelarten in Westfalen. — Vogelwelt **79**, 104—106.
103. (1958): Sonnenbadende Misteldrossel (*Turdus viscivorus*). — Vogelring **27**, 115.
104. (1958): Zum Anschluß der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) an menschliche Siedlungen. — Vogelring **27**, 151—152.
105. (1958): Zum Vogelbestand auf den Bauernhöfen in der westfälischen Parklandschaft. — Natur u. Heimat **18**, 68—70.
106. (1958): Zur Hege der Stockente im westfälischen Flachland. — Westf. Jägerbote **11**.
107. (1959): Die Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) auf Borkum. — Orn. Mitt. **11**, 79.
108. (1959): Spottende Misteldrossel (*Turdus viscivorus*). — Orn. Mitt. **11**, 157.
109. (1959): Anpassung der Jagd bei Turmfalk (*Falco tinunculus*) und Bachstelze (*Motacilla alba*) an höhere Vegetation im Nahrungsrevier. — Orn. Mitt. **11**, 158.
110. (1959): Dem Pflug folgende Kiebitze. — Orn. Mitt. **11**, 166.
111. (1959): Gesangsstimulierung durch Schneeschmelze. — Orn. Mitt. **11**, 166—167.
112. (1959): Bekassinen (*Capella gallinago*) auf Starkstromleitungen. — Orn. Mitt. **11**, 205.
113. (1959): Selbstselektion und Selbstisolation als Weg der intraspezifischen Differenzierung. — Proceed. intern. Congr. of. Ornithol., Helsinki 1958.
114. (1959): Frühe Ankunft des Rauhußbussards (*Buteo lagopus* BRÜNN.) in Westfalen. — Natur u. Heimat **19**, 25—26.
115. (1959): Über das Vorkommen des Haussperlings (*Passer domesticus* L.) in Westfalen. — Natur u. Heimat **19**, 69—77.
116. (1959): 7. Bericht (1957—1959) über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris* L.) in Südostwestfalen. — Natur u. Heimat **19**, 91—93.
117. (1959): Windschutzhecken und biologische Schädlingsbekämpfung. — Natur u. Heimat **19**, 103—106.
118. (1959): Türkentauben meiden noch die Münsterische Bucht. — Westf. Jägerbote **12**.
119. (1959): Der Speziesbegriff in der Biologie. — Naturwiss. u. Theologie **2**.
120. (1959): Rinder und Hitze. — Das schwarzbunte Rind Westfalens **7**.
121. (1960): Amsel (*Turdus merula*) als Meister-Imitator. — Orn. Mitt. **12**, 156.
122. (1960): Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) im Getreide. — Orn. Mitt. **12**, 180.
123. (1960): Fische als Nahrung des Bleßhuhns (*Fulica atra*). — Orn. Mitt. **12**, 209.
124. (1960): Frühbrut beim Zwergtaucher (*Podiceps ruficollis*). — Orn. Mitt. **12**, 217.
125. (1960): Die Kreuzschnabel-Invasion 1958 in Westfalen. — Natur u. Heimat **20**, 33—36.
126. (1960): Zur Überwinterung von Buchfinken und Bergfinken in Westfalen. — Natur u. Heimat **20**, 65—67.
127. (1960): 8. Bericht (1960) über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris* L.) in Südostwestfalen. — Natur u. Heimat **20**, 84—86.
128. (1961): Zur Biotopwahl der Türkentaube (*Streptopelia decaocto* FRIV.). — J. Orn. **102**, 281—284.
129. (1961): Kartoffeläcker als Brutbiotop der Schafstelze (*Motacilla flava*). — Orn. Mitt. **13**, 77—78.
130. (1961): Rabenkrähe (*Corvus corone*) jagt Stare im Fluge. — Orn. Mitt. **13**, 174.
131. (1961): Über die Einwirkung der Trockenzeit 1959/60 auf das Vogelleben in Westfalen. — Vogelwelt **82**, 15—21.
132. (1961): Die Brutvogelfauna der Nordseeinsel Borkum. Ihre Entwicklung in den letzten 100 Jahren. — Abh. westf. Landesmus. Naturk. Münster **21**.

133. (1961): 9. Bericht über den Ausbreitungsstand der Wacholderdrossel in Westfalen (Berichtsjahr 1961). — Natur u. Heimat **21**, 106—107.
134. (1961): Ein Reh mit drei Lauschern. — Westf. Jägerbote **13**.
135. (1962): Zur Ausbreitung der Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) in Westfalen. — J. Orn. **103**, 300.
136. (1962): Hemmung der Brutverteidigung bei der Misteldrossel. — Vogelwelt **83**, 81.
137. (1962): 10. Bericht über den Stand der Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen (Berichtsjahr 1962). — Natur u. Heimat **22**, 103—105.
138. (1962): Naturschutz und Psychohygiene. — Natur u. Landschaft **37**, 113—117.
139. (1963): Saatkränkenkolonien im Windschatten. — Orn. Mitt. **15**, 253.
140. (1963): Die Kanadagans (*Branta canadensis*), ein neuer Wintergast in Westfalen. — Natur u. Heimat **23**, 33—36.
141. (1963): Zur Biotopwahl der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in ihrem westfälischen Ausbreitungsgebiet. — Vogelring **31**, 54—55.
142. (1964): Beobachtungen über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen. — J. Orn. **105**, 149—152.
143. (1964): Kraniche (*Grus grus*) als Opfer einer Starkstromleitung. — Vogelwelt **85**, 63—64.
144. (1964): 11. Bericht über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen (Berichtsjahr 1963). — Natur u. Heimat **24**, 30—31.
145. (1964): Zur Regelung des Bestandes der Rabenvögel in Westfalen. — Schriftenr. Landesanst. Naturschutz u. Landschaftspflege NRW **1**, 97—99.
146. (1965): 12. Bericht über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen (Berichtsjahr 1964). — Natur u. Heimat **25**, 9—10.
147. (1965): 13. Bericht über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen, Berichtsjahr 1965. — Natur u. Heimat **25**, 79—80.
148. (1965): Zur Ökologie und Hege des Fasans. — Westf. Jägerbote **18**.
149. (1966): Ein abnormer Brutplatz der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*). — Orn. Mitt. **18**, 76.
150. (1966): Zum Nestbau der Ringeltaube (*Columba palumbus*). — Orn. Mitt. **18**, 79.
151. (1966): Zum Sommeraufenthalt des Waldwasserläufers (*Tringa ochropus* L.). — Orn. Mitt. **18**, 141.
152. (1966): Naturschutz und Landwirtschaft. — Natur u. Heimat **26**, 33—41.
153. (1966): 14. Bericht über die Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen (nördlicher Ausbreitungsraum), Berichtsjahr 1966. — Natur u. Heimat **26**, 92—94.
154. (1966): Folgerungen aus dem westfälischen Naturschutztag 1966. — Natur u. Heimat **26**, 173—175.
155. (1966): Kartoffelkäfer, Fasane und eine Lücke im Bundesjagdgesetz. — Westf. Jägerbote **19**.
156. (1967): Die Vogelwelt der Fichtenforsten, dargestellt an Untersuchungen im Eggegebirge. — Naturk. Westf. **2**, 38—40.
157. (1967): Herbizide auf Straßenrändern? — Wild u. Hund **69**.
158. (1967): Über den Vogelbestand der Eggewaldungen. — Eggegebirgsbote Nr. 166.
159. (1967): Von der biologischen und psychologischen Bedeutung der Heimat. — Das Leben **4**.
160. (1968): Ein Rotfußfalke in Westfalen. — Natur u. Heimat **28**, 192.
161. (1969): Avifauna von Westfalen (Herausgeb.). — Abh. westf. Landesmus. Naturk. Münster **31** (3), 1—480.
Darin: Die Börden, S. 56—63,
Das Eggegebirge, S. 86—90,
Steinrötel, *Monticola saxatiles*, S. 375,
Misteldrossel, *Turdus viscivorus*, S. 375—377,
Wacholderdrossel, *Turdus pilaris*, S. 377—379.
162. (1969): Die Vogelwelt der westfälischen Getreidelandschaften. — Bonner zool. Beitr. **20**, 151—163.
163. (1969): Ein Beitrag zur Vogeldichte auf Bauernhöfen. — Dortmund. Beitr. z. Landesk. **3**, 12—14.
164. (1969): Insektenschutz. — Natur u. Heimat **29**, 13—15.
165. (1969): Bussard schlägt Kiebitz. — Wild u. Hund **72**.

166. (1970): Zum Fluggesang der Misteldrossel (*Turdus viscivorus*). — Orn. Mitt. **22**, 84.
167. (1970): Erster Nachtrag zur Brutvogelfauna der Nordseeinsel Borkum. — Vogelkdl. Ber. Nieders. **2**.
168. (1970): Vorschläge zur Lösung der Probleme zwischen Naturschutz und Eigentum. — Natur u. Heimat **30**, 57—59.
169. (1971): Heckenbraunelle (*Prunella modularis*) als „Gebäudebrüter“. — Orn. Mitt. **21**, 242.
170. (1972): (Planung und Leitung) Monographie des Kreises Wiedenbrück. Bd. 10, Boden, Landschaft, Flora, Fauna. Wiedenbrück. 328 S.
darin: Die Vögel, S. 149—200,
Reptilien und Amphibien (zusammen mit R. KLEINEHAGE-BROCK),
S. 238—241.
171. (1972): Zur Avifauna der Straßenalleen in der freien Landschaft. — Orn. Mitt. **24**, 177.
172. (1972): Der Stand der Ausbreitung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) in Westfalen im Jahre 1971. — Natur u. Heimat **32**, 8—12.
173. (1972): Georg Möbius † — Natur u. Heimat **32**, 126.
174. (1972): Zum Verhalten des Jagdfasans. — Westf. Jägerbote **25**.
175. (1973): Feldsperling (*Passer montanus*) als Maisschädling. — Orn. Mitt. **25**, 102.
176. (1973): Rabenkrähen (*Corvus corone*) nisten im Windschatten. — Orn. Mitt. **25**, 146.
177. (1973): Albert Tenckhoff, ein Paderborner Biologielehrer, Sammler und Faunist des vorigen Jahrhunderts. — Natur u. Heimat **33**, 65—72.
178. (1974): Herbstliches Sexualverhalten eines Ringeltaubenpaares (*Columba palustris*). — Orn. Mitt. **26**, 22.
179. (1974): Beobachtungen zur Ökologie des Bisams (*Ondatra zibethica* L.) im oberen Emsgebiet. — Natur u. Heimat **34**, 49—52.
180. (1974): Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in Westfalen im Jahre 1973. — Natur u. Heimat **34**, 74—76.
181. (1974): Beobachtungen zur Ökologie des Bisams (*Ondatra zibethicus*) im oberen Emsgebiet (Nachtrag). — Natur u. Heimat **34**, 104—105.
182. (1974): Der Wald als Erholungsraum des modernen Menschen. — Westf. Jägerbote **9**.
183. (1975): Paul Westerfrölke † — Natur u. Heimat **35**, 48.
184. (1975): Neue ornithologische Beobachtungen von den Rietberger Fischteichen. — Natur u. Heimat **35**, 58—60.
185. (1975): Beeinflusst die landwirtschaftliche Betriebsweise den Wintervogelbestand der westfälischen Börde. — Natur u. Heimat **35**, 77—81.
186. (1975): Die „zweite Heimat“. — Mitt. dt. Heimatbund. **10**.
187. (1976): Zur Reptilien- und Amphibienfauna des oberen Emsgebietes. — Natur u. Heimat **36**, 15—16.
188. (1976): Franz Giller † — Natur u. Heimat **36**, 48.
189. (1976): Paul Westerfrölke †. — Der Minden-Ravensberger **48**.
190. (1976): Die Bindung an die Heimat. — Westf. Heimatbund. Rundschr. Nr. 7/8.
191. FELLENER, W. O. & J. PEITZMEIER (1965): Über die Ausbreitung der Wacholderdrossel im Sauerland. — Natur u. Heimat **25**, 104—107.
192. — & — (1967): Über die Ausbreitung der Wacholderdrossel im Südwestfälischen Bergland. — Natur u. Heimat **27**, 11—15.
193. — & — (1970): Über den Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in Westfalen im Jahre 1969. — Natur u. Heimat **30**, 14—16.
194. — & — (1971): Stand der Wacholderdrossel-Ausbreitung in Westfalen im Jahre 1970. — Natur u. Heimat **31**, 6—9.
195. KUMERLOEVE, H. & J. PEITZMEIER (1972): Entenfänge in Westfalen. — Natur u. Heimat **32**, 84—90.
196. PEITZMEIER, J., W. SIMON & P. WESTERFRÖLKE (1958): Die Wintervogelwelt der Diemel- und Sorpetalsperre. — Natur u. Heimat **18**, 33—37.
197. PEITZMEIER, J. & P. WESTERFRÖLKE (1954): Eine Neuansiedlung des Weißen Storches (*Ciconia ciconia* L.) in Westfalen. — Natur u. Heimat **14**, 65—69.
198. — & — (1958): Zum Vogelleben auf Flößwiesen in Westfalen. — Natur u. Heimat **18**, 59—61.

199. — & — (1960): Rotkehlpieper (*Anthus cervinus* PALL.) in Westfalen. — J. Orn. **101**, 365.
200. — & — (1962): Überwinterung des Waldwasserläufers (*Tringa ochropus*) in Westfalen. — Orn. Mitt. **14**, 16.
201. — & — (1962): Der Schwarzspecht (*Picus martius*) als „Wiesenbrüter“. — Orn. Mitt. **14**, 67.
202. — & — (1964): Zum Geschlechtsverhältnis der in Westfalen überwinternden Sperber (*Accipiter nisus*). — Vogelwelt **85**, 96.
203. — & — (1964): Not-Nahrungsreviere beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*). — Vogelwelt **85**, 123—124.
204. — & — (1966): Zum Vogelbestand verlassener Bauernhöfe. — Orn. Mitt **18**, 121.
205. — & — (1967): Das Vogelleben eines neugeschaffenen westfälischen Baggersees. — Natur u. Heimat **27**, 16—19.

Beziehungen zwischen ackerbaulicher Betriebsweise und Winterbestand von Feld- und Haussperling in der Warburger Börde.

WILHELM SIMON, Welda

Im Winter 1964/65 und dann ebenso in den Monaten Oktober bis März der Jahre 1971 bis 1976 wurden in der Bördeortschaft Lütgeneder in der Warburger Börde Bestandszählungen von Feld- und Haussperling durchgeführt. Durch die dabei erhaltenen vergleichbaren Zählergebnisse sollte der Auswirkung der modernen, hier speziell ackerbaulichen Betriebsgestaltung in der Warburger Börde nachgegangen werden.

Die gegenwärtige bäuerliche Bewirtschaftung wird bestimmt durch den Motor als Zugmaschine für Pflug, Düngerstreuer, Mähmaschine usw., durch vermehrte Anwendung von Düngesalzen sowie durch Spritzen chemischer Giftstoffe zur Vernichtung sogenannter Getreideunkräuter und von Ungeziefer.

Die überlieferte ehemalige Wirtschaftsform des Ackerbaus wurde bestimmt durch die Arbeitskraft des Bauern und seiner Haustiere. Das heimische zweistöckige Zweiständerhaus war Wohn-, Lebens- und Arbeitsraum der bäuerlichen Familiengemeinschaft und Stallung für das Vieh. Der hohe Dachboden barg sowohl das ungedroschene Getreide als auch Heu und Stroh. Als seit einem Jahrhundert der Getreideanbau intensiviert wurde und der häusliche Bergeraum nicht mehr ausreichte, wurde das ungedroschene Getreide bis zum Ausbruch in kegelförmigen Diemen gestapelt. In manchen Jahren wurden mehr als 50 solcher Korndiemen in der Nähe der Bördedörfer gezählt. Nach dem 1. Weltkrieg wurden zur witterungssicheren Lagerung der Getreideernte vermehrt Scheunen gebaut, so daß Prof. Dr. Wolf vom Westf. Landesamt für Landschaftspflege in Münster von den „Scheunendörfern der Warburger Börde“ sprechen konnte.

Das im Winter gedroschene Korn wurde auf offenen, gut belüftbaren Kornböden des Wohnhauses gelagert; das beim Drusch angefallene Kaff mit den Unkrautsämereien wurde entweder bei den Scheunen kompostiert oder als winterlicher Wärmeschutz auf die zahlreichen Runkelmieten in Ortsnähe gebracht. Dieses alles war für die beiden Sperlingsarten ein recht günstiger Biotop. Die Vermehrung der Feldsperlinge steigerte sich in manchen Jahren so erheblich, daß die zahlreichen frühsummerlichen Spatzenschwärme während der beginnenden Getreidereife den erwarteten Körnerertrag beträchtlich zu mindern vermochten, weshalb von der zuständigen Landwirtschaftsbehörde in der Bördengemeinde Großeneder in den Jahren nach 1927 mit vergifteten Weizenkörnern wochenlang Spatzenvergiftungsaktionen durchgeführt wurden, ohne einen dauernden durchschlagenden Erfolg zu haben.

Die Vogelbestandszählungen wurden in der Gemeinde Lütgeneder vorgenommen, weil hier ein ausgeprägter Biotop für beide Sperlingsarten gegeben ist: Der Feldsperling hat sein Winterquartier im Verzahnungsgebiet aus freier Feldflur und Dorftrand, der Haussperling ist im Wohnbereich der Bauerngehöfte angesiedelt.

Angaben zur Gemeinde Lütgeneder:

Gemeindefläche:	634 ha	bäuerliche Vollerwerbsbetriebe:	19
Ackeranbaufläche:	über 500 ha	bäuerliche Nebenerwerbsbetriebe:	39
Einwohner:	467	Kleingewerbe:	12
Haushaltungen:	121	Dienstleistungen (Handwerker):	14

Zur Durchführung der Bestandszählungen ist folgendes anzumerken: Beide Sperlingsarten leben in kleineren oder größeren Schwärmen, die während und nach den Brutperioden mehr oder minder locker im Familienverband zusammenbleiben und die Futterplätze ihrer Nahrungsgebiete streunend anfliegen. Dieser rege Hin- und Herflug zwischen Nahrungs- und Schlafrevier erschwert die Bestandszählungen. Bei häufigem aufmerksamem Beobachten solcher Schwarmreviere ist aber eine annähernd genaue Ermittlung der Individuenzahl möglich. Bevorzugte Sammelpunkte sind die offenen Dungstätten und die abgesperrten Hühnerhöfe. Bei heftigen böigen Winden ziehen sich die Spatzenschwärme zur windabgewandten geschützten Dorfseite hin.

Tabelle: Winterbestand von Haus- und Feldsperling in den Zählperioden 1964/65 (PEITZMEIER 1969) und 1971 bis 1975/76 in absoluten Zahlen und in Prozentwerten (Hausperling = 100 ‰).

Zählperiode Monat	1964/65			1971 bis 1975/76		
	Haus-	:	Feldsperling ‰	Haus-	:	Feldsperling ‰
Oktober	110	:	40 36	320	:	160 50
November	120	:	80 67	350	:	220 63
Dezember	180	:	150 83	320	:	90 28
Januar	180	:	220 122	360	:	70 19
Februar	200	:	240 120	340	:	70 21
März	120	:	180 150	360	:	80 22
Insgesamt	910	:	910 100	2 050	:	690 34

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß beim Hausperling in den Wintermonaten nur geringe Bestandsschwankungen vorkommen, während die Zahl der Feldsperlinge in der Zählperiode 1964/65 zum Winterende hin zunimmt, in der Zählperiode 1971 bis 1975/76 dagegen beachtenswert abnimmt. Als Ursache für diese Bestandsminderung beim Feldsperling dürfte der Wandel von der ehemaligen bäuerlichen Ackerbauweise zur jetzt stark ausgeprägten maschinell-chemischen Anbaumethode von Getreide und Hackfrüchten in Monokultur anzusehen sein. Wichtige Biotopänderungen für den Feldsperling als Höhlen- und Buschbrüter sind auch in der Reduktion seiner Brutmöglichkeiten durch die staatlich geförderte Abholzungsaktion in den Jahren von 1970 bis 1974 zu sehen, sowie in der restlosen Entfernung von Obst- und Lindenbäumen wegen der Asphaltierung von Wegen und Straßen. Auch für den Hausperling sind durch die heutigen Neu- und Umbauten der Wohnhäuser in den Bördenortschaften die Angebote an Nisthöhlen stark gemindert worden.

Literatur

PEITZMEIER, J. (1969): Avifauna von Westfalen. — Abh. westf. Landesmus. Naturkde Münster **31** (3), 1—480.

Anschrift des Verfassers: W. Simon, 3531 Welda.

Atlas der Herpetofauna Südost-Westfalens.

KURT PREYWISCH, Höxter, und GERHARD STEINBORN, Amelunxen

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung (4).

Summary

In South-Eastern Westphalia 100 grid units, each approx. 5.5 km x 5.5 km, were systematically searched for amphibia and reptilia. After a short description of the physiographic units 781 dots on grid maps show the distribution of the species. Text, graphs and tables give additional information about abundance and vertical distribution of newts, biometrical analysis of populations mainly of Green Frogs (*Rana lessonae-esculenta-ridibunda*) etc. 16 species of amphibia and 5 of reptilia are probably autochthonic, 1 extinct and reintroduced (Adder, *Vipera berus*), 1 probably only recently introduced (Marsh Tortoise, *Emys orbicularis*).

Ziel und Methoden

Unser Ziel war, die flächenhafte Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Südostwestfalen möglichst gleichmäßig zu erforschen und den Wissensstand vom 31. 12. 76 in Punktrasterkarten darzustellen. Als Grundfeld wählten wir das Viertel einer Meßtischblattfläche (Topogr. Karte 1 : 25 000). Jeder Punkt unserer Rasterkarten sagt aus, daß in der Untersuchungszeit wenigstens ein Individuum der Art im entsprechenden Meßtischblattviertel (Quadranten) gefunden wurde. Über die Aussagekraft solcher Karten in Abhängigkeit von der Wahl der Grundfeldgrößen informiert am besten HAEUPLER (1974). Die Überführung in größere Grundeinheiten — etwa des UTM-Gitters — bereitet kaum Schwierigkeiten (FOERSTER 1971).

Quantitative Hinweise erscheinen, soweit sie erzielt wurden, im Begleittext, ebenso wie Untersuchungen der Rassenzugehörigkeit oder ökologische und phänologische Angaben.

Die Lurche suchten wir meist an den möglichen Laichplätzen bei Tage. Grün- und Laubfrösche wie auch Geburtshelferkröten verrierten sich durch nächtliche Rufe an geeigneten Biotopen. Nächtliche Autofahrten bei Sommerregen lieferten Nachweise von Erdkröte und Grasfrosch, gelegentlich auch vom Feuersalamander. Fast alle Punkte wurden nach 1970, die meisten in den letzten beiden Sommern gewonnen. Doch bezeichnen wir in den Kärtchen die Funde ab 1960 als rezent.

Bei den Kriechtieren dagegen geben die Rasterkarten das Bild der letzten 30 Jahre wieder. Hier, wie teilweise auch beim Feuersalamander, waren wir viel stärker auf die Auskünfte aller erreichbaren Gewährsleute angewiesen. Die beiden Verfasser kennen ihre Untersuchungsräume seit Jahrzehnten aus vielerlei feldbiologischen Arbeiten. Dennoch geht auf ihr gemeinsames Konto nur ein einziger Fund der Ringelnatter. Dem 11-jährigen U. RAULFS dagegen gelangen innerhalb eines Jahres über 10 einwandfreie Nachweise der Art an zwei Fundstellen. Die Suche nach Eidechsen war weniger vom Zufall abhängig.

Leider ist es nicht möglich, die lange Liste aller Befragten hier zu veröffentlichen. Umso herzlicher sei ihnen gedankt. Unbelegte Angaben wurden verwertet, wenn sich mindestens zwei voneinander unabhängige auf ein Grundfeld bezogen. Die Feldarbeit leistete K. PREYWISCH im Osten, wobei er im Norden auf Vorarbeiten von U. HOLSTE zurückgreifen konnte und im Süden von E. HELDT unterstützt wurde. G. STEINBORN suchte im Westen und konnte Unterlagen von R. WEIMANN und im Südwesten von R. FELDMANN verwenden.

Besonders danken wir auch R. FELDMANN für die Durchsicht des Manuskripts, B. GRIES für die Anfertigung der meisten Abbildungen, R. MÖRITZ und A. PREYWISCH für die zeitraubenden Berechnungen der Regressionsgeraden.

Die Artenordnung folgt MERTENS & WERMUTH (1960). Bei Arten, die in weniger als 10 Grundfeldern gefunden wurden, wird im Text eine Fundortliste gegeben.

Arbeitsgebiet

Unter Südostwestfalen verstehen wir die beiden jetzigen Kreise Paderborn und Höxter oder historisch gesehen das Paderborner und Corveyer Land, aber nicht innerhalb der Verwaltungsgrenzen, sondern umschrieben von Breiten- und Längenkreisen, die dem Schnitt der Meßtischblätter entsprechen. So entsteht ein sphärisches Rechteck zwischen $8^{\circ}30'$ E und $9^{\circ}30'$ E, sowie $51^{\circ}54'$ N und $51^{\circ}30'$ N.

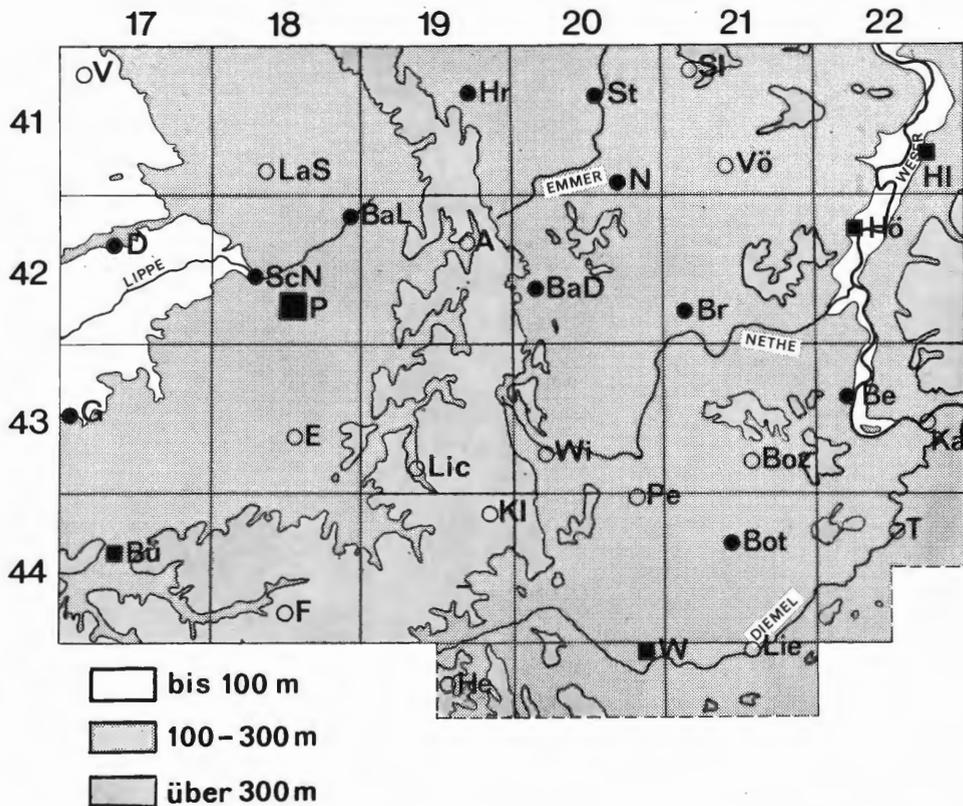


Abb. 1.1: Höhengstufenkarte des Untersuchungsgebietes. Die Stufung entspricht in diesem Raum ziemlich genau der etagen Gliederung der Vegetation (bis 100 m planar, 100–300 m collin, über 300 m submontan; s. HÄUPLER 1970). Nicht in die Grundkärtchen 2.1 bis 2.21 übernommen sind die hier eingezeichneten Orte: A Altenbeken, BaD Bad Driburg, BaL Bad Lippspringe, Be Beverungen, Bot Borgentreich, Boz Borgholz, Br Brakel, Bü Büren, D Delbrück, E Etteln, F Fürstenberg, G Geseke, He Helmighausen, Hö Höxter, HI Holzminden, Hr Horn, Ka Karlshafen, Kl Kleinenberg, LaS Lager Staumühle, Lic Lichtenau, Lie Liebenau, N Nieheim, P Paderborn, Pe Pekkelsheim, ScN Schloß Neuhaus, Sl Schwalenberg, St Steinheim, T Trendelburg, V Verl, Vö Vörden, W Warburg, Wi Willebadessen.

Diesem Bereich von 24 Blättern der TK 25 sind im Südosten 5 Quadranten angefügt und einer entnommen. Damit umfaßt das Arbeitsgebiet gerade 100 Grundfelder (Abb. 1.1).

Naturräumlich gliedert es sich in folgende Einheiten (Abb. 1.2): Das (34) Westhessische Bergland berührt mit (340,341) wechselnden Streifen von Acker- und Waldlandschaften, die N-S gerichtet sind, den Südrand des Raumes an der Diemel, reicht aber auch mit dem schmalen Ausläufer der (343) Westhessischen Senke im SE an die Weser.

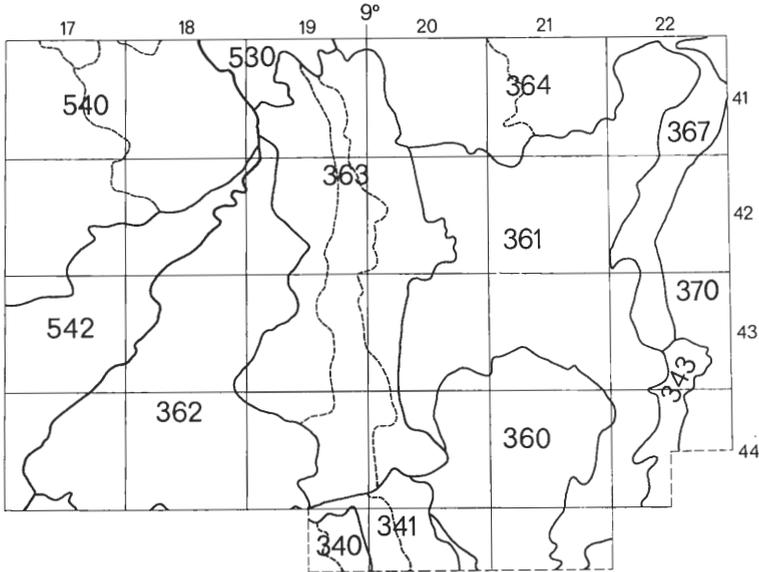


Abb. 1.2: Naturräumliche Gliederung (Erläuterung im Text) nach BÜRGENER 1963, HÖVERMANN 1963, MEISEL 1959 und MEYNER 1960.

Den größten Teil unseres Kartenausschnitts nimmt das (36) Obere Weserbergland ein. Dazu gehört die weite Löß-Akerebene der (360) Warburger Börde mit trockenem Klima. Ihre flach eingedellten Wiesentälchen werden dennoch vom Keuperuntergrund feucht gehalten. Viel stärker gegliedert ist das Muschelkalkbergland des (361) Oberwälder Landes, das durch steilwandige Kastentäler besonders im Osten in einzelne Bastionen zersägt wird. Trotz relativ höherer Niederschläge kommt es an Südhängen zu extremen Trockenlagen. Außerhalb der Grünlandtäler wechseln Äcker schachbrettartig mit Wäldern, in denen die Fichte immer stärker an die Stelle der Buche tritt. Wesentlich mehr Ackeranteil, aber doch auch einige große Laubwälder tragen die Kreidekalke der (362) Paderborner Hochfläche, die besonders im Norden arm an Gewässern ist. Bewaldete Kalkrücken und grünlandreiche Täler parallel zum Hauptzug kennzeichnen die niederschlagsreichen Vorländer zu beiden Seiten der (363) Egge, deren Sandsteinkamm reines Waldland ist. Dort herrschen bei Höhen um 400 m mit windig-niederschlagsreichem Klima eintönige Fichtenforsten vor. Das (364) Lipper Bergland ragt von Norden mit zwei recht unterschiedlichen Teilräumen in unser Arbeitsgebiet. Das Steinheimer Becken mit Höhen um 200 m ist eine etwas kühlere und feuchtere Schwesterlandschaft der Warburger Börde. Dagegen sind die östlich angrenzenden, W-E-streichenden Keupperrücken und -mulden wesentlich walddreicher, liegen höher und schließen den Kötterberg mit ein, mit 497 m die höchste Erhebung des Arbeitsgebiets. Unweit davon haben wir als tiefstgelegene Landschaft mit Höhen um 100 m die Akerebene des (367) Holzmindener Wesertals.

Nach Osten schließt sich bis zum Kartenrand der sanfte Anstieg von (370) Solling und Reinhardswald an. Dieses hohe, fast durchgehend bewaldete Buntsandsteingewölbe an der Oberweser bildet den wesentlichen Abschnitt des (37) Weser-Leine-Berglands. Das (53) Untere Weserbergland reicht nur mit einem kleinen Teil des (530) Bielefelder Osnings, dem siedlungslosen Lipper Wald, in den Norden unseres Kartenausschnitts.

Dagegen gehört der ganze Nordwesten zur (54) Westfälischen Tieflandsbucht. Im (540) Ostmünsterland geht die siedlungs- und waldarme Sandlandschaft der Senne westwärts in immer grundwassernähere Landschaftsformen der Münsterländer Sande über. Dort wechseln kleinräumig Waldstücke mit Grünlandgebieten ab. Auf den trockenen Sandinseln ist Raum für Acker und Streusiedlungen. So entsteht das Bild einer Parklandschaft mit abwechslungsreichem Kleinmosaik. Die Höhen sinken von E nach W von fast 200 auf fast 100 m ab. Das Band der (542) Hellwegbörden, in dem das Land in Streifen vom reinen Ackerland der Unterbörde über ein W-E-Verkehrsband mit Großsiedlungen zur Hochfläche der Oberbörde mit Wechsel von Ackerland und großen Kalkbuchenwäldern bis auf 300 m ansteigt, verschmälert sich nach NE in die gut durchfeuchtete Schotterebene bei Marienloh, die fast völlig entwaldet ist.

Westlich der Egge ist das Klima deutlich atlantisch getönt. Hier beträgt der Abstand zwischen Juli- und Januar-mittel 16°C , und dieses sinkt nicht unter 0°C ab. Im kontinentaleren Osten beträgt die Amplitude 17°C , wobei das Januar-mittel fast überall 0°C unterschreitet.

Spezieller Teil (Abb. 2.1-2.21)

1. Feuersalamander, *Salamandra salamandra* (LINNAEUS) Abb. 2.1

Die Verbreitungskarte des Feuersalamanders dürfte noch Lücken aufweisen. Der besonders trockene Sommer 1976 behinderte die Aufnahmen. Besiedlungsschwerpunkte sind Teutoburger Wald und Egge sowie die Höhen im Osten. Unbesiedelt sind die Sandgebiete der Senne und des Delbrücker Landes. Zwei Ausnahmen bilden der Delbrücker Rücken und der Schloß Holter Forst. Es sind die einzigen Stellen, an denen der Emscher-Mergel an die Oberfläche tritt. Auch die Börden zeigen Verbreitungslücken.

Alle Belege bestätigen die Zugehörigkeit zur westlichen Unterart des Gebänderten Feuersalamanders (*S. s. terrestris* LACEPEDE; Abb. 3). In einer Überwinterungsgruppe von 25 Tieren (Blankenau, 25. 1. 72) waren etwas mehr als die Hälfte gestreift, der Rest streifenfleckig oder „gefleckt“. Immer aber war die Rückenmitte schwarz. Bei einer größeren Zahl der Feuersalamander des Gebiets fiel ein deutliches Orange in der Färbung auf, sei es, daß auf dem Rücken Orange, auf dem Bauch Gelb im Gegensatz standen, sei es, daß sich vom gelben Grund der Rückenzeichnung kleinere orangefarbene Flecken deutlich abhoben.

Der Größen- und in gewissem Sinn damit der Altersaufbau (FELDMANN 1974) der oben erwähnten Überwinterungsgruppe war folgender:

Gesamtlänge in cm	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zahl der Tiere	1	2	1	—	3	5	2	2	5	3	1

Ein weiteres Winterquartier wurde Anfang 1976 in der Flußhöhle bei Grundsteinheim entdeckt. Unser schwerstes Tier war mit 35,5 g bei 170 mm Länge ein ♀ aus Brenkhausen (14. 9. 70).

2. Bergmolch, *Triturus alpestris* (LAURENTI), Abb. 2.2

Der Bergmolch ist die verbreitetste und im Westen auch die häufigste der vier Molcharten. Er weist auf der Egge und der Paderborner Hochfläche die höchsten Dominanzen auf. Wassergefüllte Wagenspuren auf Holzabfuhrwegen sind häufige Kleinsthabitate, die fast nur von Berg- und Fadenmolch angenommen werden. Sie fehlen auf den Sandböden des Ostmünsterlandes. Auch in den wenigen größeren Gewässern dieses Raumes sinkt die Dominanz etwas ab. Im Diemelgebiet scheint die Art völlig zu fehlen.

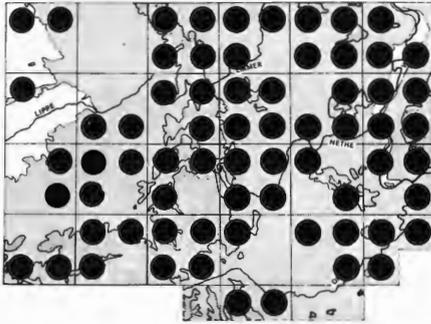


Abb. 2.1: Feuersalamander

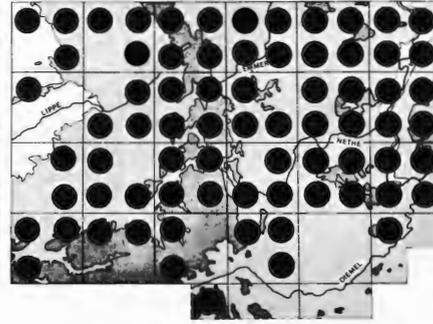


Abb. 2.2: Bergmolch

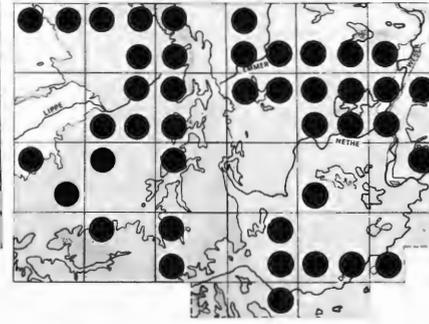


Abb. 2.3: Kammolch

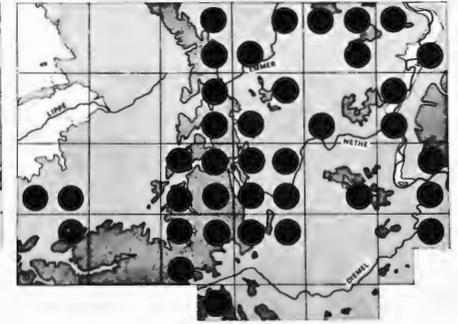


Abb. 2.4: Fadenmolch

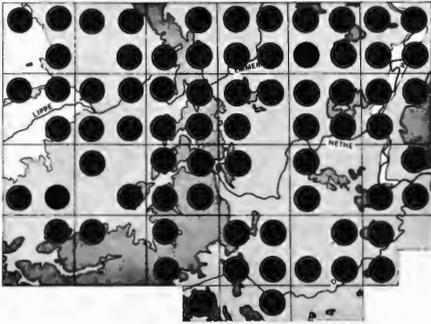


Abb. 2.5: Teichmolch

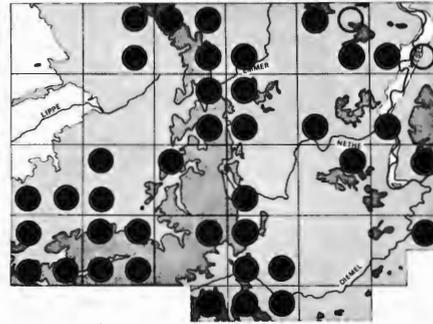


Abb. 2.6: Geburtshelferkröte

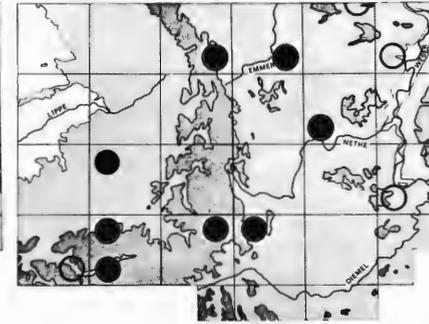


Abb. 2.7: Gelbbauchunke

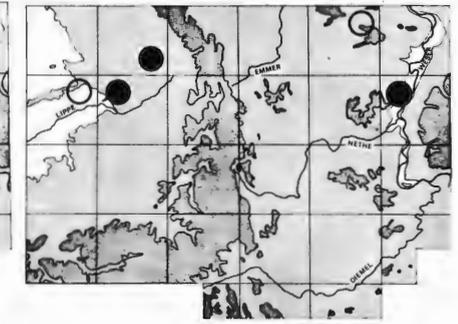


Abb. 2.8: Knoblauchkröte

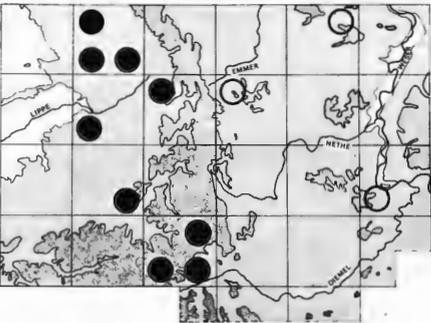


Abb. 2.9: Kreuzkröte

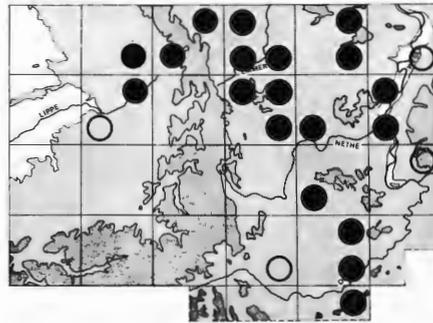


Abb. 2.10: Laubfrosch

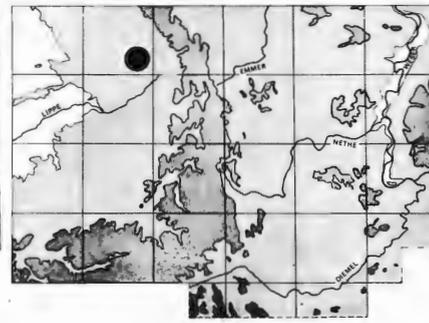


Abb. 2.11: Moorfrosch

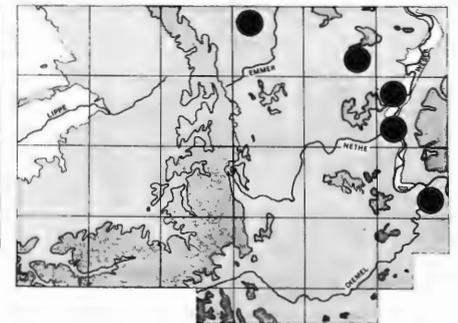


Abb. 2.12: Kleiner Grünfrosch

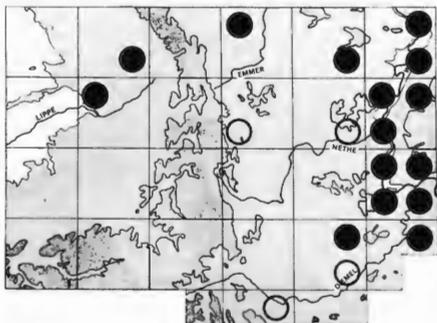


Abb. 2.13: Teichfrosch

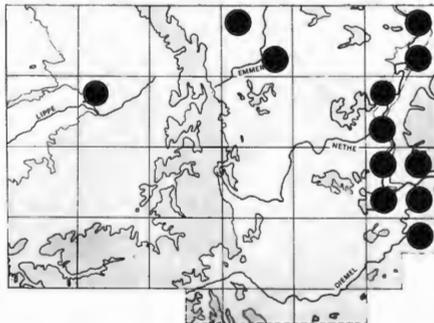


Abb. 2.14: Seefrosch

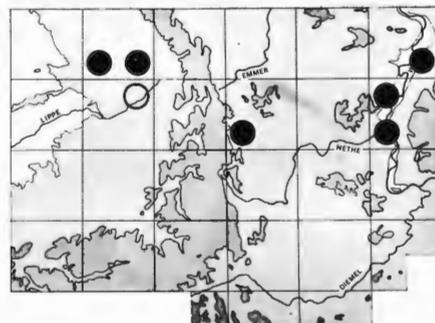


Abb. 2.15: Eur. Sumpfschildkröte

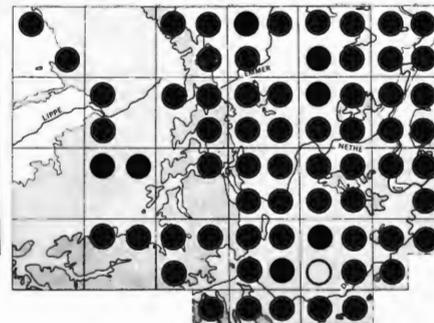


Abb. 2.16: Blindschleiche

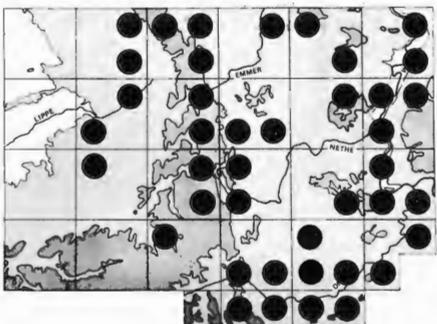


Abb. 2.17: Zauneidechse

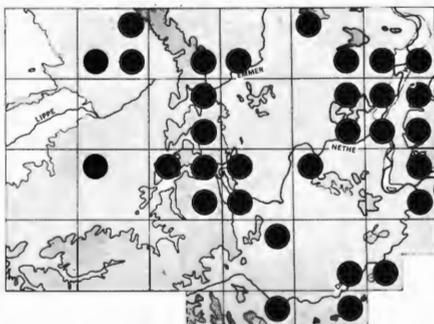


Abb. 2.18: Waldeidechse

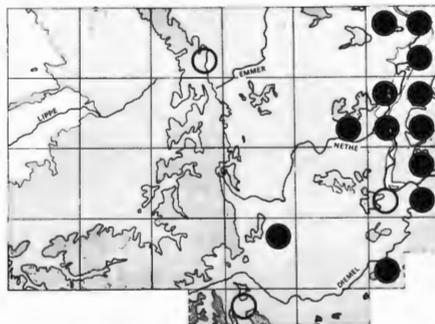


Abb. 2.19: Schlingnatter

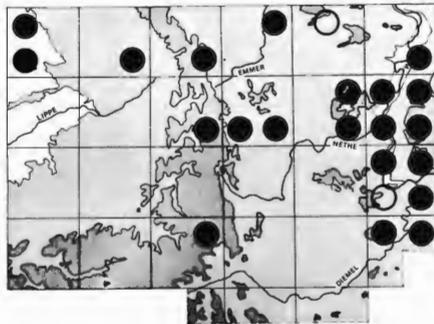


Abb. 2.20: Ringelnatter

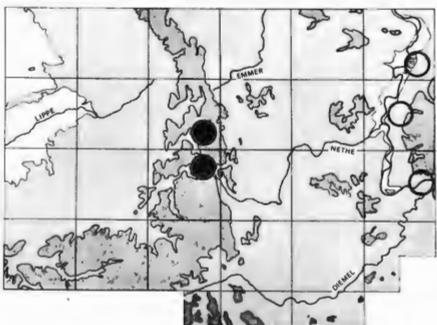


Abb. 2.21: Kreuzotter

Abb. 2.1 bis 2.21:
Verbreitungskärtchen der Arten.
Punkte = Nachweise ab 1960 bei
Amphibien und ab 1945 bei Reptilien.
Kreise = ältere Nachweise.

8	6	6	8	8	10	11	9	10	8	8	8
3	5	5	15	7	12	11	8	7	14	8	14
5	3	7	7	8	9	7	8	6	10	18	12
2	3	9	6	5	12	9	8	11	10	18	8
3	4	11	4	9	10	6	4	7	5	9	14
5	8	5	5	6	7	7	4	7	7	7	14
4	5	9	6	9	9	9	9	5	7	7	10
5	4	5	3	9	4	6	8	5	9	9	
						7	6	9	4	6	

Abb. 2.22:
Zahl der Arten auf den Grundfeldern.
Östlich des 9°-Meridians bedeuten dunkle
Tönung Gebiete mit maximalem, mittlere
Tönung mit mittlerem und weiße Flächen
mit minimalem Faktorenreichtum nach
HAEUPLER (1974).

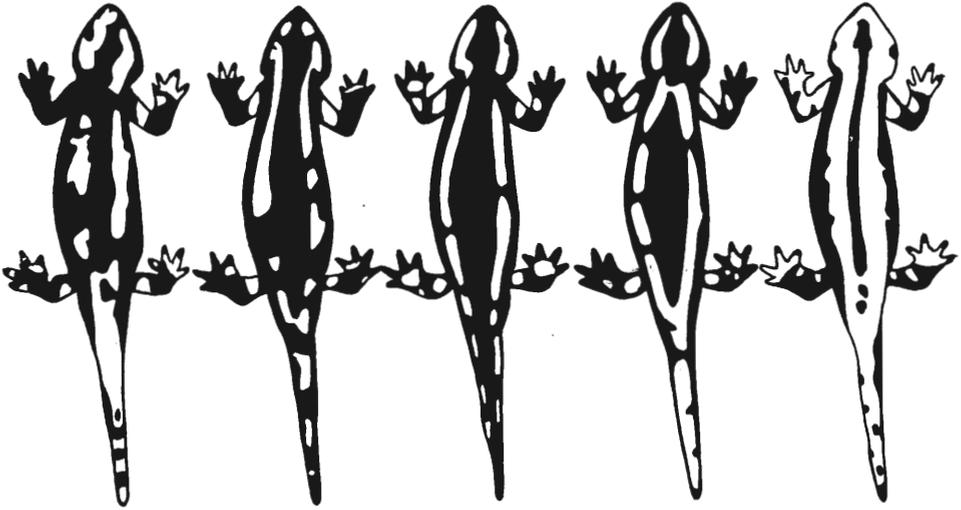


Abb. 3: Farbverteilungen beim Feuersalamander. Rückenansichten, zur besseren Vergleichbarkeit auf Einheitsumriß übertragen. Von links nach rechts: 1. Blankenau, 18. 9. 70, ♀, 13,5 cm, 18,1 g; 2. Gehrden, 13. 5. 63; 3. Köterberg, 27. 10. 62, 16 cm; 4. Brenkhausen, 20. 9. 69; Blankenau, 14. 9. 70, ♀, 17 cm, 35,5 g.

An mehreren Stellen kamen Männchen mit deutlichen scharfen Kammzacken auf den Schwänzen vor.

3. Kammmolch, *Triturus cristatus* (LAURENTI), Abb. 2.3

Ähnlich wie in Südwestfalen (FELDMANN 1975) bevorzugt der Kammmolch bei uns tiefere, größere und pflanzenreichere Gewässer. Ausnahmen gab es in der Senne, wo wir ihn auch in flachen, pflanzenarmen Tümpeln fanden.

4. Fadenmolch, *Triturus helveticus* (RAZOUKOWSKY), Abb. 2.4

Die schattigen und kühlen Gewässer, die der Fadenmolch liebt, liegen meist auf den Höhen. Im Gegensatz zum Sauerland sind die absoluten Zahlen, wie auch die relativen im Verhältnis zum Teichmolch geringer (FELDMANN 1970, 1975). Trotzdem ist auch hier zwischen beiden Arten das relative Vikariieren in der Vertikalverbreitung zu beobachten (Tab. 1 und 2).

Neben den Individuen mit blaßgelblichem Bauch finden sich häufig auch solche mit kräftigem Dottergelb entweder auf der ganzen Fläche oder in einem Mittelstreif.

5. Teichmolch, *Triturus vulgaris* (LINNAEUS), Abb. 2.5

Der Teichmolch ist im Westen fast so stark verbreitet wie der Bergmolch. Im Osten ist er gleich verbreitet, aber deutlich häufiger. Gelegentlich, so in der Egge, fanden wir ihn auch in wassergefüllten Wegerinnen.

6. Geburtshelferkröte, *Alytes obstetricans* (LAURENTI), Abb. 2.6

Wenn auch das Verbreitungskärtchen sicher noch unvollständig ist, zeigt es, daß die Geburtshelferkröte die Höhenlagen bevorzugt. Doch gibt es bei Wehrden noch ein mittelgroßes Vorkommen unter 100 m NN.

Tab. 1: Anteil der Molcharten an 54 Laichplätzen westlich (links) und 63 östlich der Egge nach Höhenstufen.

Höhenstufe in m	Zahl der Laichplätze	Berg- molch	Teich- molch	Faden- molch	Kamm- molch	Zahl der Laichplätze	Berg- molch	Teich- molch	Faden- molch	Kamm- molch
0—100	1	1	1	—	—	5	3	5	1	3
101—200	25	17	18	2	12	19	9	12	5	5
201—300	10	10	4	3	2	28	21	19	9	7
301—400	17	15	6	6	3	11	9	6	—	4
401—500	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—
Summe	54	44	29	12	17	63	42	42	15	19

Tab. 2: Stetigkeits- und Fundortverhältnisse von Teichmolch (T) zu Fadenmolch (F) nach Höhenstufen für 1. Süderbergland (FELDMANN 1975), 2. Westteil (STEINBORN) und 3. Ostteil (PREYWISCH) unseres Arbeitsgebietes sowie 4. für Ravensberg-Lippe (HÖNER 1972).

Höhenstufen in m	Stetigkeit in % T : F				Fundortverhältnisse: T : F			
	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
bis 100		100 : 0	100 : 20	93 : 2		1 : 0	5 : 1	40 : 1
101—200	68 : 36	72 : 8	63 : 26	84 : 8	1,86 : 1	9 : 1	2,4 : 1	10 : 1
201—300	50 : 54	40 : 30	68 : 32	57 : 57	0,92 : 1	1,3 : 1	2,1 : 1	1 : 1
301—400	35 : 55	35 : 35	55 : 0	67 : 17	0,54 : 1	1 : 1	6 : 0	4 : 1
401—500	31 : 69	0 : 100			0,45 : 1	0 : 1		
über 501	18 : 72				0,25 : 1			

Tab. 3: Anteil der Geschlechter bei den Molcharten im Westteil des Untersuchungsgebietes.

Art	Anzahl	♂♂ : ♀♀
Bergmolch	507	60,8 % : 39,2 % = 1,55 : 1
Teichmolch	207	52,3 % : 47,7 % = 1,1 : 1
Fadenmolch	54	57,4 % : 42,6 % = 1,35 : 1
Kammolch	57	47,7 % : 52,3 % = 0,91 : 1

Tab. 4: Stetigkeit (Prozentanteil der Gewässer, in denen die Art vertreten ist) der Molcharten in vier benachbarten Untersuchungsräumen.

	Bergmolch	Teichmolch	Fadenmolch	Kammolch
Süderbergland (FELDMANN 1975)	93,4	43,8	57,7	4,4
Westteil unseres Gebiets	81,5	53,7	22,2	31,5
Ostteil unseres Gebiets	66,7	66,7	23,8	30,2
Ravensberg-Lippe (HÖNER 1972)	85,7	80,2	17,5	51,6

Tab. 5: Mögliche und realisierte Vergesellschaftungsformen der vier Molcharten im Untersuchungsgebiet.

BFT	FT	BT	BF	K	T	F	B	BFT	FT	BT	BFK	T	F	B
—	—	—	—	1	6	5	17	B	—	—	—	9	4	12
—	—	—	—	0	1	1	—	F	—	—	—	2	1	—
—	—	—	2	2	5	—	—	T	—	—	43	12	—	—
3	0	10	0	1	—	—	—	K	4	0	8	—	—	—

B = Berg-, F = Faden-, T = Teich- und K = Kammolch. Die Zahlen bedeuten die Anzahlen der Standorte mit den betreffenden Artenkombinationen, links im Westteil (n = 54), rechts im Ostteil (n = 63).

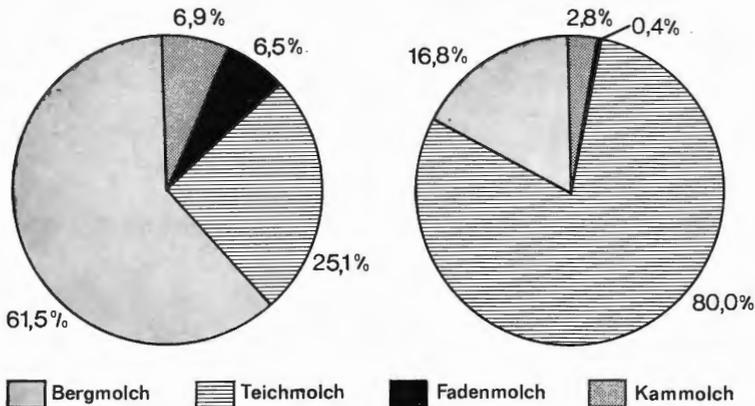


Abb. 4: Relative Häufigkeit (Dominanz) der vier Molcharten links an den 37 kontrollierten Laichgewässern in der Egge und westlich davon (n = 825), rechts in 4 Laichplätzen des Wesertals bei Höxter (n = 250).

Die stärkste Kolonie mit 50 bis 100 rufenden Männchen lebt in einem Feld frischer Einsturztrichter bei Vinsebeck. Weitere Stellen mit über 30 Rufnern sind das Naturschutzgebiet Kiebitzteich bei Langeland, dann bei Niederntudorf, bei Alfen (GÜLLE mdl.) und im Truppenübungsplatz Senne am Blauen Haus, an der Ringstraße bei Schlangen und im Eckelau.

In erster Linie werden Steinbrüche, Sand- und Lehmgruben sowie Hohlwege in der Nähe von Gewässern bevorzugt. Obwohl die Hauptaktivität erst zu Beginn der Dunkelheit einsetzt, hörten THEURICH und STEINBORN *Alytes* häufig am Tage, besonders mittags. So riefen am 10. 7. 76 an einem Tümpel in der Senne gegen 13 Uhr etwa 14 Exemplare bei einer Temperatur von 28° C im Schatten. Am gleichen Tage fanden die Beobachter unter einer Wurzel noch ein ♂ mit Laichschnüren.

Rotbauchunke, *Bombina bombina* (LINNAEUS)

OHSE (mdl.) hat Rotbauchunken mehrmals aus einem kleinen Tümpel innerhalb von Bad Driburg (4220 sw) gebracht bekommen. Die Angabe kann nicht überprüft werden. Der Tümpel mußte einem Parkplatz weichen. Es kann sich nur um eine ausgesetzte Population gehandelt

7. Gelbbauchunke, *Bombina variegata* (LINNAEUS), Abb. 2.7

- a. 4119se Feldrom (SCHACHT, nach WESTHOFF in WOLTERS DORFF 1893)
- b. 4119se Dolinen bei Vinsebeck (1973, HOLSTE briefl.; 1976, LUCE mdl.)
- c. 4120nw nahe Norderteich (vor 1950, WOLFF in FELDMANN 1971)
- d. 4120ne Steinheim (HENNEBERG, nach WOLTERS DORFF 1893)
- e. 4120se Nieheim (1969, 72, 73, 75, 76, PREYWISCH)
- f. 4121ne Elbrinxen (oder 4020se?; 1947, SCHRADER nach RÜHMEKORF 1970)
- g. 4122sw Albaxen (o. J., GERHARD briefl., nach RÜHMEKORF 1970; vergeblich gesucht, PREYWISCH)
- h. 4221sw Brakel (um 1965, STEPHAN mdl. 1976)
- i. 4318nw Alfen (bis 1974, WEIMANN briefl.)
- k. 4319se Hakenberg (in den letzten Jahren, OHSE mdl. 1976; noch nicht überprüft)
- l. 4322sw Haarbrück (WESTERMERMAYER, nach WOLTERS DORFF 1893)
- m. 4417se Weiberg (1948—51, FELDMANN 1971)
- n. 4418nw Haaren (1953—66, FELDMANN 1971)
- o. 4418sw Fürstenberg (um 1960, FELDMANN 1971)
- p. 4419se Hardehausen (1960 und 1962, WEIMANN nach FELDMANN 1971; die beiden Einzelfunde lagen in zwei benachbarten Teichen, durch die gerade der 9°E-Meridian verläuft, WEIMANN mdl.)
- 4420sw
- q. 4420nw Bonenburg (nach 1960, WEIMANN briefl. 1974)

Obwohl in der älteren Literatur nur wenige Fundpunkte angegeben sind, dürfte die Gelbbauchunke früher stärker verbreitet gewesen sein. Ihr günstigster Lebensraum, kaum verkrautete, besonnte kleine Ziegeleipfützen, war früher fast bei jeder Ortschaft zu finden. Heute arbeiten in unserem Gebiet kaum noch Ziegeleien.

Der höchste Bestand, eine unbekanntes zweistellige Zahl, fand sich in einem solchen Habitat, einer eben aufgelassenen Ziegelei. In einer einzigen Pfütze von vielen, die etwa 3 m² groß und 15 cm tief war, saßen am 19. 8. 72 8 Tiere. Andere Habitate: Größere Teiche in Ziegeleien, neu angelegter Parkteich mit zwei steileren und zwei flacheren Ufern, Tümpel in einem alten Steinbruch, frische Dolinen mit mehrere Meter hohen Steilwänden und Pfützen auf dem Grund, mittlere, flache, am Rande verkrautete Fischteiche und ein flacher Wiesentümpel.

8. Knoblauchkröte, *Pelobates fuscus* (LAURENTI), Abb. 2.8

- a. 4118se Truppenübungsplatz Senne: 1975 wurden etwa 150 Kaulquappen ausgesetzt (BRECHMANN mdl.). STEINBORN fand 1976 trotz intensiver Nachsuche weder Kaulquappen noch Erwachsene.
- b. 4217ne Tümpel bei Ostenland, inzwischen zugeschüttet. WEIMANN (mdl.) fand dort in den 50er Jahren Kaulquappen.
- c. 4218nw WEIMANN (mdl.) fand 1969 erstmals, später wiederholt, einige Kaulquappen.
- d. 4121ne Bei Falkenhagen und Rischenau (nach SCHACHT in LANDOIS 1892 und WOLTERS DORFF 1893)
- e. 4222nw Brückfeld bei Höxter: PREY WISCH fand im Herbst 1966 ein unfalltotes ♀ nachts auf verregener Straße. Beleg (Mumie) im Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde, Münster. Die Tümpel in den Flütendurchlässen unter der Straße sind inzwischen trockengelegt.

Planmäßige Nachsuchen in den günstigen Ökotopten des Sandmünsterlandes stehen noch aus.

9. Erdkröte, *Bufo bufo* (LINNAEUS)

In allen Quadranten vorhanden, jedoch sehr ungleich verteilt. In 4221ne konnten trotz mehrjähriger Suche keine Laichplätze gefunden werden. Erst im Juli 1976 gelang dort der Nachweis der Art während eines warmen Sommernachtsschauers. Aber es waren nur ältere Tiere auf der Straße und nur nahe dem Nordrand des Grundfelds. Da die Art auch mit bescheidenen Laichplätzen wie Pfützen und Viehtränken zufrieden ist, dürfte sie im Osten des Gebiets schon häufiger sein als der anspruchsvollere Grasfrosch. Stellenweise gibt es noch Massenlaichplätze, zum Beispiel Naturschutzgebiet Eselsbett bei Lichtenau, NSG Kiebitzteich bei Langeland und alle Teiche im Truppenübungsplatz Senne. Massenwanderungen beobachtete man zum Beispiel bei Lichtenau, wo die ehemalige Kreisverwaltung Büren deswegen zeitweise eine Straße sperren ließ, oder bei Höxter von den Laichplätzen im Wesertal bis auf das Plateau des Ziegenbergs. Dort hausen die Erdkröten auch zwischen den Steinen der Blaugrastriften.

Die Färbung variiert stark. Die Grundfarbe der Oberseite geht von grauweiß, hellgrau, gelboliv bis oliv, darauf sitzen rötliche bis braune Punktierung bis Marmorierung, dazu oft dunkel- bis schwärzlichbraune Flecken. Die Kopfrumpflänge geschlechtsreifer ♀♀ (n = 5) beträgt 78 bis 93, geschlechtsreifer ♂♂ (n = 6) 62 bis 74 mm. Die Beine sind bei den ♀♀ relativ kürzer, der Callus internus relativ größer (Abb. 5).

Die Paarungszeit beginnt in der zweiten Märzhälfte (Wesertal). Aber noch am 6. 5. 1970 fanden wir drei Pärchen in Kopula (Feuerlöschteich Pömbesen, 310 m NN). Am 11. 4. 1976 fanden THEURICH und STEINBORN ein ♂, das ein halbverwestes ♀ umklammerte. Erstjährige verlassen die Laichgewässer von Ende Juni (Bonenburg, 25. 6. 76) bis Mitte September (Schönenberg, 15. 9. 75).

10. Kreuzkröte, *Bufo calamita* LAURENTI, Abb. 2.9

Die Art ist nach 1960 nur mehr westlich des 9. Meridians gefunden worden.

- a. 4118nw Truppenübungsplatz Senne, Sandgrube beim Sozialwerk (1965—69, WEIMANN briefl.)
- b. 4118sw Truppenübungsplatz Senne, sandiger Teich bei Staumühle (1976, BRECHMANN mdl.)

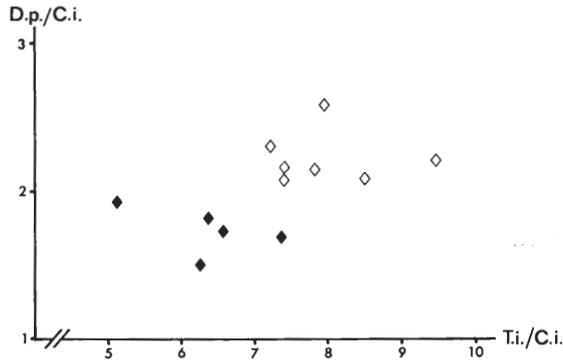


Abb. 5: Abhängigkeit der Merkmalsindizes Tibia/Callus internus (x-Achse) und Digitus primus/Callus internus (y-Achse) bei Weibchen (ausgefüllte Signatur) und Männchen einer Population Erdkröten aus dem Wesertal bei Höxter.

- c. 4118se Truppenübungsplatz Senne, Heidetümpel (seit 1973, MEBS, STEINBORN, THEURICH, WOLF)
- d. 4121ne Rischenau (o. J., SCHRADER briefl., nach FELDMANN & REHAGE 1968)
- e. 4121ne Falkenhagen (SCHACHT in WOLTERS DORFF 1893)
- f. 4218sw Wingelsbruch, Quelltümpel (nach 1965, WEIMANN briefl.)
- g. 4219nw Bad Lippspringe, Tümpel (nach 1970, WEIMANN briefl.)
- h. 4220nw Bad Driburg, am Reelser Kreuz (1957, ANT in FELDMANN & REHAGE 1968)
- i. 4318se Dörenhagen, kleiner Steinbruch (seit 1968, WEIMANN briefl.)
- k. 4322sw Haarbrück (um 1875 in der Bühneschen Heide, WESTERMEYER in WOLTERS DORFF 1893)
- l. 4419ne Kleinenberg, Sandgrube (19. 6. 1975 mehrere Flachtümpel, größter ca. 15 m², dort 10 Tiere, MELLWIG und PREYWISCH; 13. 7. 1976 Tümpel ausgetrocknet, in neuem tieferen Aushub etwas Wasser, darin zahlreiche Grasfrösche vor der Dürre geflüchtet; keine Kreuzkröten, PREYWISCH und STEINBORN)
- m. 4419ne Kleinenberg (29. 3. 1969 ein Ex. überfahren auf der Straße nach Hardehausen, WEIMANN briefl.)
- n. 4419sw Blankenrode (in den Bleikuhlen 1964, bei den Bleikuhlen in Wagen Spuren 1969, WEIMANN briefl.)
- o. 4419se Billinghamen (in flachen Pfützen und Wagenrinnen 30 bis 40 Tiere, 12. 7. 1976, PREYWISCH und STEINBORN)
- p. 4518ne Glashütte (in mehreren kleinen Tümpeln 1955 bis 1967, WEIMANN briefl.)
- q. 4518sw Wünnenberg (FELDMANN & REHAGE 1968, für die letzten Jahre bestätigt, KÖNIG mdl.)
- r. 4519se Schmillinghamen (Sandbruch im Elsberg 1975 mit 5—8 rufenden Kreuzkröten, 1976 ohne, da Tümpel ausgetrocknet, SCHWARZE mdl.)
- s. 4519se Schmillinghamen (2 Tiere 1975 und 1976 in einem Sandbruch im Knippberg, SCHWARZE mdl.)

Die größte Nachkommenschaft erzielt die Art in den Heideweiern des sandigen Truppenübungsplatzes Senne. In Jedem Sommer kann man hier viele hundert junger Kreuzkröten beobachten. Allerdings ist die Art nicht unbedingt an Sand gebunden.

Wechselkröte, *Bufo viridis* LAURENTI

4218sw WEIMANN setzte 1973 drei Tiere in einem Wiesentümpel bei Gut Ringelsbruch, Paderborn, aus. Eine Nachsuche 1976 blieb erfolglos (STEINBORN).

11. Laubfrosch, *Hyla arborea* (LINNAEUS), Abb. 2.10

Die bisher entdeckten Laubfroschvorkommen liegen in einem fast geschlossenen U-förmigen Streifen im Ostmünsterland, Lipper Bergland und Oberwälder Land. In der Literatur ist aus unserm Arbeitsgebiet bisher nur ein Fundpunkt angegeben. Der einzige Gewährsmann aus dem vorigen Jahrhundert, der allerdings nicht ganz zuverlässige WESTERMEYER (WOLTERS DORFF 1893) fand die Art nicht bei seinem Wohnort Haarbrück (4322 sw). Auch wir konnten sie in diesem Grundfeld nicht nachweisen. Ältere Funde umrahmen den heutigen Siedlungsraum:

4122se Holzminden (Beleg von 1923 vorhanden, RÜHMEKORF 1970)

4218sw Paderborn, Fischteiche (letztmals in den 50er Jahren gehört, WEIMANN mdl.)

4322ne Karlshafen (noch 1940 drei Ex. gefangen, ROESRATH mdl.)

4420se Engar (noch in den 30er Jahren im Dorfteich gehört, MENNE sr. mdl.)

Als stärkstes Vorkommen erwies sich eine Population bei Brakel. Dort sangen am 3. 5. 72 kurz vor Mitternacht 30—50 ♂♂. Um die gleiche Uhrzeit riefen am 8. 6. 75 in drei nebeneinanderliegenden Tümpeln bei Frohnhausen 29 Laubfrösche. An den meisten Fundstellen sind es aber nur ein bis wenige Rufer.

12. Moorfrosch, *Rana arvalis* NILSSON, Abb. 2.11

Bisher wurden im Untersuchungsgebiet und dessen weiterer Umgebung keine Moorfrosche nachgewiesen (MÜLLER 1976). 1970 und 1971 fanden KLEINHAGENBROCK und PEITZMEYER einige Tiere in den Rietberger Fischteichen (PEITZMEYER 1972).

a. 4018sw Senne bei Augustdorf (Am 11. 4. 1976 rief ein Moorfrosch in einer wassergefüllten Ausblasungswanne des Dünen Geländes, STEINBORN und THEURICH)

b. 4118se Truppenübungsplatz Senne (Am 18. 4. 1976 riefen zwei Moorfrosche im Roterbachstau, THEURICH mdl.)

Es ist möglich, daß hier noch weitere Vorkommen gefunden werden. Die Gewässer sind kaum durch Pestizide und Düngemittel belastet.

13. Kleiner Grünfrosch, *Rana lessonae* CAMERANO, Abb. 2.12

14. Teichfrosch, *Rana esculenta* LINNAEUS, Abb. 2.13

15. Seefrosch, *Rana ridibunda* PALLAS, Abb. 2.14

Seit der Vorveröffentlichung (FELDMANN & PREYWISCH 1973) wurden hauptsächlich Grünfroschpopulationen außerhalb des Wesertals in Stichproben analysiert (Tab. 6; Abb. 6 und 7). Es sind jetzt 22 Fundplätze mit 274 Individuen erfaßt. Dabei hätte der trockene Sommer helfen können. Bisher unerreichbare Populationen (Schmesser Teich, Tab. 4, Nr. 17) wurden zugänglich, doch bei anderen (NSG

Tab. 6: Verteilung der Grünfrosch-Typen auf die Fangplätze. x = dieser Platz ist schon in FELDMANN & PREYWISCH (1973, S. 124) aufgeführt.

Nr.	Quadrant	mNN	Fundplatz	lessonae	esculenta	ridibunda
1	4018sw	150	Augustdorf, Ausblasungswanne 1	3	6	—
2	4018sw	150	Augustdorf, Ausblasungswanne 2	—	7	1
3	4020sw	190	Nessenberg-Teiche	—	7	12
4	4120nw	150	Fischteich w. Billerbeck	1	7	8
5	4120se	170	Ziegeleiteiche Nieheim	—	—	6
x 6	4121se	245	Ziegeleitümpel Fürstenau	8	7	—
7	4122ne	85	Kiesgruben Heinsen	—	—	6
8	4122se	85	Kiesgrube Holzminden	—	—	3
9	4218nw	110	Langenbergteich b. Sennelager	—	3	5
10	4222nw	90	Karpfenteich Corvey	—	2	—
11	4222nw	120	Haus Schaperdoth, Höxter	—	1	—
x12	4222nw	92	Sandgrube s. Höxter	1	26	11
13	4222ne	180	Tümpel, Lühtringer Heide	—	1	—
x14	4222sw	93	Kiesgrube Bierkoch, Godelheim	2	10	—
x15	4222sw	93	Grube Dohmann-Mutter, Godelheim	—	35	5
x16	4322nw	96	Kiesgrube Schaperdoth, Beverungen	—	6	4
17	4322ne	270	Schmesser Teich n. Würgassen	—	5	5
x18	4322sw	98	Kiesgrube Eggersmann, Lauenförde	—	4	14
x19	4322sw	98	Kiesgrube Eggersmann, Würgassen	—	9	20
20	4322se	140	Fischteiche Wülmersen	1	1	1
21	4421ne	275	Fischteiche Bühne	—	1	—
22	4422ne	185	Keßpfuhl w. Gottsbüren	—	9	10

Franzosenhügel, 4218ne; Norderteich, 4120nw; Weserbuhnen bei Blankenau, 4322nw) fehlte die Zeit und bei einigen (Grundlosen, 4222nw; Hannessee 4218ne) kamen wir zu spät. Aus den fast ausgetrockneten Gewässern waren die Grünfrösche verschwunden.

Die Grenzen zwischen den drei Typen wurden biometrisch ermittelt (Abb. 6 und 7). Von den 274 vermessenen Grünfröschen gehörten 16 (= 5,8 %) zu *R. lessonae*, 147 (= 53,7 %) zu *R. esculenta* und 111 (= 40,5 %) zu *R. ridibunda*. Als größte Kopf-Rumpf-Längen maßen wir (in Klammern die Fundplätze nach Tab. 6) bei *R. lessonae* ♀ 74 mm (14), ♂ 61 mm (6); *R. esculenta* ♀ 106 mm (18), ♂ 88 mm (77); *R. ridibunda* ♀ 113 mm (18) und ♂ 97 mm (18). Aus den *ridibunda*-Gruppen hoben sich die der beiden Fundplätze Nieheim und Nessenberg (Tab. 6; Nr. 3 und 5) durch ihre Färbung ab. Sie waren einheitlich mittel- bis olivbraun fast ohne Fleckung.

Eine serologische und karyologische Überprüfung unserer Befunde wäre erwünscht.

Im Wesertal und auch im Ostmünsterland nimmt die Zahl der Baggerseen ständig zu. Das erleichtert den Grünfröschen Ausbreitung und Zunahme. In den übrigen Landschaften scheint die Entwicklung eher ungünstig zu sein. Erlöschene Vorkommen: 4220sw Bad Driburg; ehemalige Ziegeleiteiche jetzt in Parkteiche mit Entenbesatz umgewandelt. 4221se Bosseborn; ehemaliger Quelltümpel jetzt zu pflanzenreichem Gewässer für die Entenjagd erweitert. 4520ne Wormeln; „Vor Jahren“ (HELDT brfl. 1975). 4421se Lamerden; 1969—74 in Diemelaltarm, der jetzt zugeschüttet wird (BOENKE mdl. 1975).

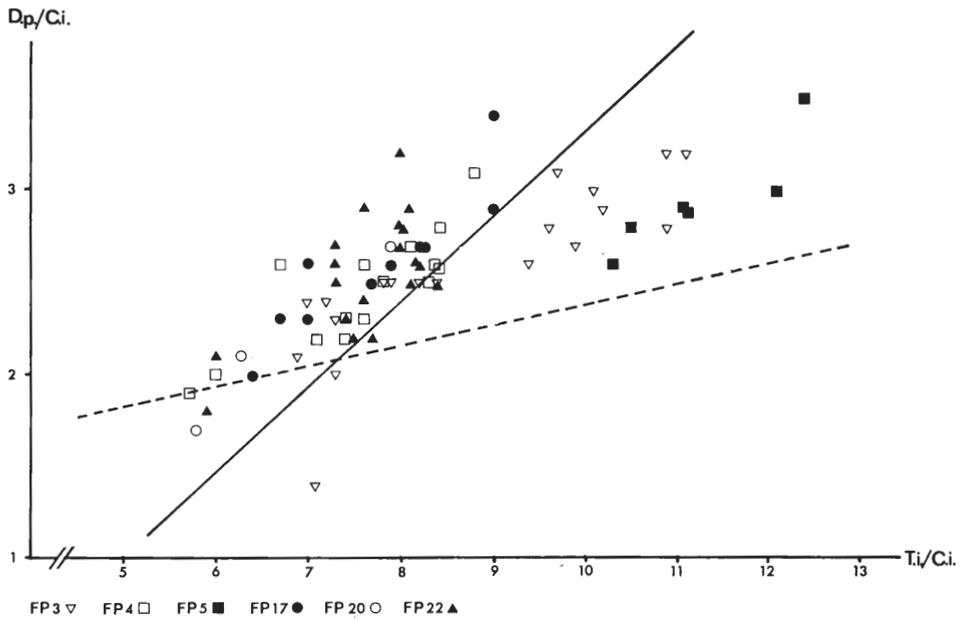


Abb. 6: Abhängigkeit der Indices Tibia/Callus internus (x-Achse) und Digitus primus/Callus internus (y-Achse) bei Grünfroschpopulationen östlich der Egge. Die Fundpunkte entsprechen Tab. 6 und liegen alle außerhalb des Wesertals. Durchgezogene Linie = Regressionsgerade zu der Punkteschar dieser Tabelle. Zum Vergleich (gestrichelte Linie) Regressionsgerade zu FELDMANN & PREYWISCH 1972, S. 122. Alle dazugehörigen FP bis auf Nr. 6 der Tab. 6 lagen im Wesertal.

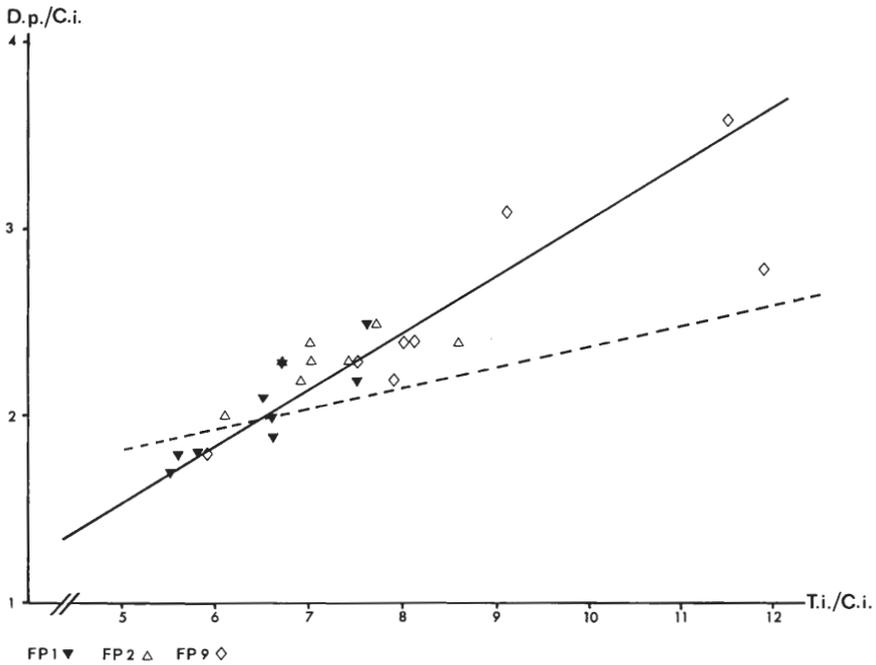


Abb. 7: Wie Abb. 6, aber für Populationen westlich der Egge.

Ein junger Grünfrosch vom Typ *esculenta* fand sich am 3. 11. 1975 im Keller eines Wohnhauses in Höxter über 1 km vom nächsten möglichen Grünfroschgewässer entfernt.

16. Grasfrosch, *Rana temporaria* LINNAEUS

Der Grasfrosch hat nach übereinstimmenden Aussagen aller älteren Gewährsleute stark abgenommen. Aber er ist noch in allen Grundfeldern vertreten, stellenweise mit stark frequentierten Laichplätzen, auch in reiner Ackerlandumgebung.

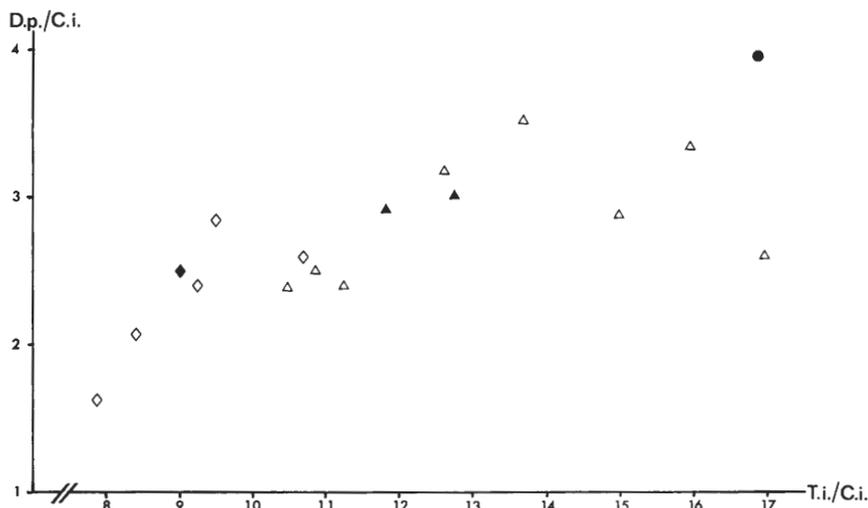


Abb. 8: Streuung der Indices Tibia/Callus internus: Digitus primus/Callus internus bei Weibchen (ausgefüllte Signatur) und Männchen von drei Grasfroschpopulationen. Rauten = Brenkhäuser Teiche, Dreiecke = Grundlosen bei Höxter, Punkt = Marienmünster.

Stichproben von drei verschiedenen Fundplätzen waren biometrisch deutlich zu trennen (Abb. 8). Die Färbung variiert auch innerhalb einer einzigen Population stark. In den Grundlosen bei Höxter traten bei ♀♀ (n = 9) gelbbraune, mittelbraune, rote, aber auch dunkelgrüne Färbungen der Oberseite auf. Die Kehle konnte zitronengelb, rosa, rotocker, orangenrot bis rot sein, in letzteren Fällen mit gelben bis grüngelben Flecken oder Punkten. Bei den ♂♂ (n = 16) waren die Oberseiten hellgraugrün über olivgrün und grün bis dunkelgrün, oder hellmilchkaffeefarben über mittel- bis dunkelbraun (die helleren manchmal rotbraun punktiert) mit 1 bis 40 dunkeloliv bis schwärzlichen Flecken, die Kehlen cremeweiß, zum Teil mit grauen Flecken, über grauweiß bis bleigrau. Tiere, die der von AULIG gefundenen „Harlekin“-Variante aus dem Hiddeser Bent (GOETHE 1972) entsprechen, fanden STEINBORN, THEURICH und THOMAS im Juli und August 1976 im Rotenbachstau und im Habichtssee (Senne). Das Maul war runder und die Augen traten stärker hervor als normal. Viel auffälliger war die hellgelbbraune Grundfarbe der Oberseite mit vielen schwarzen Flecken und Klecksen. Die Oberschenkel wiesen nur wenige große schwarze Flecken auf. Einigen Fröschen dieser Variante fehlte der braune Schläfenfleck.

Höchste Kopf-Rumpf-Längen: ♀ 98 mm, ♂ 92 mm.

Erste ♀♀ an Land: 8. 2. 1972 und 27. 2. 1976 (Brenkhäuser, 160 m NN). Während der Sommerdürre 1976 überdauerten an vielen Stellen Grasfrösche unter Wasser. Die Zahl der laichenden ♀♀ in folgendem Frühjahr war stark herabgesetzt.

17. Europäische Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis* (LINNAEUS), Abb. 2.15

Es liegen nicht wenige Angaben über Schildkröten in unseren Gewässern vor. Doch wurde bisher kein einziges Stück durchbestimmt. Aber alle Beschreibungen deuten am ehesten auf die Europäische Sumpfschildkröte.

- a. 4118sw Staumühle (an einem Heideteich 1975 Kriechspuren, 1976 Sichtbeobachtung, WOLF mdl.)
- b. 4118se Staumühle (im Juli 1976 lag eine Sumpfschildkröte in der Sonne auf dem Kalksteindamm eines anderen Heideteichs. Bei Annäherung durch BRECHMANN und WOLF flüchtete sie sofort ins Wasser, konnte aber noch über mehrere Meter gut beobachtet werden; BRECHMANN mdl.)
- c. 4122se Holzminden (ein Gymnasiast berührte 1975 in einer kleinen aufgelassenen Kiesgrube beim Müllberg einen „Stein“, der sofort davonschwamm, SCHELPER mdl.)
- d. 4218ne Senne (1910 seien Europäische Sumpfschildkröten im Hanessee ausgesetzt, dann aber nie wieder beobachtet worden, WEIMANN mdl.)
- e. 4220sw Bad Driburg (in einem neuen Parkteich vor dem Hause des Gewährsmanns schwimmen jetzt 1 oder 2 Exemplare, BUNNE mdl. 1976).
- f. 4222nw Höxter. BUTHE (mdl.) fing mit Freunden ca. 1946 vier Schildkröten in der langsam fließenden Schelpe unterhalb der Grünen Mühle. Die Panzer waren etwa 12 cm lang. Bei einem Besuch im Westfälischen Landesmuseum für Naturkunde (1975) identifizierte er die Art aus dem Gedächtnis als *Emys orbicularis*.
- g. 4222sw Höxter (Sichtbeobachtung einer aufgetauchten Schildkröte im Dürresommer 1976 in der großen „Grundlose“, RIKUS mdl.)
- h. 4222sw Godelheim (REHKER angelte im Sommer 1976 in seiner kleinen ehemaligen Kiesgrube ein Exemplar, zeigte es dem Gewährsmann und ließ es wieder frei, MÜLLER mdl.)

18. Blindschleiche, *Anguis fragilis* LINNAEUS, Abb. 2.16

Im besonders gut untersuchten Gebiet der eigentlichen Sennesandflächen scheint die Blindschleiche wirklich zu fehlen. Die übrigen Verbreitungslücken sind eher auf geringere Bearbeitung zurückzuführen. Möglicherweise fehlt sie aber auch in einigen Teilen der Börden. Der Punkt für 4322sw ist seit WOLTERS DORFF (1893) nicht mehr belegt.

In Höxter und seiner weiteren Umgebung überwiegt die messing- bis kupferfarbene Variante, oft mit Aalstrich, manchmal auch bei ♂♂ mit etwas dunkleren Seitenlinien. Daneben gibt es metallisch graue Erwachsene. Ähnlich ist es bei Karlshafen (ROESRATH, mdl. 1976). KÖSTER sah 1957 (mdl.) die „blaue“ Varietät bei Höxter.

Größte Stücke: ♂ Kopf-Rumpf 210 mm, Schwanzstummel 50 mm. Über den Rücken waren hellblaue Schuppen in durchschnittlich 1 cm Abstand verstreut (Würgassen 1975); ♀ KR 200 mm, Sch 240 mm, Gewicht 28,5 g (Höxter 1974). Das Verhältnis KR : Sch war bei Tieren mit offenbar unbeschädigtem Schwanz 1 : 1,6 (1 ♀); 1 : 1,2 (1 ♂, 2 ♀♀, 1 Wurf Jungtiere); 1 : 1,1 (1 ♂). Die 9 silbrigen Jungen (vermessen von POLLMANN) waren am 26. 8. 1973 gesetzt worden und maßen nach einer Woche 90 mm.

19. Zauneidechse, *Lacerta agilis* LINNAEUS, Abb. 2.17

Im Verbreitungskärtchen der Zauneidechse sind sicher noch Lücken zu schließen.

Maße und Gewichte in mm und g; eingeklammerte Werte = beschädigte nachgewachsene Schwänze:

	KR	Sch	Gew
♀ Höxter, Garten	78	(67)	9,7
♂ Kollerbeck, Waldrandwiese	75	(91)	11,5
♂ Höxter, Garten	74	112	10,1
♂ Höxter, Garten	72	115	11,5
♂ Godelheim, Berghang	71	113	—

D. MANEGOLD sah an den Abenden des 27. 5. 1954 und des 18. 3. 1956 in seinem Garten in Höxter ♀♀ Eier legen (mdl. 1956).

Mauereidechse, *Lacerta muralis* (LAURENTI)

STALLWITZ (Mskr. 1977) siedelte in Unkenntnis des „Ansatzungsverbots“ 50 Mauereidechsen in seinem Steingarten bei Gehrden (4320nw) an. „Im zweiten Sommer waren es nur noch wenige, im dritten nur noch eine, die inzwischen auch verschwunden ist.“

20. Waldeidechse, *Lacerta vivipara* JACQUIN, Abb. 2.18

Die Verbreitungskarte der Waldeidechse dürfte noch lückenhafter sein als die der Zauneidechse. Als Häufigkeitsschwerpunkt können die von Kiefernwäldern durchsetzten Heide- und Sandflächen des Truppenübungsplatzes Senne gelten.

Von den vermessenen 9 ♂♂ und 1 ♀ besaß kein Exemplar einen unbeschädigten Schwanz. Den relativ längsten mit 164 % der KR-Länge hatte ein ♂, dessen Zweitschwanz noch nicht voll nachgewachsen war. Auch Stücke mit zwei Bruchstellen wurden gefunden. Die höchste KR-Länge wies ein ♂ mit 64 mm auf.

21. Schlingnatter, *Coronella austriaca* LAURENTI, Abb. 2.19

Alle rezenten Funde der Schlingnatter in unserem Arbeitsgebiet liegen östlich der Egge. Weiter nördlich sind nach älteren auch neuere Beobachtungen westlich des Teutoburger Waldes bekannt geworden. (WEIMANN mdl.). Angaben über „Kreuzottern“ oder „große braune Schlangen“ machen Vorkommen in weiteren Grundfeldern wahrscheinlich.

Zwei ♀♀ hatten fast die gleichen Maße. Ein trächtiges (19. 8. 1971, Ottbergen, leg. GEBLER) maß 620 mm KR, 122 mm Sch und wog 133 g, das zweite (Höxter, leg. POLLMANN) wog am 4. 9. 1973, zwei Tage nach dem Wurf von 11 lebenden und 1 toten Jungen, 85 g. Die Längen betragen bei der Mutter 620/130 mm und den Jungen 170/30 mm.

22. Ringelnatter, *Natrix natrix* (LINNAEUS), Abb. 2.20

Die neueren Nachweise von Ringelnattern sind sehr ungleich über unser Arbeitsgebiet verteilt: Im kleinen Gebietsanteil östlich der Weser liegen über 25, westlich und südlich davon bis zur Egge fast 20, schließlich in der Egge und westlich davon 6 (von diesen einer aus PEITZMEIER 1976).

Das größte lebend vermessene Tier, ein ♀ (26. 3. 1977, leg. RAULFS), wies 1 100 mm Gesamt- bei 910 mm KR-Länge auf. Neben 169 Bauchplatten zählten wir 1 After- und 60 Schwanzplattenpaare. Noch größer muß die Trägerin eines Natternhemds gewesen sein, dessen Rest von 940 mm Länge nur noch 133 Bauchschuppen- neben 1 After- und 70 Schwanzschuppenabschnitten besaß (Boffzen 1976, leg. RAULFS).

Die leuchtend gelben Hinterkopfflecken der meisten gesehenen Tiere weisen sie der Unterart *Natrix natrix natrix* (LINNAEUS) zu. Nie wurden die als Barren bezeichneten Seitenstreifen am Körper bemerkt (siehe aber Abb. 9).



Abb. 9: Weibliche und männliche Ringelnatter. Sie wurden aus einer Gruppe von mindestens drei Tieren am Rande des höxterschen Brückfelds gefangen (4222nw). Das ♂ — rechts (KR 545 mm, Sch 155 mm, 100 g) — mit schlank ovalem, gewölbtem Kopf, leuchtend gelben, innen dottergelben Hinterhauptflecken entspricht auch im Schildchenmuster gut der Abb. 22 in MERTENS (1972, 17) für *N. n. natrix*. Der breite, flache, fast dreieckige Kopf des ♀ (Maße im Text, 275 g) trägt schwach gelblichweiße Halbmonde hinter dem grauen Scheitel. Sie sind vorn stärker, hinten schwächer grau überlaufen. Nur dahinter treten die schwarzen Halbmonde auf. Das entspräche der Kopffärbung der Barrenringelnatter, *N. natrix helvetica* (LACEPEDE) beim gleichen Autor. Das Muster der Kopfschildchen deckt sich kaum mit seiner Barrenringelnatterzeichnung auf S. 20, doch weitgehend mit der eines ♀ von *N. n. natrix* (LINNAEUS) in FROMMHOLD (1965, S. 83 oben). Die Körper beider Tiere wiesen die vier Reihen dunkler Punkte auf, welche für *N. n. natrix* typisch sind.

23. Kreuzotter, *Vipera berus* (LINNAEUS), Abb. 2.21

Die Kreuzotter ist am Ostrand unseres Arbeitsgebiets mit Sicherheit bis um 1920, wahrscheinlich bis 1944 nachweisbar gewesen. Es gibt auch einen indirekten Hinweis, daß sie vor längerer Zeit südlich der Diemel vorkam (Näheres bei PREY-WISCH 1975). Kreuzottern aus Bayern wurden in den letzten Jahren an zwei Stellen der Egge ausgesetzt: 3 se Buke, 11 nw Neuenheerse. Dort wurden dann im Herbst tote Junge gefunden. (OHSE mdl. 1976).

Diskussion

Im Arbeitsgebiet sind jetzt 26 Arten von Amphibien und Reptilien bekannt, die im Berichtszeitraum hier aufgetreten sind. 3 davon brauchen nicht berücksichtigt zu werden: Sie wurden erfolglos ausgesetzt (Rotbauchunke, Wechselkröte, Mauereidechse). Möglicherweise autochthon, aber viel wahrscheinlicher immer wieder eingeschleppt ist 1 Art (Europäische Sumpfschildkröte). Im 20. Jahrhundert ausgestorben, besser ausgerottet, aber jetzt wieder (erfolgreich?) ausgesetzt ist 1 Art (Kreuzotter). Die restlichen 21 Arten sind sicher oder mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit einheimisch (dabei ist die Form „Teichfrosch“ einer Art gleichgesetzt). Davon konnten 5 Arten neu nachgewiesen werden: Knoblauchkröte und Moorfrosch sind überhaupt Erstfunde für diesen Raum; vom Laubfrosch gab es bisher nur einen einzigen über 50 Jahre alten Nachweis; Seefrosch und Kleiner Grünfrosch sind erst seit 1973 aus Westfalen, und zwar aus unserem Untersuchungsgebiet bekannt.

Wesentlicher ist, daß wir jetzt endlich auch etwas über die häufigeren Arten wissen, wie ein Vergleich mit MÜLLER (1976) ergibt. Dort entsteht der Eindruck, als ob Kamm- und Teichmolch oder die Blindschleiche bei uns kaum und Erdkröte und Grasfrosch nur wenig vertreten wären. Tab. 7 zeigt, wieviele der Grundfelder von den einzelnen Arten mindestens besetzt sind. Danach kann man die beiden letzteren als allgemein verbreitet und immerhin noch 4 weitere Arten als verbreitet ansehen. Die kurze Bearbeitungszeit — im Westen standen nur die Sommer 1975 und 1976 zur Verfügung — läßt es nicht schwierig erscheinen, ganz Westfalen innerhalb weniger Jahre nach dem gleichen System zu kartieren.

Tab. 7: Stetigkeit der Arten, ausgedrückt im Prozentanteil der besetzten Grundfelder

Erdkröte	100	Kammolch	42	Ringelnatter	21	Gelbbauchunke	8
Grasfrosch	100	Zaueidechse	41	Laubfrosch	19	Sumpfschildkröte	6
Bergmolch	73	Geburtshelferkröte	38	Teichfrosch	15	Kleiner Grünfrosch	5
Teichmolch	71	Fadenmolch	37	Seefrosch	12	Knoblauchkröte	3
Feuersalamander	68	Waldeidechse	31	Schlingnatter	12	Kreuzotter	2
Blindschleiche	67			Kreuzkröte	9	Moorfrosch	1

Die Arbeiten von FELDMANN (1975) für das Sauerland im Südwesten und von HÖNER (1972) für das Gebiet von Ravensberg-Lippe im Norden ermöglichen Vergleiche bei den Molchen (Tab. 2, 4, 5). Der Anteil der Gewässer, in denen nur eine Art gefunden wurde, betrug bei FELDMANN 15,3, bei HÖNER 16,6 und bei uns beiden je 44,4 %! Trotzdem leiten unsere Ergebnisse gut über: Anteil der Gewässer mit Kamm-, Berg-, Teichmolche-Vergesellschaftung in Südwestfalen 3 %, bei uns 19 % und 13 %, in Ravensberg-Lippe 48 %, dagegen für Berg-, Teich- mit Fadenmolch 31 %, 4 %, 6 %, 6 %. Allerdings waren alle 4 Molcharten in 2 %, 6 %, 6 % und 1 % der Gewässer vertreten. In den Tabellen 2, 4 und 5 sind die Vergleichszahlen gleich eingearbeitet. Der verbindende Charakter unserer Räume bestätigt sich, die Zahlen ähneln aber denen des nördlichen Nachbarrums viel stärker als denen aus dem Süderbergland. Die Geschlechterverhältnisse liegen vermutlich in allen Gebieten ziemlich ähnlich (Tab. 3).

Diese Arbeit ist nicht darauf ausgerichtet, ökologische Bezüge herauszuarbeiten. Mit einer feinmaschigen Rasterkartierung größerer Gebiete ist das trotzdem möglich (s. z. B. PERRING & WALTERS 1962; HAEUPLER 1974). In den Ostteil von Abb. 2.22 ist eine Abstufung des Faktorenreichtums nach HAEUPLER eingearbeitet. Die Artenzahlen korrespondieren damit schon in diesem kleinen Ausschnitt, wenn auch nicht sehr deutlich. Für Gebiete mit maximalem Faktorenreichtum ergeben

sich im Schnitt 9,3 Arten pro Grundfeld, bei mittlerem 8,9 und bei minimalem 5,6. Doch auch im Atlas der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsen decken sich die artenreichsten und -ärmsten Gebiete nur ungenau mit den faktoerenreichsten und -ärmsten. Den drei Stufen des Artenreichtums der Gefäßpflanzenflora entspricht bei uns die Artendichte der Herpetofauna mit den Zahlen 9,8; 7,9 und 8,0 pro Grundfeld. Die durchschnittliche Artenzahl aller 100 Quadranten ist 7,81, die höchste in zwei Grundfeldern 18, die niedrigste in einem Grundfeld 2 und die häufigste in fünfzehn Grundfeldern 9.

Für das Auftreten aller untersuchten Arten spielt weniger die Zahl, vielmehr das Gewicht einzelner Faktoren eine Rolle. Sind doch alle 16 Amphibien- und 2 der 7 Reptilienarten von Gewässern abhängig. Die Landkarten, mit denen wir arbeiteten, verrieten, wie stark die Zahl der kleinen Tümpel und Teiche in den letzten Jahrzehnten schrumpfte — mit Ausnahme der Forellenteiche —, während sich die Fläche der großen Kiesbaggerseen vervielfachte. Diese Entwicklung scheint nur den Seefrosch zu begünstigen.

Doch sind in unserem Raum schon Gegenbewegungen zu erkennen. Die Beseitigung der Kleingewässer nimmt an Tempo ab. Bei Umlegungen durch das Amt für Agrarordnung werden in der letzten Zeit sogar neue eingeplant. Mindestens fünf Mitglieder der Naturkundlichen Vereinigung Egge-Weser haben aus eigener Initiative neue Laich- und Wohnplätze für Lurche geschaffen. Auch abseits von Wesertal und Münsterscher Bucht entstehen neue Großgewässer als Erholungsseen. Einige der wichtigsten Vorkommen liegen in Naturschutzgebieten, andere sind neuerdings unter Naturdenkmalschutz gestellt.

Schwieriger ist es, der ständigen Einengung des Lebensraumes für Kriechtiere entgegenzuwirken. Heideartige Flächen verbuschen oder werden aufgeforstet, Steinbruchhalden werden rekultiviert oder verwalden. Es bleibt unpopulär, solche Flächen unter Schutz zu stellen und fast unmöglich, sie zu erhalten.

Literatur

- BÜRGENER, M. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 111 Arolsen. — Bad Godesberg.
- FELDMANN, R. & H.-O. REHAGE (1968): Zur Verbreitung und Ökologie der Kreuzkröte in Westfalen. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **30**, 19—24.
- FELDMANN, R. (1970): Zur Höhenverbreitung der Molche im südwestfälischen Bergland. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **32**, 3—9.
- , — (1971): Verbreitung und Ökologie der Gelbbauchunke im westfälischen Raum. — Natur und Heimat **31**, 10—18.
- , — & K. PREYWISCH (1973): Seefrosch, Wasserfrosch und Kleiner Grünfrosch im Wesertal bei Höxter (Westfalen). — Natur und Heimat **33**, 120—126.
- , — (1974): Feuersalamander, langlebig und ortstreu. — Aquarienmagazin, 46—49.
- , — (1975): Methoden und Ergebnisse quantitativer Bestandsaufnahmen von Molchen der Gattung *Triturus*. — Faun.-ökol. Mitt. **5**, 27—33.
- FOERSTER, E. & H. WILDBERGER (1971): Überführungsschlüssel der MTB-Nummern in UTM-Gitterfelder der Flora-Europaea-Kartierung. — Gött. Florist. Rundbr. **5**, 27, 28.
- FROMMHOLD, E. (1965): Heimische Lurche und Kriechtiere. — Wittenberg Lutherstadt.
- GOETHE, F. (1972): Über Lurche und Kriechtiere im Teutoburger Wald und im Lipperland. — Lipp. Mitt. Gesch. u. Landesk. **41**, 311—330.
- HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. — Gött. Florist. Rundbr. **4**, 3—15, 54—62.
- , — (1974): Statistische Auswertungen von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsens. — Scripta geobotanica VIII, Göttingen.
- HÖNER, P. (1972): Quantitative Bestandsaufnahmen an Molch-Laichplätzen im Raum Ravensberg-Lippe. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **34**, 50—60.

- HÖVERMANN, J. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen. — Bad Godesberg.
- MEISEL, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98 Detmold. — Bad Godesberg.
- MERTENS, R. (1972): Kriechtiere und Lurche, 5. Aufl. — Stuttgart.
- , — & H. WERMUTH (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. — Frankfurt am Main.
- MEYNEN, E. und andere (1960): Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Karte 1 : 1 000 000 als Beilage zum Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, II, 1959—1962). — Bad Godesberg.
- MÜLLER, P. (1976): Arealveränderungen von Amphibien und Reptilien in der Bundesrepublik Deutschland. — Schriftenr. Vegetationsk. **10**, 269—293.
- PEITZMEIER, J. & R. KLEINHAGENBROCK (1972): Reptilien und Amphibien. (Monographie des Kreises Wiedenbrück: PEITZMEIER, Boden — Landschaft — Flora — Fauna, S. 238—241.) — Wiedenbrück.
- PEITZMEIER, J. (1976): Zur Reptilien und Amphibienfauna des oberen Emsgebietes. — Natur und Heimat **36**, 15, 16.
- PERRING, F. H. & S. M. WALTERS (1962): Atlas of the British Flora. London, 432 S.
- PREYWISCH, K. (1975): Zur Verbreitung der Kriechtiere und Lurche im Egge-Weser-Raum. — Kreis Höxter, Mitteilungsblatt des Kreisheimatpflegers **5**, H. 10, 71—72.
- RÜHMEKORF, E. (1970): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen. — Natur, Kultur und Jagd **22**, 67—131.
- WOLTERSDORFF, W. (1893): Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande. — Jber u. Abh. Naturwiss. Ver. Magdeburg.

Anschriften der Verfasser:

Kurt Preywisch, Ansgarstr. 19, 3470 Höxter 1
 Gerhard Steinborn, St. Georg-Str. 9, 3472 Beverungen 1 (Amelunxen)

Die Kleinmuschelfauna des Südwestfälischen Berglandes

Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Sphaeriidae
(Mollusca, Bivalvia)

REINER FELDMANN, Menden-Böesperde

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung (5).

Zusammenfassung

Im südwestfälischen Bergland wurden in den Jahren 1967 bis 1974 an 784 Fundstellen ca. 20 000 Kleinmuscheln der Gattungen *Pisidium*, *Sphaerium* und *Musculium* gesammelt. 11 Arten wurden nachgewiesen. Ihre Verbreitung und Häufigkeit wird dargestellt, die Bindung an bestimmte Habitattypen wird erörtert.

1. Das Untersuchungsgebiet

Das Südwestfälische Bergland (Südergebirge nach MÜLLER-WILLE 1966) stellt den am weitesten nach Norden vorgreifenden Flügel des Rheinischen Schiefergebirges dar. Gegenüber den anderen Schiefergebirgslandschaften ist es gekennzeichnet durch die höchsten Niederschläge (800 bis über 1 400 mm), die stärksten Bewölkungsgrade und die größte Luftfeuchtigkeit, durch seine weit in den atlantischen Klimabereich vorgeschobene Lage und die unmittelbare Nachbarschaft zu den Tiefländern der Münsterschen Bucht im Norden und der Kölner Bucht im Nordwesten. Geologisch handelt es sich um den Rumpf eines alten, aus paläozoischen Schichten gebildeten, stark abgetragenen und fluviatil umgestalteten Gebirges. Von Süden nach Norden treten vom Unterdevon bis zum Oberkarbon immer jüngere Sedimente zutage, die zumeist tonig-lehmige und sandige saure Böden ergeben. Nur im Bereich der mitteldevonischen Massenkalkzone sind basenreiche Böden entwickelt. Von Sonderstandorten abgesehen, bestimmen Buchenwälder die potentielle natürliche Vegetation (TRAUTMANN 1972); auf weiten Strecken sind insbesondere an die Stelle der artenärmeren Ausbildungen des Fagetums Fichtenforste getreten.

Südwestfalen gilt zwar als ein relativ dünnbesiedeltes Waldland. In den Tälern aber, stärker noch im Bereich der Massenkalksenken, verdichtet sich die Besiedlung sehr. Entsprechend steigt der Grad der anthropogenen Überformung der Landschaft und nicht zuletzt der Gewässer.

2. Methode und Fragestellung

In den Jahren 1967 bis 1974 hat der Verfasser im Untersuchungsgebiet annähernd 1 000 Gewässer auf ihren Molluskenbestand untersucht. 784 Fundstellen erwiesen sich als Lebensräume von Kleinmuscheln der Gattungen *Pisidium* C. PFEIFFER 1821, *Sphaerium* SCOPOLI 1777 und / oder *Musculium* LINK 1807.

Die Karte (Abb. 1) gibt einen Überblick über den Raum und die schwerpunkthaft untersuchten Teilbereiche. Es wurde an Ort und Stelle halbquantitativ eine als repräsentativ erachtete Probe mit Hilfe von Keschern und Sieben entnommen. Alle Pisidien und ein Teil der Sphaerien und Musculien wurden von Herrn J. G. J. KUIPER, Paris, determiniert; dafür sei ihm auch an dieser Stelle herzlicher Dank entrichtet. Die Belege finden sich in der Sammlung Kuiper im Zoologischen Museum Amsterdam, im Senckenbergmuseum und in der Sammlung des Verfassers. Die Dokumentation der topographischen, systematischen und ökologischen Daten erfolgte mit Hilfe von Randlochkarten (System Schlitz).

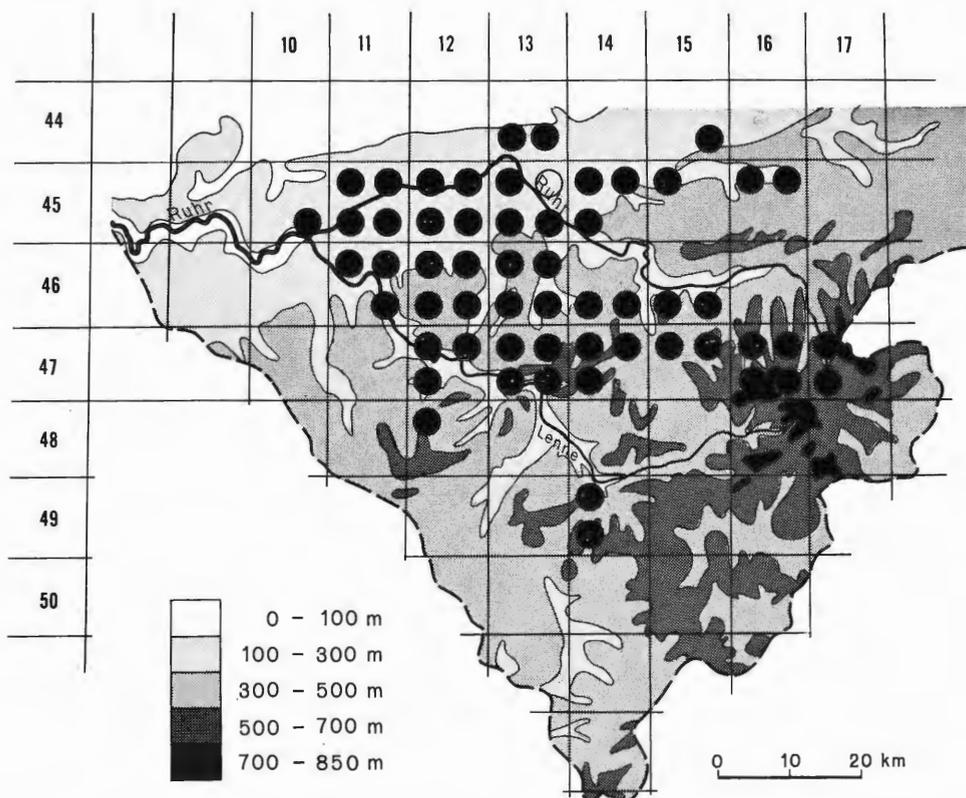


Abb. 1: Höhengichtenkarte des Südwestfälischen Berglandes. Untersuchte Quadranten der Topographischen Karte 1 : 25 000 sind mit einem Punkt markiert. Hochwerte der TK 25 links, Rechtswerte oben.

Ziel der Untersuchung war es, das Arteninventar des Gebietes und die unterschiedlichen Spektren der verschiedenen Feuchträume zu erfassen und Informationen über die differierenden Ansprüche der bislang wenig untersuchten Kleinschnecken zu gewinnen. Neben der faunistischen und tiergeographischen Fragestellung stehen mithin autökologische und synökologische Fragen im Vordergrund. Teilergebnisse wurden bereits früher veröffentlicht; sie betreffen die Kleinschneckenfauna von Teilbereichen, und zwar des mittleren Ruhrtals (FELDMANN 1971) und des Meßtischblattes Menden (1972), ferner die Verbreitung von *Sphaerium corneum* und *Musculium lacustre* (1974 a) und schließlich die Molluskengesellschaft der Quellsümpfe (1974 b).

3. Artenspektrum und Häufigkeit des Auftretens

Die Fundstellen verteilen sich über die Fläche von 22 Blättern der Topographischen Karte 1 : 25 000 bzw. über 57 Meßtischblattquadranten (Abb. 1), grob gerechnet über 2 000 km². Die Durchforschung dieses Raumes, im Einzugsgebiet der Ruhr gelegen, ist naturgemäß nicht gleichmäßig. Am besten (und nahezu vollständig) ist das MTB Menden (4512) sowie das mittlere Ruhrtal kontrolliert.

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Befunde. Insgesamt wurden 11 Arten von Kleinmuscheln nachgewiesen und $21\,458 \frac{294}{2}$ Pisidienschalen gesammelt. Auf die quantitative Erfassung der Sphaerien und Musculien wurde verzichtet, so daß die Dominanzangaben, d. h. der prozentuale Anteil der jeweiligen Art an der Gesamtzahl der Individuen, lediglich für die neun Arten der Gattung *Pisidium* gelten (s. Abb. 2). Als Maß der Verbreitung im Raum wurde die Stetigkeit (C) gewählt: der prozentuale Anteil der jeweiligen Art (unter Ein-schluß von *Sphaerium* und *Musculium*) an der Gesamtzahl der Kleinmuschel-fundstellen im Untersuchungsgebiet (s. BALOGH 1958).

Tab. 1: Übersicht über das Arteninventar des Untersuchungsgebietes sowie über die Dominanz- und Stetigkeitswerte der Kleinmuschelaufsammlungen

Art	Individuen (Schalen)	Dominanz in %	Fundpunkte	Stetigkeit in %
<i>Pisidium personatum</i>	11 695 $\frac{35}{2}$	54,2	618	78,8
<i>Pisidium casertanum</i>	7 157 $\frac{235}{2}$	33,7	497	63,4
<i>Pisidium subtruncatum</i>	1 697 $\frac{18}{2}$	7,9	108	13,8
<i>Pisidium milium</i>	327 $\frac{4}{2}$	1,5	32	4,1
<i>Pisidium nitidum</i>	227 $\frac{1}{2}$	1,05	27	3,4
<i>Pisidium obtusale</i>	165	0,76	7	0,9
<i>Pisidium henslowanum</i>	58	0,27	6	0,8
<i>Pisidium amnicum</i>	22 $\frac{1}{2}$	0,10	5	0,6
<i>Pisidium hibernicum</i>	110	0,51	4	0,5
<i>Musculium lacustre</i>	+		29	3,7
<i>Sphaerium corneum</i>	+		19	2,4

Die Besiedlungsdichte am jeweiligen Fundpunkt (FP) wurde mit Hilfe einer vierteiligen Skala geschätzt:

Häufigkeitsstufe I: vereinzelt Vorkommen (nur bei intensiver Nachsuche fanden sich einzelne Muscheln); 194 FPe (25,4 %))

Häufigkeitsstufe II: mäßig häufiges Vorkommen (bei jedem Netzzug wurden einzelne oder wenige Muscheln erfaßt); 267 FPe (34,1 %))

Häufigkeitsstufe III: häufiges Vorkommen (bei jedem Netzzug wurden zahlreiche Muscheln gefangen); 275 FPe (35,1 %))

Häufigkeitsstufe IV: Massenvorkommen (bei jedem Zug wurden Mengen gefangen, schon äußerlich sichtbare Häufung der Tiere im Substrat); 30 FPe (1,7 ‰).

Für weitere 13 Fundstellen liegen keine Angaben vor, weil hier nur *Sphaerium* und *Musculium* vertreten waren.

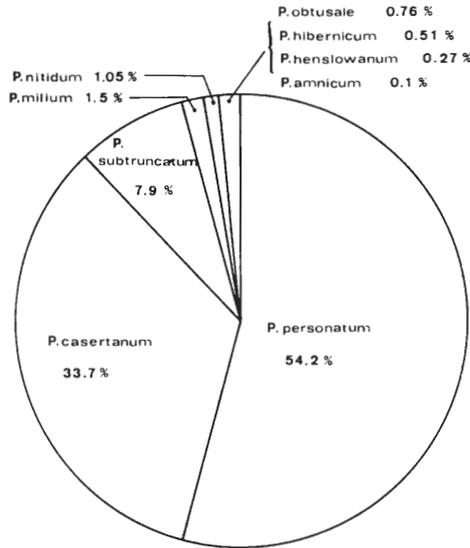


Abb. 2: Anteil der *Pisidium*-Arten an der Gesamtzahl der Individuen (Dominanzwerte in Prozenten), $n = 21\,458 \frac{294}{2}$.

4. Arteninventar und Höhenstufen

Wenn man die klimatischen und vegetationskundlichen Daten berücksichtigt und die grundsätzlichen Erwägungen von TRAUTMANN (1972) und HAEUPLER (1970) in Rechnung stellt, lassen sich im Untersuchungsgebiet folgende Höhenstufen unterscheiden:

colline Stufe (Hügelland): unter 200 m NN

submontane Stufe (Unteres Bergland): 200 bis 500 m NN

montane Stufe (Höheres Bergland): 500 bis 800 m NN

oreale Stufe (hochmontane Stufe): über 800 m NN.

Sieht man von der letztgenannten Stufe ab, die nur die höchsten Kuppen des Rothaargebirges umfaßt, so liegen die untersuchten Vorkommen der Kleinschnecken in allen Höhenlagen. Am besten erfaßt ist die colline Stufe mit 408 Fundstellen (52 ‰) und die submontane Stufe mit 322 Fundstellen (41 ‰), während in der montanen Stufe nur 54 Gewässer (7 ‰) kontrolliert wurden.

Die niedrigst gelegenen Örtlichkeiten (99 m NN) sind die FPe 394 und 395, zwei Weiher im Ruhrtal bei Haus Husen unterhalb der Hohensyburg (mit *Pisidium personatum*, *P. casertanum*, *P. subtruncatum*, *P. milium* und *P. nitidum*)

sowie der FP 396, eine Graben bei Ergste, gleichfalls in der Ruhrtalau (mit *P. personatum*, *P. casertanum*, *P. milium* und *P. nitidum*). Am höchsten (795 m NN) liegt der FP 178, ein *Sphagnum*-Moor im NSG „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld (mit *P. personatum* und *P. casertanum*), bereits an der Grenze zur oralen Stufe gelegen.

Die submontane und insbesondere die montane Stufe des Mittelgebirges ist deutlich artenärmer, wie aus der Tabelle 2 hervorgeht.

Tab. 2: Verbreitung der Kleinmuscheln in den Höhenstufen des Untersuchungsgebietes

	Zahl der Fundstellen			Summe
	colline Stufe	submontane Stufe	montane Stufe	
<i>Pisidium personatum</i>	314	253	51	618
<i>Pisidium casertanum</i>	228	224	45	497
<i>Pisidium subtruncatum</i>	79	29	—	108
<i>Pisidium milium</i>	25	7	—	32
<i>Pisidium nitidum</i>	20	7	—	27
<i>Pisidium obtusale</i>	4	3	—	7
<i>Pisidium henslowanum</i>	5	1	—	6
<i>Pisidium amnicum</i>	5	—	—	5
<i>Pisidium hibernicum</i>	4	—	—	4
<i>Musculium lacustre</i>	20	9	—	29
<i>Sphaerium corneum</i>	17	2	—	19
Zahl der Arten	11	9	2	
absolute Zahl der FPe	408	322	54	
relative Zahl der FPe	52 ‰	41,1 ‰	6,9 ‰	
Zahl der Habitattypen	11	10	7	

Während im Hügelland alle elf Arten vertreten sind, fehlen im unteren Bergland *P. amnicum* und *P. hibernicum*, und im höheren Bergland sind lediglich *P. personatum* und *P. casertanum* nachgewiesen. Aber auch *P. milium*, *P. nitidum*, *Musculium lacustre* und insbesondere *Sphaerium corneum* sind in der collinen Stufe weiter verbreitet und in individuenreicheren Populationen vertreten als oberhalb der 200 m-Isohypse.

Nun ist es zweifellos so, daß gewisse Arten (vor allem *P. amnicum* und *P. hibernicum*) von der westfälischen und niederrheinischen Bucht her bis in das mittlere Ruhrtal hineinreichen. Eine reine und ausschließliche Abhängigkeit der Verbreitung der Kleinmuschelarten von der Höhenlage (temperaturbedingter Gradient) liegt aber nicht vor. Gerade jene Arten, die mit steigender Meereshöhe ausbleiben, haben ihren ökologischen Schwerpunkt in Biotopen, die ihrerseits ausschließlich oder überwiegend in tieferen Lagen vertreten sind. So sind von den zwölf unterschiedenen Habitaten alle mit Ausnahme der *Sphagnum*-Tümpel auch in der collinen Stufe vertreten, während in der submontanen Stufe Altwässer und Flüsse und in der montanen Stufe zusätzlich noch Weiher, Teiche und Stauseen fehlen bzw. nicht erfaßt wurden, mithin gerade jene Lebensräume, die besonders artenreich sind. In den höheren Lagen überwiegen die Ökotope der quellnahen Gewässer, also Vorzugsbereiche von *P. personatum* und, mit Einschränkungen,

P. casertanum, die hier höchstet bleiben. Auch stehende Kleingewässer verändern ihren Charakter, weil Quellwasser einfließt und die Durchschnittstemperatur insgesamt niedriger liegt. *P. personatum* ist beispielsweise nur in 5 (von 22) Teichen der collinen Stufe, aber in 16 (von 25) Teichen der submontanen Stufe vertreten. Die Zuordnung dieser eher Limnokrenen ähnelnden Gewässer zum gleichen Gewässertyp, dem auch die wärmeren und pflanzenreicheren Teiche des Tieflandes angehören, ist gewiß problematisch.

5. Die Gewässertypen und ihre Kleinmuschelfauna

5.1. Quellen

Es wurden 28 Quellen untersucht, überwiegend Rheokrene, also Fließquellen, deren Schüttung bereits am Quellmund mit Gefälle abströmt. Nur 3 Limnokrene (Tümpelquellen) wurden kontrolliert (FPe 96, 311, 352). Die Helokrenen (Quellsümpfe) werden ihrer andersartigen biotischen und abiotischen Ausstattung wegen gesondert betrachtet.

Die Wasserführung ist, wenn man von extrem trockenen Jahren absieht, gleichmäßig; die Tages- und Jahresamplitude der Wassertemperatur ist sehr gering und entspricht der Jahresmitteltemperatur der Luft (SCHWOERBEL 1971). Die Pisidien leben im grobsandigen bis kiesigen Substrat der zumeist vegetationsfreien, allenfalls mit Polstern des Wassersterns (*Callitriche palustris*), des Quellkrauts (*Montia rivularis*) oder Quellmooses (*Fontinalis antipyretica*) bewachsenen Quellaustritts.

Die Molluskenfauna der Quellen ist die artenärmste aller untersuchten Gewässer, wenn man von den wenigen untersuchten *Sphagnum*-Tümpeln absieht: Nur 3 Kleinmuschel- und 2 Schneckenarten wurden nachgewiesen. Mit nahezu absoluter Stetigkeit (96,4 % — 27 von 28 Fundstellen) und einer Dominanz von 89,2 % ist das als kaltstenotherm geltende *P. personatum* vertreten, sehr häufig (vor allem in den Lagen oberhalb 300 m NN) vergesellschaftet mit der hier und im anschließenden Quellbach in außerordentlich hoher Dichte lebenden Quellschnecke *Bythinella dunkeri*. *P. casertanum* wurde in einem Drittel aller Quellen festgestellt (lediglich 39 Individuen), während *P. subtruncatum* nur in zwei Quelltöpfen gesammelt wurde. Hin und wieder tritt auch *Galba truncatula* auf.

23 Fundstellen rechnen zur Häufigkeitsstufe I und II, nur 5 zur Stufe III.

5.2. Quellsümpfe

Die Molluskenfauna der im Mittelgebirgsland weitverbreiteten Helokrenen wurde bereits im Zusammenhang dargestellt (FELDMANN 1974 b). Hier seien daher nur kurz die Befunde von 193 innersauerländischen Helokrenen erörtert. Mit 6 Muschel- und 5 Schneckenarten ist dieser Habitattyp deutlich artenreicher, dazu auch erheblich individuenreicher als die kälteren, nahrungs- und pflanzenärmeren Quellen und Quellbäche; an 100 Stellen wurde die Häufigkeitsstufe III, an 10 Stellen die Stufe IV vermerkt. Die Erbsenmuscheln leben im Feinschlamm der binsenbestandenen, oftmals flächig entwickelten Wasseraustritte, bevorzugt in den Trittsiegeln des Weideviehs, auch und gerade dann, wenn sich das Wasser durch Bildung von Eisen-III-hydroxid lebhaft ockergelb gefärbt hat.

Auch hier ist *P. personatum* mit einer hohen Stetigkeit (86,5 % — 167 FPe) und einer Dominanz von 55,3 % vertreten, gefolgt von *P. casertanum* (C = 81,9 % = 158 FPe, D = 43,6 %). Alle weiteren Kleinmuscheln erscheinen wesentlich seltener: *P. subtruncatum* (7 x), *P. milium* und *P. obtusale* (je 2 x),

Musculium lacustre (1 x). Häufigste Schneckenart ist *Galba truncatula* (73 FPe), gefolgt von *Bythinella dunkeri*, *Radix peregra*, *Anisus leucostomus* und *Physa fontinalis*.

5.3. Quellbäche

Die quellnahen Bachabschnitte vermitteln ökologisch zwischen der eigentlichen Quellregion und dem Bachoberlauf. Die schmalen Rinnsale mit stetiger, aber relativ schwacher Wasserführung haben steinigen bis grobsandigen und lehmigen Untergrund. Seitlich begleitet in höheren Lagen oftmals ein Saum der Bitterschaumkraut-Quellflur (*Cardaminetum amarae subatlanticum*) den Quellbachlauf. In stärker durchsonnten niedrigeren Lagen oder bei geringerer Hangneigung ist das Bachbett nicht selten mit *Veronica beccabunga*, *Stellaria alsine* und *Galium palustre* überwachsen. Die Pisidien leben oftmals in großen Mengen (27 x Häufigkeitsstufe III, 2 x Stufe IV) im Schlamm und im durchfeuchteten Wurzelbereich der Pflanzen. Noch immer ist *P. personatum* die Leitform (C = 93,8 ‰, 90 FPe, D = 69,2 ‰), aber *P. casertanum* tritt bereits häufiger auf als in den Quellen (C = 54,2 ‰, 52 FPe, D = 29,8 ‰). *P. subtruncatum* wurde nur zweimal festgestellt. Häufigste Schneckenart ist *Bythinella dunkeri*, die in keinem intakten Quellbach des eigentlichen Mittelgebirgslandes fehlt. Nicht selten dringt die Mützenschnecke *Ancylus fluviatilis* in den Quellbach hinauf, hin und wieder begleitet von *Galba truncatula* und *Radix peregra*.

5.4. Bäche

In 151 Bächen wurden Kleinmuscheln gefunden, sowohl im typischen Mittelgebirgsbach mit grobsteinigem Untergrund und starkem Gefälle als auch in den breiteren, stärker mäandrierenden, schlammreicheren Bächen der collinen Stufe und der Flußterrassen. Bevorzugt werden die stärker verkrauteten Bachabschnitte und die mit Feinschlamm aufgefüllten lenitischen Buchten besiedelt. Die Artenzahl steigt, je weiter der Kontrollpunkt von der Quellregion entfernt ist.

Mit 8 Kleinmuschel- und 7 Schneckenarten gehören die Bäche zu den formenreicheren Habitaten — freilich mit der Einschränkung, daß nur je 3 Arten mit höheren Stetigkeitsgraden vertreten sind. Verbreitetste und häufigste Art ist noch immer *P. personatum*, die in drei Vierteln aller Bäche gefunden wurde (114 FPe, D = 54,2 ‰). Die Stetigkeit von *P. casertanum* ist auf 60,9 ‰ angestiegen (D = 28,9 ‰), und *P. subtruncatum* ist immerhin an 35 Stellen festgestellt worden (C = 23,2 ‰, D = 15,4 ‰). Wesentlich spärlicher treten auf: *P. milium* (6 x), *P. nitidum* (3 x), *P. obtusale* (2 x) und *Sphaerium corneum* (1 x). In der Kontaktzone zwischen oberer Forellenregion und Quellbach findet sich noch *Bythinella dunkeri*, die dann immer deutlicher von der Leitform des Mittelgebirgsbaches, *Ancylus fluviatilis*, abgelöst wird. Häufig vertreten sind ferner *Galba truncatula* und *Radix peregra*, seltener erscheint *Anisus leucostomus*, *Physa fontinalis* und *Gyraulus albus*.

Die mittleren Häufigkeitsstufen II und III sind 80mal notiert worden; nur viermal, immer in verkrauteten Bachläufen, erscheint die Stufe IV.

5.5. Gräben

146 Gräben erwiesen sich als Lebensräume von Kleinmuscheln. Es handelt sich in der Regel um schmale Entwässerungsgräben im Grünland der Täler, die stehendes oder schwach fließendes, zumeist durch Einschwämmung von Düngemitteln stark eutrophiertes Wasser führen und, wenn sie nicht gerade frisch ausgehoben

sind, eine üppige Vegetation von *Elodea canadensis*, *Callitriche palustris* und *Veronica beccabunga* aufweisen.

Der anthropogene Lebensraum wird von einer arten- und individuenreichen Molluskenfauna besiedelt: 10 Muschel- und 6 Schneckenarten wurden nachgewiesen. *P. personatum* ist auch hier noch deutlich die häufigste und weitestverbreitete Muschel (114 FPe, C = 78,1 ‰, D = 61,2 ‰); die Hälfte aller Fundstellen dieses Habitattyps ist von *P. casertanum* besiedelt (D = 24,3 ‰). 24mal tritt *P. subtruncatum* auf (D = 8,6 ‰). Es folgen *P. milium* (8 x), *P. nitidum* (7 x), *Musculium lacustre* (6 x), *Sphaerium corneum* (5 x), *P. amnicum* und *P. henslowanum* (je 2 x) und *P. hibernicum* (1 x). In der Schneckenfauna finden sich vor allem *Radix peregra* und *Galba truncatula*, in hochgelegenen, quellwassergespeisten Gräben auch *Bythinella dunkeri*, im Ruhrtal *Anisus leucostomus*, *Lymnaea stagnalis* und *Physa fontinalis*. Zehnmal wurde die Häufigkeitsstufe IV registriert, 54mal Stufe III.

5.6. Flüsse

Elf Proben wurden dem Mittellauf der Ruhr, ihren Nebenflüssen und verschiedenen mit dem Ruhrlauf verbundenen Obergräben entnommen. Mit hoher Stetigkeit finden sich *P. casertanum* und *P. subtruncatum* (je 81,8 ‰), während *P. personatum* hier erstmals zurücktritt (5 FPe, C = 45,5 ‰), auch hinsichtlich der Individuendichte (D = 11,7 ‰). Je zweimal wurde *P. nitidum* und *P. amnicum* festgestellt, je einmal *P. milium*, *P. henslowanum*, *P. hibernicum* und *Sphaerium corneum*. In den Proben waren ferner die Schnecken *Radix peregra*, *Galba truncatula*, *Anisus vortex*, *Ancylus fluviatilis* und *Physa fontinalis* enthalten.

Zehnmal wurden die Häufigkeitsstufen I und II notiert.

5.7. Altwässer

Zwölf abgeschnürte Flußmäander der Ruhr und ihrer Nebenflüsse erwiesen sich als Lebensraum einer der artenreichsten Molluskengesellschaften des Sauerlandes: 9 Kleinmuschel- und 10 Schneckenarten wurden nachgewiesen. Mit einer Stetigkeit von jeweils 50 ‰ treten *P. casertanum* und *P. personatum* auf — allerdings ist die letztgenannte Erbsenmuschel individuenreicher (125 zu 46 Schalen). Mit je 41,7 ‰ Stetigkeit folgen *P. subtruncatum* und *P. milium*, letztere mit 67 Schalen. *Sphaerium corneum* wurde viermal, *Musculium lacustre* und *P. hibernicum* je zweimal und *P. nitidum* und *P. obtusale* je einmal gefunden. Folgende Schneckenarten treten auf: *Acroloxus lacustris*, *Lymnaea stagnalis*, *Galba truncatula*, *Radix peregra*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Gyraulus albus*, *Anisus vortex*, *Anisus leucostomus*, *Hippeutis complanatus*.

Siebenmal wurden die Häufigkeitsstufen I und II festgestellt, viermal Stufe III.

5.8. Stauseen

Kontrolliert wurde die Möhnetalsperre und der Ruhrstausee Geisecke. Der Möhnesee wurde in Trockenjahren untersucht, Erbsenmuscheln konnten nicht festgestellt werden. Im Schlamm der trockengefallenen Flächen fand sich *Sphaerium corneum*, die Wandermuschel *Dreissena polymorpha*, die Großmuschel *Anodonta cygnea* und die Schnecke *Valvata piscinalis*.

Dagegen ist der Stausee Geisecke der Dortmunder Wasserwerke Lebensraum einer sehr artenreichen Molluskengesellschaft. Am 4. III. 1969 wurden gefunden: 256 *P. subtruncatum*, 47 *P. casertanum*, 22 *P. henslowanum*, 16 *P. nitidum*, 2 *P.*

miliun, 1 *P. amnicum*, mehrfach *Sphaerium corneum* und *Musculium lacustre*, ferner *Valvata piscinalis* und *Physa fontinalis*.

5.9. Teiche

Hier handelt es sich um 47 von Menschenhand geschaffene kleinere Staugewässer (Fischteiche, Feuerlösch- und Bauernteiche). Die Vegetation besteht aus Wasserpest, Laichkraut- und Hornkrautarten; randlich ist zumeist ein Gürtel von Rohrglanzgras, Igelkolben, Kalmus oder Kolbenshilf entwickelt. Mehrfach ist die gesamte Fläche von Wasserlinsen überwuchert. Hier lebt mit 9 Muschel- und 11 Schneckenarten die artenreichste Weichtierfauna des Untersuchungsgebietes. Die Individualität der Einzelgewässer ist allerdings sehr ausgeprägt, bedingt durch Unterschiede des Wasserchemismus, der Temperatur, der Beschattung, des Wasserdurchstroms und vor allem der menschlichen Beeinflussung. Die Folge dieser hohen Mannigfaltigkeit ist, daß keine Muschel einen Stetigkeitswert von mehr als 50 % erreicht. Die verbreitetste Art ist *P. casertanum* (C = 48,9 %, D = 42,7 %), es folgen *P. personatum* (C = 44,7 %, D = 26,9 %), *P. subtruncatum* (C = 29,8 %, D = 17,1 %) und *Musculium lacustre* (C = 23,4 %). *P. nitidum* ist an 8 Fundpunkten nachgewiesen, *P. miliun* viermal, *Sphaerium corneum* dreimal, *P. obtusale* zweimal, *P. henslowanum* einmal. 14mal erscheint die Häufigkeitsstufe III, ein ausgeprägtes Massenvorkommen fehlt.

Folgende Schneckenarten wurden beobachtet: *Acroloxus lacustris*, *Galba truncatula*, *Physa fontinalis*, *Radix peregra*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*, *Anisus vortex*, *Anisus leucostomus*, *Hippertis complanatus*, *Gyraulus albus*, *Valvata piscinalis*.

5.10. Weiher

Zu- und abflußlose perennierende Kleingewässer, die vom Grundwasser und von Niederschlägen gespeist werden, finden sich vor allem in der Talau der Ruhr und ihrer größeren Nebenflüsse. In 7 von 14 Weihern wurden keine Pisidien festgestellt, sondern lediglich *Sphaerium corneum* (dreimal) und/oder *Musculium lacustre* (fünfmal). Verbreitetste und häufigste Erbsenmuschel ist *P. personatum* (C = 42,9 %, D = 59,3 %). Viermal wurde *P. casertanum* gefunden, je zweimal *P. subtruncatum* und *P. nitidum*, je einmal *P. miliun* und *P. henslowanum*. Insgesamt wurden nur 209 Pisidienschalen gesiebt (fünfmal Häufigkeitsstufe I und II).

Folgende Schneckenarten wurden festgestellt: *Lymnaea stagnalis*, *Radix peregra*, *Galba truncatula*, *Physa fontinalis*, *Gyraulus albus*, *Anisus leucostomus*, *Hippertis complanatus*, *Bathyomphalus contortus*.

5.11. Sümpfe

Diese Habitats gleichen physiognomisch den Quellsümpfen, sind aber abflußlos, so daß infolge des fehlenden Wasseraustausches höhere Wassertemperaturen auftreten. Die Individuendichte der Pisidien ist recht beachtlich: 40mal treten an den 81 untersuchten Sumpfstellen Häufigkeitsstufen III und IV auf. *P. casertanum* und *P. personatum* kommen mit der gleichen hohen Stetigkeit vor (C = 82,7 %), *P. personatum* ist nur unwesentlich häufiger (D = 44,4 % gegenüber D = 46,7 %). *P. subtruncatum* wurde siebenmal, *P. miliun* viermal und *P. nitidum* einmal bestätigt.

Radix peregra, *Galba truncatula*, *Anisus leucostomus* und *Bythinella dunkeri* leben im gleichen Habitat.

5.12. Moore

Die artenärmste Molluskengarnitur wurde in drei flachen *Sphagnum*-Tümpeln im NSG „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld (795 m NN) und im NSG „Dohlenbruch“ bei Brachthausen (450 m NN) festgestellt; hier wurde nur *P. casertanum* (dreimal, 24 Schalen) und *P. personatum* (einmal im „Neuen Hagen“, 28 Schalen) gesammelt. In den Hangmooren des Ebbegebirges konnten bislang keine Mollusken nachgewiesen werden.

6. Konkordanzanalyse der Pisidienhabitate

Als Maß für die ökologische Verwandtschaft verschiedener Bestände wird hier die Dominantenidentität (Renkonensche Zahl, Re) verwendet (BALOGH 1958, КОТН 1974). Sie wird in folgender Weise errechnet: Es werden von je zwei Fangkollektiven (in unserem Fall: alle Pisidienserien jeweils eines Habitats) getrennt die Dominanzen aller festgestellten Arten bestimmt und die gefundenen Werte paarweise geordnet. Die Summe der jeweils kleineren Werte dieser Dominanzpaare ist die gesuchte Renkonenzahl und damit die Dominantenidentität beider Fangkollektive in Prozenten (Konkordanz). Die Konkordanz kann man mit КОТН (1974) als Schnittmenge der Artanteile beider verglichener Organismenkollektive ansehen. Eine hundertprozentige Konkordanz ($Re = 100$) würde einer völligen strukturellen Übereinstimmung zweier wechselseitig miteinander verglichener Bestände entsprechen.

Das Renkonen-Gitternetz der Abb. 3 gibt die Renkonenzahlen sowie, in spiegelsymmetrischer Anordnung, die grafische Veranschaulichung der zu 5 Klassen zusammengefaßten Werte wieder. *Sphaerium* und *Musculium* sind hier nicht berücksichtigt, die drei Moor-Fundstellen sind nicht mitberechnet.

Es zeigt sich, daß hohe Übereinstimmungsgrade im Falle der Pisidiengesellschaften der Quellregion bestehen, ferner zwischen Sumpf und Quellsumpf, zwischen Bach und Graben, überraschenderweise auch zwischen Weiher und Bach bzw. zwischen Weiher und Graben, verursacht jeweils durch ähnliche Dominanzrelationen der Leitformen *P. personatum* und *P. casertanum*. Hohe Konkordanzwerte zeichnen die Habitate Bach und Graben aus (jeweils sechsmal über 70). Dagegen zeigen die Pisidienbestände der Fluß- und Altwasserprobestellen nur geringe Übereinstimmungsgrade mit anderen Habitattypen (zehnmal unter 60). Ganz isoliert erscheinen die Bestände des Stausees Geisecke (wobei freilich die Individualität des einen Gewässers mitspielen wird); hier liegen die Renkonenzahlen achtmal unter 50; eine gewisse ökologische Verwandtschaft gibt es nur mit den Teichen, die ja gleichfalls kleinräumige Staugewässer darstellen.

7. Die Arten und ihre Habitatbindung

7.1. *Pisidium personatum* MALM

Diese Erbsenmuschel ist die mit Abstand verbreitetste und häufigste Art des Untersuchungsgebietes, wurde sie doch an mehr als drei Vierteln der 784 sauerländischen Kleinmuschel-Fundstellen nachgewiesen. Mehr als die Hälfte aller Pisidienschalen der Ausbeute konnten von KUIPER dieser Art zugerechnet werden.

Die Kategorisierung „kaltstenotherme Art“ (BEYER 1932) und „krenobiont“ (HÄSSLEIN 1960) trifft für unser Gebiet nicht ohne wesentliche Einschränkungen

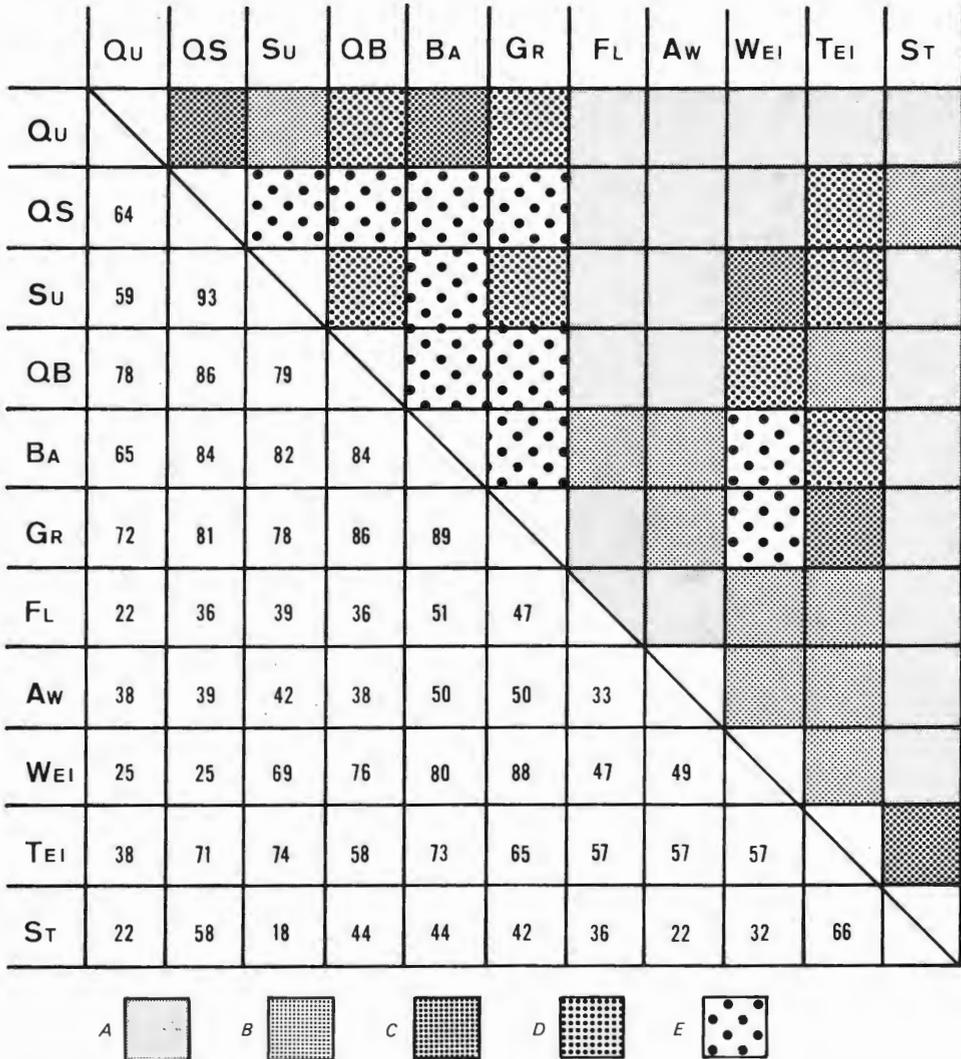


Abb. 3: Die wechselseitigen Konkordanzen der Erbsenmuschel-Bestände von elf Habitaten im RENKONEN-Gitternetz (Erläuterungen im Text). Habitattypen: Qu = Quelle, QS = Quellsumpf, Su = Sumpf, QB = Quellbach, Ba = Bach, Gr = Graben, Fl = Fluß, Aw = Altwasser, Wei = Weiher, Tei = Teich, St = Stausee. RENKONEN-Zahlen: A = unter 50 Re, B = 50—59 Re, C = 60—69 Re, D = 70—79 Re, E = über 80 Re.

zu *P. personatum* lebt hier durchaus auch in flachen, relativ warmen Teichen und in Gräben, die stehendes Wasser führen und insofern eine tageszeitlich ausgeprägte Temperaturamplitude zeigen. Seine Präferenz allerdings weist eindeutig auf die Gewässertypen der Quellregion hin; hier erreicht es höchste Stetigkeitswerte (über 85 %); je quellnäher das Habitat gelegen ist, um so stetiger und mit um so höheren Dominanzwerten tritt die Art auf (s. Abb. 4). Auch in den Sumpf-, Graben- und Flußfundstellen ist *P. personatum* noch mit Stetigkeiten über 75 % vertreten. Erst in den stehenden Gewässern sinken die Werte unter 50 %, halten aber auch hier noch ein Niveau, das höher liegt als die meisten Stetigkeitsdaten der übrigen

Muschelarten mit Ausnahme der gleichfalls weitverbreiteten *P. casertanum* und *P. subtruncatum*.

Vergesellschaftet tritt es vor allem mit *P. casertanum* auf (49,5 % aller Fundstellen); ungeklärt ist nach wie vor die Frage, warum an manchen Stellen die eine oder die andere Art überwiegt (vgl. FELLEBERG 1968, FELDMANN 1971 und 1974 b, HINZ 1972).

7.2. *Pisidium casertanum* POLI

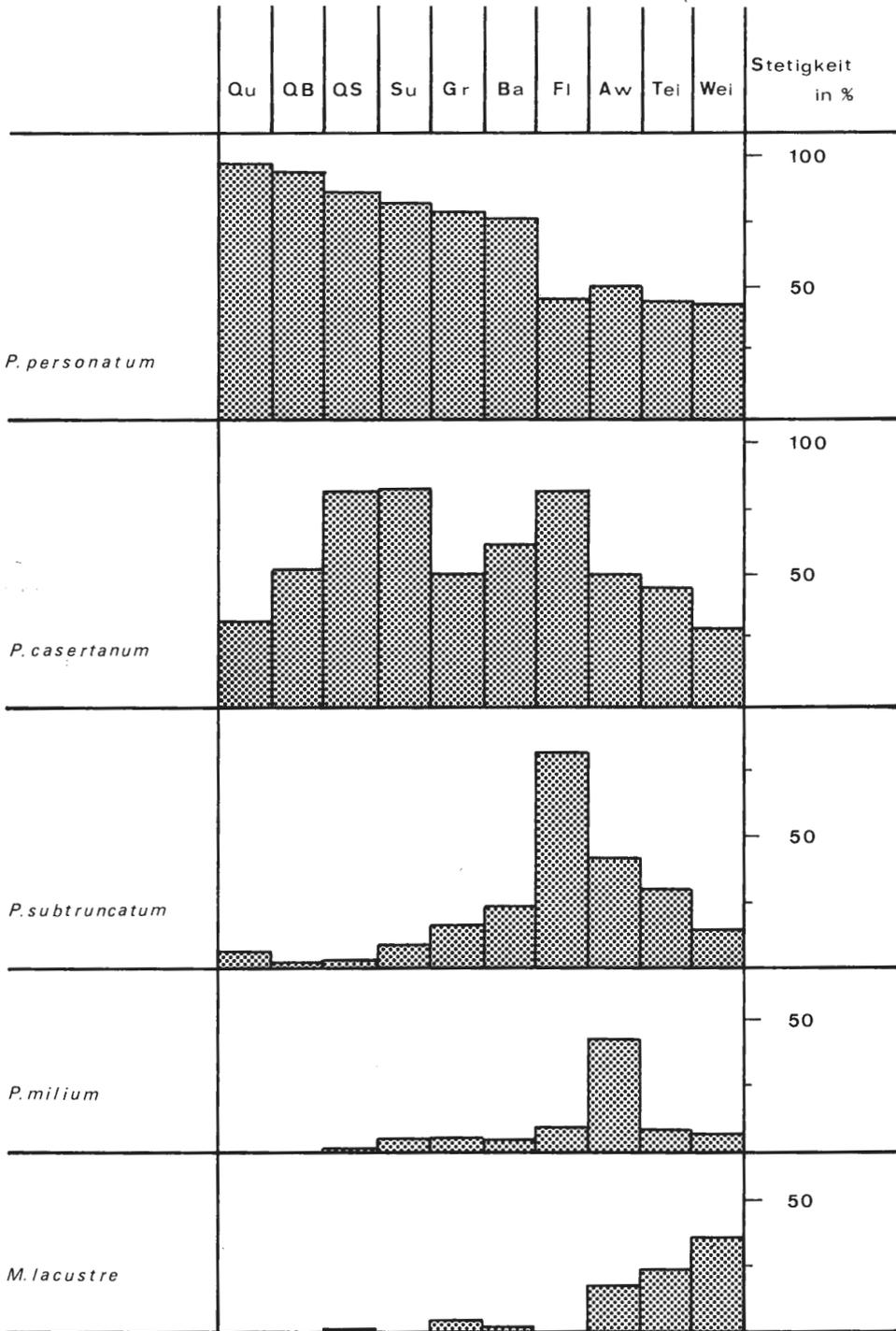
Mit einer Stetigkeit von 63,4 % und einer Dominanz von 33,7 % nimmt die Art nach *P. personatum* und vor *P. subtruncatum* deutlich die zweite Stelle in der Skala der Verbreitung und Häufigkeit der sauerländischen Kleinmuscheln ein. An 497 Fundstellen konnte sie nachgewiesen werden. Während aber in den Serien im Mittel jeweils 19 Schalen von *P. personatum* gefunden wurden, waren es nur 14 *P. casertanum* je Vorkommen.

In Mitteleuropa gilt *P. casertanum* als häufigste Art der Gattung (EHRMANN 1937). Die deutliche Abweichung von diesem Status im Bereich des südwestfälischen Berglandes ergibt sich aus der Häufigkeit der Quellhabitats, die zwar auch von *P. casertanum* besiedelt sind, aber doch in wesentlich geringeren Stetigkeitsgraden. Lediglich in dem (verglichen mit Quelle und Quellbach) wärmeren, nährstoff- und pflanzenreicheren Quellsumpf erreicht *P. casertanum* eine Stetigkeit von 81,9 %. Hier sowie in den Sumpf- und Flußhabitats liegt sein ökologischer Schwerpunkt; das zeigt sich auch an den hohen Individuenzahlen, die hier erreicht werden. Die Eurytopie der Art dokumentiert sich in der Tatsache, daß sie als einzige Kleinmuschel an allen untersuchten Feuchträumen vertreten ist, zumeist mit einer gewissen Regelmäßigkeit, denn die Stetigkeitswerte liegen in der Regel über 50 % und sinken nicht unter 28,6 %.

7.3. *Pisidium subtruncatum* MALM

In der Dominanz- und Stetigkeitsliste nimmt die Art einen nach oben und unten gut abgesicherten 3. Platz ein. Sie wurde an 108 Fundstellen gesammelt, von denen zwei Drittel im Bereich des Ruhrtals liegen. In der Wahl der Habitats zeigt sich, wenn man die Präferenzen von *P. subtruncatum* und *P. personatum* miteinander vergleicht, eine nahezu spiegelbildliche Entsprechung, ohne daß man von einer Vikarianz der beiden Arten sprechen könnte, denn im Falle der stehenden Kleingewässer gibt es mehrfach Vergesellschaftungen. Je quellnäher eine Fundstelle liegt, um so deutlicher wird das Überwiegen von *P. personatum*, um so eindeutiger nimmt *P. subtruncatum* ab. Umgekehrt nehmen die Stetigkeitswerte der letztgenannten Art vom Quellbach über den Quellsumpf, Sumpf, Graben und Bach gleichmäßig zu, bis sie im Flußbereich den hohen Wert von 81,8 % erreichen. Entsprechend ist *P. subtruncatum* häufiger mit *P. casertanum* vergesellschaftet (57mal) als mit *P. personatum* (51mal). Die beiden Quellen, an denen je eine Schale von *P. subtruncatum* gefunden wurde, sind bezeichnenderweise Limnokrenen.

An 15 Stellen kommt die Art allein vor. An mindestens zwei Fundorten bestimmt sie entscheidend das Bild der Pisidienfauna: am FP 340, einem Klärteich bei Geisecke, fanden wir 86 Schalen (neben 32 *P. casertanum* und 2 *P. nitidum*); am FP 339, dem Ruhrstausee Geisecke, wurden 256 Stücke gesiebt (Beifauna s. Abschnitt 5.8.).



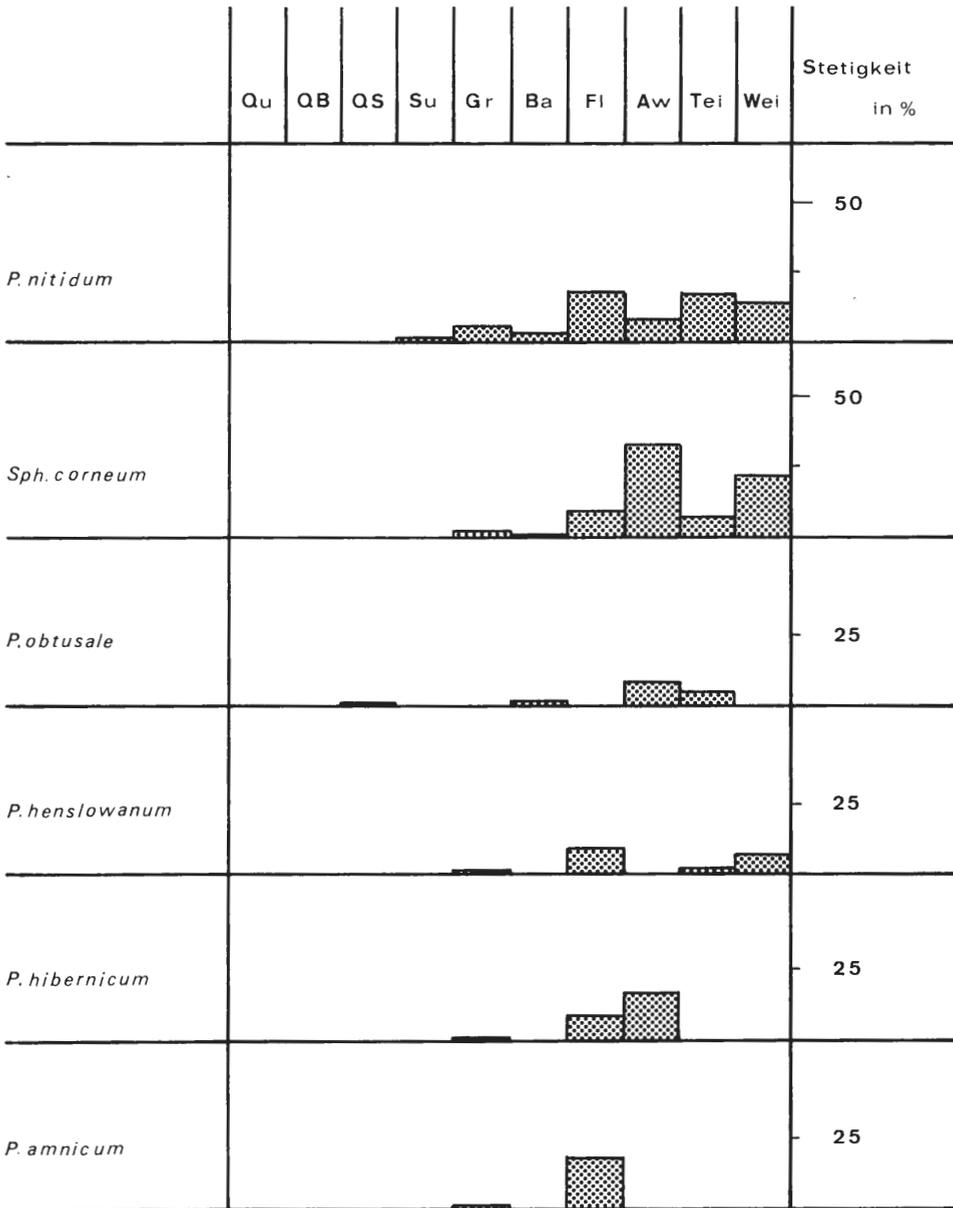


Abb. 4: Stetigkeit der Kleinmuschelarten von zehn Habitaten des Südwestfälischen Berglandes (prozentualer Anteil der jeweiligen Art an der Gesamtzahl der untersuchten Fundstellen eines Habitats). Abkürzungen wie in Abb. 3. (Alle Zeichnungen vom Verf.).

7.4. *Pisidium milium* HELD

Zusammen mit *P. nitidum*, *Musculium lacustre* und *Sphaerium corneum* gehört die Art zu einer Gruppe von Kleinmuscheln, die im Untersuchungsgebiet mit mittleren Stetigkeitsgraden von 2,4 bis 4,1 % vertreten sind. *P. milium* wurde an 32 Fundstellen nachgewiesen. Im Quellbereich fehlt es nahezu völlig. Dagegen

erscheint es mehrfach in Fluß-, Teich- und Weiherhabitaten und erreicht einen gewissen Schwerpunkt in den Altwässern ($C = 41,7\%$). Viermal fanden wir monospezifische Vorkommen, zweimal überwiegt die Art in den Kleinschalen-Gesellschaften: 148 Exemplare in einem stark eutrophierten Graben bei Ergste (FP 570), 50 Exemplare in einem Altwasser bei Drüpplingsen (FP 46).

7.5. *Pisidium nitidum* JENYNS

Die Art wurde an 27 Stellen gefunden, vor allem im Ruhrtal (20mal), des weiteren im Lennetal und in der collinen Stufe des nördlichen Sauerlandes. Stetigkeitswerte über 10% wurden nur in den Fluß-, Teich- und Weiherhabitaten erreicht. Hier lebt die Art in kleinen Populationen. Lediglich in einem Graben bei Ergste (FP 570) wurden 94 Schalen und in einem Tümpel vor dem NSG „Auf dem Pütte“ im Lennetal (FP 644) 27 Schalen gesiebt. Die Vergesellschaftung mit *P. subtruncatum* ist recht auffällig (22mal).

Die Form *arenicola* STELFOX, die entfernt an das im Sauerland nicht nachgewiesene *P. pulchellum* erinnert, wurde in einem Stück in einem Bach bei Melschede (FP 766) gefunden.

7.6. *Pisidium obtusale* (LAMARCK)

Die Art gehört zusammen mit *P. henslowanum*, *P. hibernicum* und *P. amnicum* zu einer Gruppe seltener Pisidien, die im Untersuchungsgebiet nur mit jeweils weniger als 10 Nachweisen und einer Stetigkeit unter 1% beobachtet wurden. Deshalb seien die Vorkommen dieser Arten einzeln aufgeführt, unter Angabe der Nummer und des Quadranten der Topographischen Karte 1 : 25 000.

- Nr. 1: Melschede (FP 34), 4613/SW; anmooriger Bach, 1 Ex. 5. V. 1967.
- Nr. 2: Kirchlinde (FP 38), 4613/NE; vergraster Bach, 1 Ex. 5. V. 1967.
- Nr. 3: Schwitten (FP 205), 4512/NE; Quellsumpf, 1 Ex. 7. X. 1968.
- Nr. 4: Haus Ohle bei Hennen (FP 334), 4511/NE; abgelassener Teich, 53 Ex. 6. II. 1969.
- Nr. 5: Drüpplingsen (FP 354), 4512/NW, verlandendes Altwasser, 100 Ex. 21. III. 1969.
- Nr. 6: Hennen (FP 377), 4511/NE; Quellsumpf, 3 Ex. 2. IV. 1969.
- Nr. 7: Letmathe (FP 423), 4611/NE; Teich, 6 Ex. 7. X. 1969.

P. obtusale liebt pflanzenreiche, flache, stehende oder langsam fließende Gewässer. An 4 Stellen (Nr. 2, 3, 4, 6) erscheint es monospezifisch.

TETENS & ZEISSLER (1964) halten es für eine Art, die durch Meliorationen im Bestand gefährdet ist.

7.7. *Pisidium henslowanum* (SHEPPARD)

Die Art wurde lediglich an 6 Stellen gefunden, die bis auf eine Ausnahme (Nr. 6) in einem kleinen Abschnitt des Ruhrtales liegen.

- Nr. 1: Geisecke (FP 399), 4511/NE; Stausee, 22 Ex. 4. III. 1969.
- Nr. 2: Geisecke (FP 341), 4511/NE; Graben mit fließendem Wasser, 5 Ex. 4. III. 1969.
- Nr. 3: Geisecke (FP 342), 4511/NE; Mühlenstrang (breites, flußartiges Gewässer), 7 Ex. 4. III. 1969.

- Nr. 4: Geisecke (FP 343), 4511/NE; Graben mit fließendem Wasser, 5 Ex. 4. III. 1969.
- Nr. 5: Rheinen (FP 349), 4511/NE; Vorfilterbecken (Teich), 17 Ex. 19. III. 1969.
- Nr. 6: Plettenberg, NSG „Auf dem Pütte“ (FP 644), 4713/SW; Tümpel vor dem Altwasser, in dem FELLEBERG (1968) bereits die Art nachgewiesen hat; 2 Ex. 22. III. 1972.

Die Fundstellen 1 bis 5 stehen miteinander in Verbindung und werden alleamt von Ruhrwasser gespeist; in der Ruhr selbst wurde die Art nicht gefunden. An allen Stellen kommt auch *P. subtruncatum* vor. Die Vorliebe für fließendes Wasser wird auch von KUIPER (1965) betont.

7.8. *Pisidium amnicum* (O. F. MÜLLER)

Die Große Erbsenmuschel war in Südwestfalen bislang nur aus der Diemel bei Niedermarsberg bekannt (THIENEMANN 1911/12). Wir fanden sie im mittleren Ruhrtal und ausschließlich in Gewässern, die von der Ruhr gespeist werden.

- Nr. 1: Schwitten (FP 19), 4512/NE; Ruhr, 1½ Schalen 24. IV. 1967.
- Nr. 2: Schwitten (FP 169), 4512/NE; Obergraben, 15 Ex. 16. I. 1969.
- Nr. 3: Geisecke (FP 339), 4511/NE; Ruhrstausee, 1 Ex. 4. III. 1969.
- Nr. 4: Geisecke (FP 341), 4511/NE; Graben mit fließendem Wasser, 2 Ex. 4. II. 1969.
- Nr. 5: Geisecke (FP 391), 4511/NE; Graben südöstlich des Stausees, 3 Ex. 8. IV. 1969.

7.9. *Pisidium hibernicum* WESTERLUND

Die Art wurde erstmals für Westfalen nachgewiesen; inzwischen liegen weitere Belege aus dem Münsterland vor.

Alle Funde liegen in der Gemarkung Schwitten im mittleren Ruhrtal.

- Nr. 1: Schwitten (FP 169), 4512/NE, Obergraben der Ruhr, 41 Ex. 18. VI. 1968 und 16. I. 1969.
- Nr. 2: Schwitten (FP 170), 4512/NE; Seitengraben des Obergrabens, 1 Ex. 18. VI. 1968.
- Nr. 3: Schwitten (FP 312), 4512/NE; NSG „Auf dem Stein“, Altwasser, 64 Ex. 16. I. 1969 (dominierende Art!).
- Nr. 4: Schwitten (FP 365), 4512/NE; verlandendes Altwasser bei Oberstade, 4 Ex. 25. III. 1969.

7.10. *Musculium lacustre* (O. F. MÜLLER)

Über die Verbreitung und Ökologie der Häubchenmuschel und der Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*) wurde bereits gesondert berichtet (FELDMANN 1974 a), so daß hier nur die Ergebnisse kurz dargestellt werden sollen. *Musculium lacustre* wurde an 29 Stellen gefunden, gehäuft im Ruhrtal, im Sauerland bis zu einer Meereshöhe von 320 m. Bevorzugt werden Weiher, Teiche und Altwässer besiedelt, 14mal in der Gesellschaft von *P. subtruncatum*, sechsmal zusammen mit *Sphaerium corneum*.

7.11. *Sphaerium corneum* (L.)

Die euryöke Art wurde 19 mal nachgewiesen (Fundortkatalog und Verbreitungskarte bei FELDMANN 1974 a). Wie bei der Häubchenmuschel zeigt sich eine Präferenz für stehende Gewässer, insbesondere für Altwasser-, Weiher- und Teichhabitats; aber auch in Gräben, Stauseen, Bächen und Flüssen wurde die Art festgestellt.

8. Die Kleinmuschelfauna der Nachbarlandschaften

Aus dem westlichen und südwestlichen Sauerland liegen die Befunde von FELLEBERG (1968) vor; er sammelte in den Jahren 1965 bis 1967 104 Serien, und zwar folgende Arten: *P. personatum* (79 FPe), *P. casertanum* (78 FPe), *P. subtruncatum* (25 FPe), *P. milium* (8 FPe), *P. nitidum* (5 FPe), *Musculium lacustre* (2 FPe), *P. henslowanum*, *P. obtusale* und *Sphaerium corneum* (je 1 FP). Der größere Artenreichtum unserer eigenen Aufsammlungen erklärt sich aus der biogeographischen und ökologischen Sonderstellung des Ruhrtals, das deutlich zwischen dem Mittelgebirgsland und dem nördlich vorgelagerten Tiefland vermittelt (vgl. FELDMANN 1974 a). Inzwischen liegen uns die Auswertungen von Bestandsaufnahmen an 274 Gewässern der Münsterschen Bucht vor. Folgende Kleinmuscheln konnten wir dort bislang nachweisen: *P. personatum* (136 FPe), *P. subtruncatum* (77 FPe), *P. casertanum* (74 FPe), *P. milium* (34 FPe), *Musculium lacustre* (32 FPe), *Sphaerium corneum* (31 FPe), *P. nitidum* (24 FPe), *P. obtusale* (22 FPe), *P. amnicum* (6 FPe), *P. hibernicum* (4 FPe), *P. supinum* (2 FPe) und *P. henslowanum* (1 FP). Es zeigt sich, daß die Stetigkeitswerte ausgeglichener sind als im



Abb. 5: Erbsenmuschel-Serie vom FP 169 (Obergraben der Ruhr nördlich von Menden-Schwitten), 18. VI. 1968. a: *Pisidium nitidum*, b: *P. casertanum*, c: *P. amnicum*, d: *P. subtruncatum*, e: *P. hibernicum* (Foto v. Verf.).

Bergland, und zwar wird dieses Phänomen um so deutlicher, je mehr die Entfernung von der Mittelgebirgsschwelle wächst.

Wenn man die Artenzahl der Kleinmuscheln und Süßwasserschnecken in Betracht zieht, ergibt sich eine breitenparallele, von Süd nach Nord hintereinandergestaffelte Abfolge von vier Zonen:

inneres Sauerland:	9 Kleinmuscheln,	10 Schnecken
Ruhrtal:	11 Kleinmuscheln,	15 Schnecken
Hellwegraum:	9 Kleinmuscheln,	27 Schnecken
Münsterland:	15 Kleinmuscheln,	28 Schnecken (unter Einschluß der von HINZ [1968] bei Castrop-Rauxel nachgewiesenen <i>Sphaerium rivicola</i> , <i>Sphaerium solidum</i> und <i>Pisidium moitessierianum</i>). Die Unterschiede werden noch deutlicher, wenn man die strukturellen Beziehungen der Molluskengesellschaften in Betracht zieht.

Die Untersuchungen in der Münsterschen Bucht, die seit drei Jahren laufen, versprechen weitere Aussagen zur Frage des Faunenwaldes beim Übergang vom Mittelgebirgsraum zum Tiefland.

9. Literatur

- BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. — Berlin, Budapest.
- BEYER, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. — Abh. Westf. Prov. Mus. Naturkde. 3, 9—187.
- EHRMANN, P. (1937): Weichtiere. — In: BROHMER, P.: Die Tierwelt Mitteleuropas. Bd. II. Leipzig.
- FELDMANN, R. (1971): Die Kleinmuscheln (Sphaeriidae) des mittleren Ruhrtales. — Decheniana 123, 27—47.
- , — (1972): Die Süßwassermollusken des Meßtischblattes Menden (Sauerland). — Dortmunder Beitr. Landeskd. 6, 45—55.
- , — (1974 a): Verbreitung und Ökologie der beiden Kleinmuscheln *Sphaerium corneum* und *Musculium lacustre* im Sauerland. — Natur u. Heimat 34, 67—73.
- , — (1974 b): Die Molluskenfauna der Quellsümpfe (Helokrenen) im südwestfälischen Bergland. — Decheniana 127, 135—143.
- FELLENBERG, W. O. (1968): Zur Süßwassermolluskenfauna des Sauerlandes. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 30, 3—22.
- HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. — Göttinger Flor. Rundbriefe 4, 3—15.
- HÄSSLEIN, L. (1960): Weichtierfauna der Landschaften an der Pegnitz. — Abh. naturhist. Ges. Nürnberg 29, 1—148.
- HINZ, W. (1968): Die Süßwasser-Molluskenfauna von Castrop-Rauxel. — Gewässer und Abwasser H. 46, 12—19.
- , — (1972): Siedlungsdichtebestimmung und Trockenresistenzbeobachtungen an zwei *Pisidium*-Arten (Eulamellibranchiata). — Decheniana 125, 255—258.
- KOTH, W. (1974): Vergesellschaftungen von Carabiden (Coleoptera, Insecta) bodennasser Habitate des Arnberger Waldes verglichen mit Hilfe der RENKONEN-Zahl. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster 36, 1—43.
- KUIPER, J. G. J. (1965): Familie Pisidiidae. — In: Zoetwatermollusken van Nederland. Den Haag.
- MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. — Spieker 14.
- SCHWOERBEL, J. (1971): Einführung in die Limnologie. — Stuttgart.
- TETENS, A. & H. ZEISSLER (1964): Über das Vorkommen der seltenen Pisidienarten im Norddeutsch-Polnischen Raum. — Malakol. Abh. H. 1, Nr. 5, 89—133.
- THIENEMANN, A. (1911/12): Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. — Jber. Zool. Sekt. Westf. Prov.-Ver. 40, 43—83.
- TRAUTMANN, W. (1972): Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). — Deutscher Planungsatlas Bd. I, Lieferg. 3. Hannover.

Anschrift des Verfassers: Dr. Reiner Feldmann, Pfarrer-Wiggen-Str. 22, Menden 1 — Bösserde.

Die Bodenkäferfauna des Eschen-Ahorn-Schluchtwaldes im Hönnetal (Sauerland)

HEINZ-OTTO REHAGE, Recke, und REINER FELDMANN, Menden

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung (6).

Die mittlere Hönne zwischen Balve und Oberrödinghausen durchschneidet in einem engen, rechts und links von 50 m hohen Felsklippen begrenzten Erosionstal die oberdevonische Massenkalkzone nahe der Nordschwelle des Rheinischen Schiefergebirges. Der Nordsüdverlauf des Flusses bedingt eine unterschiedliche Ausbildung der auf den beiden Steilhängen stockenden Wälder. Am ostexponierten linksseitigen Hang zwischen dem Burgfelsen Klusenstein einerseits und dem Felskomplex oberhalb des Bundesbahn-Haltepunktes andererseits (MTB Balve 4613/NW) gedeiht eine der seltensten Waldgesellschaften des Sauerlandes: der Eschen-Ahorn-Schluchtwald (*Acereto-Fraxinetum* W. KOCH 1926). Er ist beschränkt auf den bodenfeuchten, dem Karstwasserhorizont nahen Hangfuß zwischen der 180- und der 220-Meter-Isohypse. Der 27° steile, schwer begehbare Hang ist übersät mit groben, dicht mit Moospolstern bedeckten Kalkblöcken, unterbrochen von verlehnten, mit wechselnd starken Laub- und Humusschichten überlagerten Flächen und durchzogen von einzelnen zerklüfteten Felsriegeln. In der Baumschicht überwiegen Bergahorne (*Acer pseudoplatanus*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Bergulmen (*Ulmus glabra*), während die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) erst hangaufwärts in Richtung auf die trockeneren Bereiche am Rande der Deilinghofer Hochfläche deutlicher in Erscheinung tritt. In der Krautschicht treten u. a. auf: Waldbingelkraut (*Mercurialis perennis*), Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Gelbes Buschwindröschen (*Anemone ranunculoides*), Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Frauenfarne (*Athyrium filix-femina*) und vor allem, zahlreich auftretend, die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) und der Dornige Schildfarn (*Polystichum aculeatum*), an Feuchtestellen auch das Wechselblättrige Milzkraut (*Cbrysosplenium alternifolium*). Danach dürfte es sich hier um die Gesellschaft des Hirschzungen-Schluchtwaldes (*Phyllitido-Aceretum* MOOR 1952) auf Kalk handeln (vgl. RUNGE 1969). Hangaufwärts geht der Schluchtwald allmählich in den Perlgras-Buchenwald (*Melico-Fagetum* KNAPP 1942) mit Herden des Waldmeisters (*Galium odoratum*) und des Einblütigen Perlgrases (*Melica uniflora*) über.

Das Klusensteingebiet ist faunistisch insbesondere durch seinen Reichtum an Landschnecken bekanntgeworden; ANT (1963) konnte hier 43 Arten nachweisen. Auch die Tierwelt der Karsthöhlen ist recht artenreich (FELDMANN 1966). Im Schluchtwald beobachteten FELDMANN und REHAGE (1973) zwei Schneeinsekten: den Winterhaft (*Boreus westwoodi*) und die Schneefliege (*Chionea lutescens*). Die Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit dieses als Naturschutzgebiet vorgeschlagenen Raumes steht außer Zweifel (vgl. FELDMANN & MIEDERS 1973).

Um die Bodenkäferfauna des Klusensteinwaldes zu erfassen, stellten wir von Anfang Mai bis Anfang Dezember 1972 24 Barberfallen (unbeköderte Formalinfallen) auf, sie hatten einen oberen Durchmesser von ca. 5 cm. Sie wurden mit einem Blechdach von 12 x 12 cm abgedeckt und monatlich geleert. Die Fallen standen entlang zweier Trassen, von denen eine entlang der 200 m-Höhenlinie, also im eigentlichen Schluchtwaldbereich (18 Fallen auf ca. 360 m), verlief, wäh-

rend die andere senkrecht dazu vom Hangfuß bis zum Rand der Hochfläche (6 Fallen auf ca. 60 m) sich erstreckte. Dabei wurde versucht, möglichst alle vorhandenen Kleinstlebensräume mitzuerfassen: Felswände, Hangfußbereiche, freie Flächen (Windbruchlöcher und Lehmhügel), Vegetationskomplexe wie die trockeneren *Mercurialis*- und *Galium*fluren und die feuchteren *Chrysosplenium*-, *Impatiens*- und *Phyllitis*flächen, ferner Blockhalden, Baumstümpfe, faulendes Stamm- und Astholz.

Eine Störung ergab sich, als im Spätherbst 1972 der untere Hangfußbereich aus Gründen der Verkehrssicherung nahezu völlig kahlgeschlagen wurde. Das zwang uns bedauerlicherweise dazu, unsere Felduntersuchung früher als vorgesehen abzubrechen.

Dessen ungeachtet läßt sich jedoch feststellen, daß die unterschiedlichen Kleinstlebensräume von den bodenbewohnenden Käferarten nicht in deutlich erkennbarer Weise präferiert werden. In den 7 Monaten fingen sich 3 244 Individuen in 174 Arten(ohne Ptiliiden).

Zu besonderem Dank sind wir Dr. G. A. Lohse, Hamburg, für die Bestimmung der Staphiliden und einiger anderer Gruppen, sowie für die Überprüfung vieler kritischer Determinierungen verpflichtet. Desgleichen danken wir Dr. G. Benick, Lübeck und Herrn H. Meybohm, Hamburg für Bestimmungshilfen.

Unsere Befunde werden in Form einer Artenliste dargeboten. Wir verstehen sie als einen Beitrag zur Faunistik und Tiergeographie nordwestdeutscher Coleopteren.

Lediglich die häufiger vertretenen Carabiden, Catopiden und Staphyliniden werden in Form einer Tabelle aufgeführt, um den Jahresgang ihres Auftretens deutlich zu machen.

1. Familie: Carabidae

Tab. I: Anzahl der in den einzelnen Monaten gefangenen Laufkäfer sowie das aus der Individuensumme ermittelte Dominanzgefüge (Individuendominanz nach TISCHLER 1949).

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Sa.	%
Dominanten (5—100%)									
<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER et MITTERPACHER 1783 = <i>ater</i> VILL. 1789	187	252	319	240	28	4		1 030	82,2
Subdominanten (2—5%)									
<i>Trechus obtusus</i> ER. 1837		1	4	21	10			36	2,9
<i>Cychnus attenuatus</i> FAB. 1792	5	11	4	3	8	1		32	2,6
Rezedenten (1—2%)									
<i>Carabus problematicus</i> HBST. 1786	5	2	1	4	7	2		21	1,7
<i>Molops piceus</i> PANZ. 1793	16	3	1			1		21	1,7
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> F. 1787	15	3		1		1		20	1,6
<i>Carabus auronitens</i> FAB. 1792	9	4	4	1	1			19	1,5
<i>Abax parallelus</i> DFT. 1812	9	5	3		1	1		19	1,5
<i>Trichotichnus laevicollis</i> DFT. 1812		4	7	2				13	1,0

Subrezedenten (unter 1 %): 11 Arten

Carabus coriaceus L. 1758:

5 Ex. in den Monaten VIII bis X.

Carabus auronitens FAB. 1792:

19 Ex. von V—IX, mit einem deutlichen Maximum in V.

Carabus nemoralis MÜLL. 1764:

3 Ex. in V/VI und VIII.

Leistus rufomarginatus DFT. 1805:

1 Ex. in XI.

Lorocera pilicornis F. 1775:

1 Ex. in X.

Harpalus quadripunctatus DEJ. 1829:

Je 1 Ex. in V und VII erbeutet.

Pterostichus vulgaris L. 1758:

3 Ex. in VIII.

Pterostichus madidus F. 1775:

1 Ex. in V.

Pterostichus metallicus FAB. 1775:

Es muß auffallen, daß diese montane Art nur in einem Ex. in V erbeutet werden konnte. Eine Erklärung für das geringe Vorkommen können wir nicht angeben.

Pterostichus cristatus DUF. 1820:

2 Ex. in VII und VIII.

Abax ovalis DFT. 1812:

Insgesamt 6 Ex. dieser bei uns bisher nur montan aufgetretenen Art erbeuteten wir in V—VI sowie in X.

Molops elatus FAB. 1801:

3 Ex. in V und VI.

9. Familie: Hydrophilidae

Helephorus guttulus MOTSCH. 1860:

Ein wohl nur aus der nahen Hönne verflogenes Ex.

Megasternum boletophagum MARSH. 1802:

In großer Anzahl in der feuchten Bodenstreu vorhanden. Maximum des Auftretens sind die Monate VI—VIII.

11. Familie: Sphaeritidae

Sphaerites glabratus F. 1773:

Von dieser allgemein selten zu findenden Art fingen sich 2 Ex. in VIII.

12. Familie: Silphidae

Necrophorus humator GOEZE 1777:

In den unbeköderten Fallen fingen sich 3 Ex. in VI und IX.

Necrophorus investigator ZETT. 1824:

1 Ex. in VIII.

Agyrtes bicolor CAST 1840:

4 Ex. in XI. Die Art gilt allgemein als selten.

13. Familie: Leptinidae

Leptinus testaceus MÜLL. 1817:

1 Ex. fing sich in VIII. Der Käfer war offenbar durch eine Maus eingebracht worden, die in die Falle geraten war.

14. Familie: Catopidae

Tab. II: Anzahl der in den einzelnen Monaten gefangenen Catopiden, sowie der Individuensumme und dem daraus ermittelten Dominanzgefüge (Individuendominanz nach TISCHLER 1949).

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Sa.	%
Dominanten (5—100 %)									
<i>Catops picipes</i> FAB. 1792	192	174	2		107	135	131	741	75,6
<i>Nargus wilkini</i> SPENCE 1815	1	1	2		60	5	6	75	7,7
<i>Nargus anisotomoides</i> SPENCE 1815		5			9	13	22	49	5,1
Subdominanten (2—5 %)									
<i>Catops fuliginosus</i> ER. 1835	2	14			1	1	3	21	2,1
<i>Catops tristis</i> PANZ. 1784	2	3			8	2	5	20	2,0
Rezedenten (1—2 %)									
<i>Catops nigrata</i> oder <i>westi</i> (♀)	4	3	5	4	1		1	18	1,8
<i>Catops nigrata</i> ER. 1837	3	1	2	5			1	12	1,2

Subrezedenten (unter 1 %): 8 Arten

Ptomaphagus variicornis ROSH. 1847:

1 ♂ fing sich in VIII.

Ptomaphagus medius REY 1889:

1 ♂ fing sich in VI.

Ptomaphagus spec.

Insgesamt fingen sich 7 ♀, die nicht eindeutig zugeordnet werden konnten. Da sich jedoch an dieser Lokalität nur die beiden erwähnten Arten finden ließen, liegt der Schluß nahe, daß nach der Größe die ♀♀ als zur Art *P. variicornis* ROSH. gehörig anzusprechen sind.

Choleva spadicea STURM 1835:

2 Ex. fingen sich in V und in XI.

Sciodrepoides watsoni SPENCE 1815:

7 Ex. von VI—VIII und X.

Catops coracinus KELLIN. 1846:

9 Ex. von V—IX.

Catops neglectus KR. 1752:

Diese schon zu WESTHOFFS (1881) Zeiten seltene Art fing sich in 8 Ex. in VI und von IX—X mit einem Maximum in VI.

Catops westi KROG. 1931:

5 Ex. (V—VI, VIII und X).

Catops nigricans SPENCE 1815:

3 Ex. in VI und je 1 Ex. in IX und X erbeutet.

16. Familie: Liodidae

Die Vertreter dieser Familie sind ohne Ausnahme Pilzfresser und geraten nur ausnahmsweise einmal in die aufgestellten Fallen.

Liodes dubia KUG. 1794?:

1 Ex., dessen Artzugehörigkeit nicht sicher angesprochen werden konnte, fing sich in IX.

Amphycillis globulus FAB. 1792?:

1 Ex. in IX.

Agathidium seminulum L. 1758:

1 Ex. in X.

Agathidium laevigatum ER. 1848:

1 Ex. in VII.

Agathidium varians BECK. 1817?:

2 Ex. in VII. Exakte Artzugehörigkeit unsicher.

18. Familie: Scydmaenidae

Cephennium thoracicum MÜLL. 1822:

Nur 2 Ex. in VI.

Cephennium gallicum GGLB. 1899:

1 Ex. in VII.

Stenichnus scutellaris MÜLL. 1822:

1 Ex. in VI.

Stenichnus collaris MÜLL. 1822:

3 Ex. in VI und VII.

Euconnus pubicollis MÜLL. 1822:

3 Ex. in VIII und IX.

21. Familie: Ptiliidae

Aus dieser Familie fingen sich 60 Ex., die sich nicht eindeutig determinieren ließen.

23. Familie: Staphylinidae

Tab. III: Anzahl der in den einzelnen Monaten gefangenen Kurzflügler, sowie der Individuensumme und dem daraus ermittelten Dominanzgefüge (Individuendominanz nach TISCHLER 1949).

	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Sa.	%	
Dominanten (5—100%)										
<i>Lathrimaeum atrocephalum</i> GYLL. 1827		6	11			3	48	140	208	27,6
<i>Philonthus decorus</i> (GRAV. 1802)	24	31	18	14	5	4	1	97	12,9	
<i>Oxypoda alternans</i> GRAV. 1802			26			24	25	75	10,0	
<i>Ocalea badia</i> ER. 1837—39				3	7	11	30	51	6,8	
Subdominanten (2—5%)										
<i>Oxypoda lividipennis</i> MANNH. 1830		2	7				9	19	37	4,9
<i>Omalium rivulare</i> PAYK. 1789		4	11				10	5	30	4,0
<i>Ocalea picata</i> STEPH. 1832	1	1	3	1		7	10	23	3,0	
<i>Oxypoda vittata</i> MÄRK. 1842			17				1	2	20	2,6
<i>Atheta livida</i> MULS. REY 1852					2	8	8	18	2,4	
<i>Omalium caesum</i> GRAV. 1806			13		2			15	2,0	
Rezedenten (1—2%)										
<i>Xylodromus testaceus</i> ER. 1839—40			10				1	3	14	1,8
<i>Atheta marcida</i> (ER. 1837—39)					1	2	10	13	1,7	
<i>Atheta fungi</i> (GRAV. 1806)		3	2	5	1	1		12	1,6	
<i>Lathrimaeum unicolor</i> MARSH. 1802			1			1	9	11	1,4	
<i>Liogluta longiuscula</i> GRAV. 1802	1	1				7		9	1,2	
<i>Oxytelus sculpturatus</i> GRAV. 1806	1	1	1	2	1	1	1	8	1,1	

Subrezedenten (unter 1%): 60 Arten

Phloeocharis subtilissima MANNH. 1830:

3 Ex. (VI und IX—X).

Proteinus ovalis STEPH. 1832:

5 Ex. (VI und X—XI).

Proteinus brachypterus F. 1792—98:

1 Ex. in IX.

Omalium validum KR. 1756—58:

3 Ex. (VII und XI).

Omalium rugatum REY 1880:

3 Ex. (VI und XI).

Xylodromus testaceus ER. 1839—40:

Diese seltene Staphylinide fing sich in 10 Ex. in VI und in 4 Ex. in X und XI.

Lathrimaeum melanocephalum ILL. 1794:

2 Ex. in XI.

Syntomium aeneum MÜLL. 1821:

1 Ex. in XI.

Oxytelus rugosus FABR. 1775:

1 Ex. in VII.

Oxytelus sculpturatus GRAV. oder mutator LOHSE:

3 ♀ fingen sich in VI und VII. Sie dürften der Art *sculpturatus* GRAV. zuzuordnen sein, da sich nur ♂ dieser Art fanden.

Oxytelus tetracarinatus BLOCK 1799:

1 Ex. in VIII.

Domene scabricollis ER. 1839—40:

2 Ex. in V und VI.

Xantholinus clairei COIFF.?:

1 ♀ vermutlich zu dieser Art gehörend fing sich in VIII.

Othius punctulatus (GOEZE 1777):

3 Ex. in XI.

Othius myrmecophilus KIESW. 1843:

3 Ex. fingen sich in VIII und IX.

Philonthus carbonarius (GYLL 1810):

1 Ex. in X.

Philonthus marginatus STROEM.:

1 Ex. in VIII.

Ocypus macrocephalus (GRAV. 1802):

In Mitteleuropa ziemlich selten, fing sich diese Art in 4 Ex. in V.

Ocypus melanarius (HEER):

5 Ex. in X und XI.

Quedius invreae GRID. 1924:

1 Ex. in VIII.

Quedius brevicornis THOMS. 1860:

1 Ex. in VII.

Quedius mesomelinus (MARSH. 1802):

2 Ex. in VI.

Quedius fuliginosus (GRAV. 1802):

3 Ex. in VI und XI.

Quedius umbrinus ER. 1837—39:

1 Ex. in V.

Quedius picipes (MANNH. 1830):

4 Ex. in VIII/IX und XI.

Quedius humeralis STEPH. 1832:

2 Ex. in VIII.

Quedius fumatus STEPH. 1832:

1 Ex. in V.

Habrocerus capillaricornis GRAV. 1806:

1 Ex. in VII.

Mycetoporus laevicollis EPP. 1877:

1 Ex. in VI.

Mycetoporus longicornis MÄKL. 1847:

1 Ex. in VIII.

Bolitobius trinotatus ER. 1837—39:

1 Ex. in XI.

Bryocharis inclinans (GRAV. 1806):

1 Ex. in V.

Conosoma immaculatum (STEPH. 1832):

1 Ex. in VI.

Tachyporus solutus ER. 1839—40:

1 Ex. in VIII.

Tachinus proximus KR. 1815:

1 Ex. in XI.

Tachinus subterraneus L. 1758:

1 Ex. in XI.

Tachinus rufipes DE GEER 1774:

2 Ex. in VIII.

Agaricochara latissima (SHP.):

6 Ex. fanden sich in XI in einer rötenden Tramete. Dieser Käfer sind nicht mit in die Dominanzberechnung eingegangen, da sie nicht in die Fallen gelaufen sind.

Leptusa pulchella (MANNH. 1830):

1 Ex. in VII.

Leptusa ruficollis (ER. 1839—40):

2 Ex. in XI.

Autalia impressa (OLIV. 1795):

7 Ex. in X/XI.

Autalia rivularis (GRAV. 1802):

1 Ex. in VIII.

Aloconota gregaria (ER. 1839—40):

3 Ex. in VI/VII.

Liogluta granigera (KIESW. 1850):

2 Ex. in VI und 3 Ex. in X/XI.

Liogluta longiuscula GRAV. 1802:

2 Ex. in V/VI und 7 Ex. in X.

Liogluta wüsthoffi BENICK 1938:

2 Ex. in VI und VIII.

- Liogluta oblongiuscula* SHARP 1869:
2 Ex. in X.
- Liogluta nitidula* (KRAATZ 1856—58):
1 Ex. in V und 3 Ex. in X/XI.
- Atheta benickiella* BRUNDIN 1948:
1 Ex. in VI.
- Atheta amicula* (STEPH. 1832):
2 Ex. in VII.
- Atheta pallidicornis* THOMS. 1856:
1 Ex. in IX
- Atheta consanguinea* EPP. 1875:
1 Ex. in IX.
- Atheta triangulum* (KR. 1856—58):
1 Ex. in XI.
- Atheta laticollis* (STEPH. 1832):
1 Ex. in VI.
- Atheta ravilla* (ER. 1839—40) = *angusticollis* (THOMS. 1856):
1 Ex. in VIII.
- Atheta crassicornis* (F. 1792):
2 Ex. in VIII und X.
- Atheta cinnamoptera* (THOMS. 1856):
1 Ex. in VI.
- Pycnota paradoxa* MULS. REY. = *nidorum* THOMS. 1868:
1 Ex. in VII.
- Oxypoda spectabilis* MÄRK. 1844:
4 Ex. in VI.
- Oxypoda longipes* MULS. REY. 1861:
2 Ex. in VI.
- Aleochara ruficornis* GRAV. 1802:
2 Ex. in V und VIII.
24. Familie: Pselaphidae
- Bryaxis puncticollis* (DENNY 1825):
1 Ex. in VIII.
- Bythinus macropalpus* AUBE 1833:
4 Ex. in VI und VII.
- Bythinus burelli* DENNY 1825:
1 Ex. in VII.
25. Familie: Lycidae
- Homaligus fontisbellaquei* FOURON 1785:
Es fand sich ein Käferrest in einem Spinnennetz am Boden.

26. Familie: Lampyridae

Phausis splendidula L. 1767:

2 Ex. in VII.

34. Familie: Elateridae

Agriotes pallidulus ILLIG. 1807:

7 Ex. von V—VII.

Agriotes elongatus MARSH. 1802:

1 Ex. in VII.

47. Familie: Byrrhidae

Byrrhus luniger GERM 1817?:

1 Ex. in VII.

50. Familie: Nitidulidae

Epurea depressa (ILLIGER 1798)?:

1 Ex. in VIII.

Epurea variegata HBST. 1793:

1 Ex. in X.

52. Familie: Rhizophagidae

Rhizophagus perforatus ER. 1845:

2 Ex. in VI und VII.

Rhizophagus dispar PAYK. 1800:

2 Ex. in VI und IX.

55. Familie: Cryptophagidae

Cryptophagus dentatus HBST. 1793:

1 Ex. in VIII.

Cryptophagus pseudodentatus BRUCE:

2 Ex. in VII und VIII.

Cryptophagus scanicus L. 1758:

2 Ex. in VII und je 1 Ex. in IX und X.

Cryptophagus scutellatus NEWM. 1834:

2 Ex. in VI und je 1 Ex. in X und XI.

Cryptophagus pilosus GYLL. 1828:

16 Ex. in VI und von IX—XI.

Cryptophagus silesiacus GGLB. 1899:

26 Ex. von V—IX erbeutet, mit einem Maximum in VII.

Atomaria lewisi RTT. 1877:

1 Ex. in VIII.

58. Familie: Lathridiidae

Lathridius nodifer WESTW.

9 Ex. dieser eingewanderten Art fingen sich in VI/VII und in IX.

Enicmus minutus L.-Gruppe:

1 Ex. in XI.

Cartodere elongata CURT. 1823—40:

1 Ex. in VII.

60. Familie: Colydiidae

Cerylon histeroides F. 1792:

1 Ex. in VII.

62. Familie: Coccinellidae

Propylaea quatuordecimpunctata L. 1758:

1 Ex. in X.

65. Familie: Cisidae

Octotemnus glabriusculus GYLL. 1827:

1 Ex. in VII.

82. Familie: Alleculidae

Gonodera luperus HBST. 1783:

2 Ex. in VI. Als Blütenbesucher reiner Zufallsfang.

85. Familie: Scarabaeidae

Serica brunnea L. 1758:

1 Ex. in VIII.

88. Familie: Chrysomelidae

Timarcha metallica LAICH. 1781:

1 Ex. in VI.

Batophila rubi PAYK. 1799:

1 Ex. in VI.

93. Familie: Curcurlionidae

Otiorhynchus niger F. 1775:

1 Ex. in VII.

Otiorhynchus porcatus HBST. 1797:

1 Ex. in VII.

Barypithes araneiformis SCHRK. 1781:

57 Ex. von V—VIII, mit einem Maximum in VII.

Barypithes pellucidus BOH. 1843:

3 Ex. in VII und VIII.

- Epipolaeus caliginosus* F. 1775:
3 Ex. in V sowie 7 Ex. in VII und VIII.
- Acalles lemur* GERM. 1824:
3 Ex. in VI—VIII.
- Cidnorrhinus quadrimaculatus* L. 1758:
1 Ex. in VI.

Literatur

- ANT, H. (1963): Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. — Abh. Landesmus. Naturkd. Münster **25** (1), 1—125.
- FELDMANN, R. (1966): Über die Tierwelt der Höhlen des Hönnetals. — Naturkd. i. Westf. **2**, 105—109, Hamm.
- , — & G. MIEDERS (1973): Schützenswerte Lebensräume im Kreis Iserlohn. — Iserlohn.
- , — & H. O. REHAGE (1973): Westfälische Nachweise des Winterhafes (*Boreus westwoodi*) und der Schneefliege (*Chionea lutescens*). — Natur und Heimat **33**, 47—50, Münster.
- FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (ab 1965): Die Käfer Mitteleuropas. Bände 1 (1965), 2 (1976), 3 (1971), 4 (1964), 7 (1967), 8 (1969) und 9 (1966), Krefeld, Goecke & Evers.
- RUNGE, F. (1969): Pflanzengesellschaften Deutschlands, — Münster, Aschendorff.
- TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie, Braunschweig.
- WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens. I. Abteilung. — Suppl. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. **38**. (= 4. Flg.: 8. Jg.), Bonn.

Anschriften der Verfasser:

Heinz-Otto Rehage Biologische Station „Heiliges Meer“, 4534 Recke
Dr. Reiner Feldmann Pfarrer-Wiggen-Straße 22, 5750 Menden 1 — Böisperde

Historische Entwicklung und gegenwärtiger Stand der thermophilen Fauna im oberen Weserbergland.

HERBERT ANT, Hamm, und ULRICH HOLSTE, Steinheim

Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Biologisch-Ökologische Landesforschung (7).

In den Interglazialen sind in Nordwestdeutschland nachweislich mehrere Vorstöße wärmeliebender Pflanzen- und Tierarten erfolgt (FRANZ 1936, ANT 1963, de LATIN 1967). Dabei war das Klima wesentlich wärmer und z. T. auch feuchter als heute. Da jedoch im Spätglazial — d. h. nach der letzten Eiszeit (Würm/Weichsel) — durch pollenanalytische Untersuchungen gesichert ist, daß weite Teile Mitteleuropas (und somit auch Nordwestdeutschlands) von einer Tundravegetation bedeckt waren (Leitpflanze *Dryas octopetala*, vgl. FIBRAS 1949), ist eine völlige Neubesiedlung dieses Raumes mit thermophilen Pflanzen und Tieren anzunehmen. Für die folgenden Betrachtungen ist daher zur Beurteilung der rezenten Fauna nur das Postglazial von Bedeutung.

Das Postglazial läßt sich für den nordwestdeutschen Raum in etwa wie folgt gliedern (FIBRAS 1949):

1. Vorwärmezeit (Präboreal), gekennzeichnet durch das Vordringen der Birke im Westen und Nordwesten und der Kiefer im Osten und Südosten (etwa 7000 v. Chr.);
2. Frühe Wärmezeit (Boreal), in der eine Massenausbreitung des Haselstrauches stattfand, gefolgt von hinsichtlich der Sommerwärme anspruchsvollen Bäumen wie Fichten, Ulmen, Linden, Ahorne und Eschen (etwa 6000 v. Chr.);
3. Mittlere Wärmezeit (Atlantikum), mit der stärksten Ausbreitung des wärmeliebenden Eichenmischwaldes (etwa 5000—2500 v. Chr.);
4. Späte Wärmezeit (Subboreal), mit dem Übergang von der Eichenmischwald- zur Buchenzeit (2500—800 v. Chr.);
5. Nachwärmezeit (Subatlantikum), mit dem Vorherrschen der Buche (Gegenwart).

Hieraus wird bereits die enge Verflechtung der Klimageschichte mit der historischen Pflanzengeographie und Zoogeographie deutlich, welche aus den unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen der Organismen resultiert. Pflanzenarten sind in dieser Hinsicht besser untersucht und werden daher bevorzugt für die Rekonstruktion der Landschaftsgeschichte herangezogen. Tierarten sind jedoch in gleicher Weise differenziert in ihren ökologischen Anpassungen; daher ist eine parallel verlaufende postglaziale Wiederausbreitung von Pflanzen- und Tierarten anzunehmen. Dies wird dadurch belegt, daß an den rezenten Standorten thermophiler Pflanzenarten auch wärmeliebende Tierarten zu finden sind, allerdings mit großen Unterschieden bezüglich Arten- und Individuendichte bei den Arthropoden, da hier die mikroklimatischen Verhältnisse in der Krautschicht eine große Rolle spielen. Aus alledem läßt sich schließen, daß sowohl Refugialräume als auch Ausbreitungswege thermophiler Tier- und Pflanzenarten nahezu identisch sein müssen.

Da die Pflanzengeographie aufgrund der leichten Auffindbarkeit der Arten und der relativ geringen Artenzahl zum Teil bislang bessere Ergebnisse hat als die Tiergeographie (FRANZ 1936), kommt ihr eine hervorragende Bedeutung für die tiergeographische Forschung zu. So ist unter Berücksichtigung des rezenten Verbreitungsbildes thermophiler Pflanzenarten und der historischen Pflanzengeo-

graphie eine Rekonstruktion der postglazialen Wiederbesiedlung Mitteleuropas durch thermophile Tierarten möglich. Nach ANT (1963) und DE LATTIN (1967) enthalten folgende Verbreitungstypen thermophile Arten:

- a) holomediterraner Typ; postglaziales Ausbreitungszentrum ist das Mittelmeergebiet; fehlt in Nordeuropa; enthält nur thermophile Arten;
- b) atlantomediterraner Typ; postglaziales Ausbreitungszentrum in SW-Europa; fehlt im östlichen Mittelmeergebiet;
- c) pontomediterraner Typ; postglaziales Ausbreitungszentrum ist SO-Europa; fehlt im westlichen Mittelmeergebiet; enthält nur thermophile Arten;
- d) eurosibirischer Typ; Ausbreitungszentrum im südlichen Sibirien; fehlt im gesamten Mittelmeergebiet; mehr xero- als thermophil;
- e) mitteleuropäischer Typ; Ausbreitungszentren in den deutschen Mittelgebirgen; meist montane oder submontane Arten, darunter einige thermophile.

Auf welchen Wegen diese Verbreitungstypen in der postglazialen Wärmezeit das Obere Weserbergland erreicht haben könnten, läßt sich aus der rezenten Verbreitung der Tierarten und parallel dazu aus der Verbreitung der entsprechenden Pflanzenarten ableiten. Dieses Vorhaben wird aber dadurch erschwert, daß im Zuge der Klimaverschlechterung im Subatlantikum das zunächst mehr oder weniger geschlossene Areal einer thermophilen Art in Mitteleuropa an seiner Nordgrenze stark zerrissen wird, so daß sich heute das typische Bild einer diskontinuierlichen Verbreitung mit Reliktpopulationen zeigt, die in Extremfällen Hunderte von Kilometern auseinanderliegen können.

Man kann davon ausgehen, daß die Hauptausbreitung entlang der großen Flußtäler erfolgte, wofür die folgenden Tatsachen sprechen:

- a) das Klima an den Süd- und Südwesthängen der Täler ist zum Teil erheblich milder als auf den benachbarten Hochflächen;
- b) der passive Transport durch das Wasser ermöglicht eine relativ schnelle Ausbreitung;
- c) die steilen Hänge der Flußtäler waren die einzigen Landschaftsteile, die nur mit schütterem Wald bedeckt oder zum Teil sogar völlig waldfrei waren. Hier konnten die durch den Fluß verdrifteten Arten Populationen aufbauen und ungünstige Witterungsperioden überstehen. Erhärter werden diese Überlegungen durch die Häufung thermophiler Insektenarten am Mittelrhein, in Holland und an der Weser bei Höxter. Ein Beispiel aus jüngster Zeit ist die Ausbreitung des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera*) entlang Fulda, Eder und Weser (PREYWISCH 1964);
- d) insbesondere für Landschnecken sind Flußtäler als Ausbreitungswege wichtig (ANT 1963). Die Verbreitungskarten der nordwestdeutschen Landschnecken (in ANT 1963) verdeutlichen dabei den Ausbreitungstypus. Südwestliche Arten (*Acicula lineata inchoata*, *Vitrinobrachium breve*, *Monacha cartusiana*, *Trichia striolata*) erreichen ihre Nordgrenze am Mittelrhein, während südöstliche Arten (*Abida secale*, *Abida frumentum*, *Cochlodina orthostoma*, *Laciniaria cana*) Weser und Leine als Ausbreitungswege benutzen.

Nun lassen sich die Einwanderungswege der verschiedenen Ausbreitungstypen auch für thermophile Insekten rekonstruieren. Die aus dem südwesteuropäischen Refugialraum vorstoßenden Arten drangen von Südfrankreich aus nordwärts und gelangten durch das Rhonetal, über die burgundische Pforte und das Moseltal in die oberrheinische Tiefebene. Die südöstlichen Arten wanderten durch Ungarn

und Österreich entlang der Donau und Elbe nach Süd- und Mitteldeutschland, wobei holomediterrane Arten sich zum Teil mit den über den Rhein eingewanderten Artgenossen trafen (*Timarcha tenebricosa*). Die meisten pontischen Arten jedoch erreichen schon in Niederösterreich ihre Nordgrenze (FRANZ 1936). Anschlußmöglichkeiten von der Elbe zur Weser sind sowohl südlich als auch nördlich des Harzes gegeben.

Vom Rhein zum Stromgebiet der Weser existieren drei potentielle Verbindungen, nämlich der Weg über die Flüsse Main und Werra, Lahn und Eder, Ruhr und Diemel bzw. Lippe. Für den ersten Weg sprechen die bekannten Reliktpopulationen auf den Wellen- und Muschelkalkhängen des Maintales, für den zweiten die Fundpunkte von *Lebia marginata* an Rhein, Ruhr, Lahn und Eder (HORION 1941), und für den dritten die Häufung thermophiler Carabidenarten auf dem Plänerkalk bei Kohlstädt in der Nähe der Lippequellen (KOESTER 1926). Ob allerdings tatsächlich vom Rhein her vordringende Arten auf diese Weise die Weser erreichen konnten, ist sehr hypothetisch, da erhebliche Strecken flußaufwärts zurückgelegt werden mußten. Außerdem fehlten an manchen Flußabschnitten geeignete Biotope. Die Verbreitung einiger Landschneckenarten (*Pomatias elegans*, *Vertigo moulinsiana*, *Pupilla bigranata*, *Vitrea diaphana*, *Laciniaria plicata*) verdeutlicht, daß Nordwestdeutschland auf getrennten Wegen über Rhein und Weser erreicht wurde. Jedoch wanderten eine Reihe von Arten (*Orcula doliolum*, *Pupilla sterri*, *Zebrina detrita*) weit die Nebenflüsse hinauf, so daß eine Quer-Verbindung in einzelnen Fällen möglich erscheint, insbesondere auch bei den vagilen Carabidae.

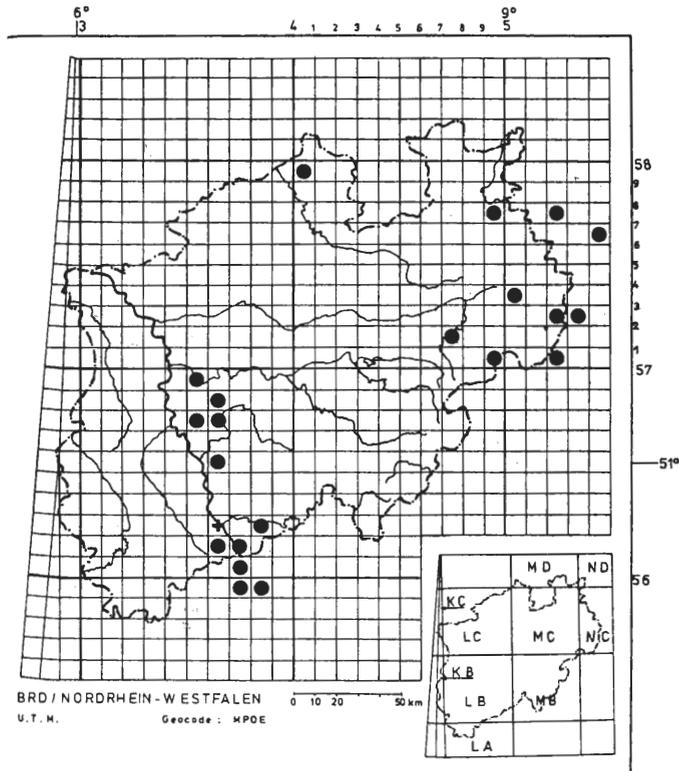
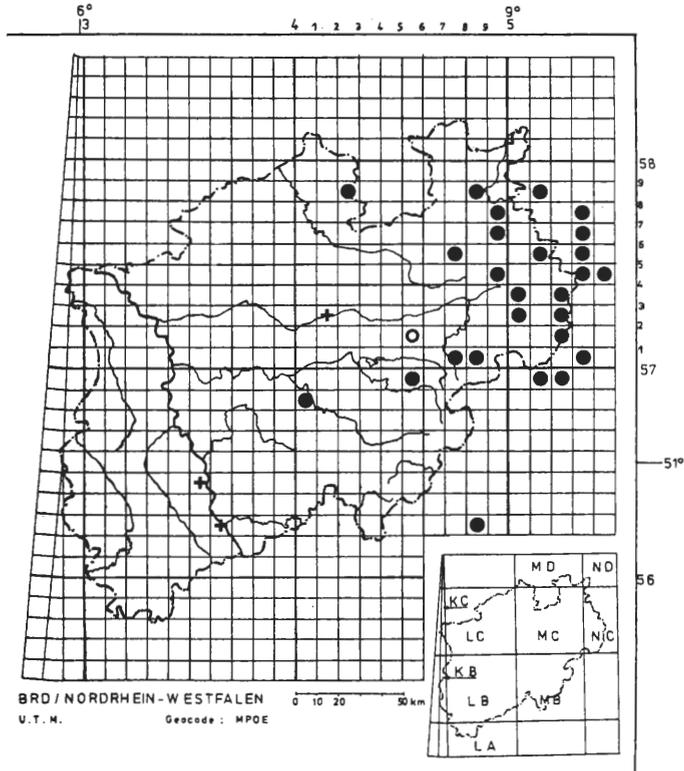


Abb. 1: Verbreitungsbild der Landschnecke *Daudebardia rufa* als Beispiel einer Art, die Nordwestdeutschland von Südosten und Südwesten aus besiedelt hat.



Tab. 2: Verbreitungsbild der Landschnecke *Abida secale* als Beispiel einer Art, die Nordwestdeutschland nur von Südosten aus besiedelt hat und deren Verbreitungsschwerpunkt im Weserbergland liegt.

Das lokale Ausbreitungszentrum der thermophilen Pflanzenarten des Weserberglandes liegt nach SCHWIER (1928) im Gebiet Waldeck-Wildungen-Fritzlar. Das stimmt recht gut mit dem oben angeführten potentiellen Ausbreitungsweg Lahn-Eder überein. Obwohl dies wohl nur eine unter mehreren Möglichkeiten ist, müßten jedoch nach Beurteilung der botanischen Verhältnisse die Hänge an Lahn und Eder eine an Arten und Individuen erheblich reichere Thermophilfauna beherbergen als das Gebiet um Höxter. Leider fehlen hier aber die entsprechenden Untersuchungen.

Eine nicht ganz unproblematische Frage in diesem Zusammenhang ist, welche Pflanzengesellschaften die thermophilen Arten auf ihrem Weg nach Norden benutzt haben. Nach der Steppenheide-Theorie von GRADMANN (1901) und ihrer Anwendung auf das Wesergebiet von SCHWIER (1928) existierten während der Wärmezeit mehr oder weniger große Gebiete natürlicher „Steppenheiden“. Nach SCHWIER (1928) sind der Wandelsberg bei Beverungen und der Bielenberg bei Höxter Träger einer „Steppenheide“. Diese Vorstellungen sind jedoch durch neuere Forschungen widerlegt worden. Die potentiell-natürliche Vegetation dieser Berge ist das Carici-Fagetum bzw. Querco-Lithospermetum. Nach FIBRAS (1949) unterliegt es keinem Zweifel, daß der allergrößte Teil des Landes bewaldet war; er ist jedoch vorsichtig und schreibt: „Ob und wo sich während der mittleren Wärmezeit außerhalb der Fels- und Schuttfluren noch Waldlücken mit einer steppenartigen Vegetation erhalten konnten, bleibt weiter zu verfolgen.“ Neue Hinweise bringt ELLENBERG (1963). Die von ihm erwähnten Lawinenbahnen in den

höheren Gebirgen kommen jedoch als Biotope für die hier behandelten Arten nicht in Betracht.

Aus der Tatsache, daß während der Wärmezeit der größte Teil Mitteleuropas mit Wald bedeckt war und mehrere Carabiden-Arten der Trockenrasen in Südeuropa in xerothermen Wäldern vorkommen, schließt BECKER (1972), daß die heutigen Trockenrasenarten Relikte einer ehemaligen Waldfauna sind. Gemeint sind die Eichenmischwälder der Wärmezeit, die in dieser Zeit sogar im Trockengebiet der unteren Nahe vorherrschten. Obwohl gegen diese Argumentation, nach der es sich bei der Fauna der heutigen Trockenrasen nur um Elemente einer ehemaligen Waldfauna handeln kann, grundsätzlich nichts einzuwenden ist, muß man sich trotzdem die Frage stellen, ob wirklich keine andere Ausbreitungsmöglichkeit gegeben war. Wenn man die heutigen Verhältnisse an den Steilhängen der Weser betrachtet, die an besonders exponierten Stellen waldfrei sind und *Sesleria-coerulea*-Rasen tragen, müssen die waldfreien Stellen in der Wärmezeit größere Ausdehnung gehabt haben und an allen größeren Flüssen Mitteleuropas vorhanden gewesen sein. So könnte zumindest theoretisch eine Ausbreitung der thermophilen Arten stattgefunden haben, ohne daß unbedingt der Eichen-Mischwald benutzt wurde. Nach FIBRAS (1949) fällt das Früh- und Vollneolithikum zum Teil in die mittlere Wärmezeit und somit auch die Entstehung von walddlosem und waldarmem Siedlungsland innerhalb der Altsiedlungslandschaften. Da die Grundlagen der neolithischen Wirtschaft Viehzucht und Getreideanbau waren, entstanden schon frühzeitig Triften, deren Verbreitung allerdings lokal sehr begrenzt gewesen sein muß (ANT 1972). Auf dem Höhepunkt der Wärmezeit entstanden demnach anthropogene offene Biotope, die auch von den Kulturflüchtern unter den die Hänge der Flußtäler bewohnenden Arten besiedelt werden konnten.

Von diesem Zeitpunkt an erfolgte eine scharfe Trennung in der Verbreitung kulturflüchtender und kulturfolgender Arten. Nach den Erfahrungen von FRANZ (1936) ist sogar die Scheidung kulturfolgender und kulturfeindlicher Elemente kaum in einer anderen Biozönose so scharf ausgeprägt wie gerade in derjenigen der xerothermischen, steppenartigen Biotope.

Nur wenige thermophile Arten des Weserberglandes sind wohl streng kulturfeindlich. Sicherlich gehört *Callistus lunatus* dazu, der auf nur drei Triften im Weserbergland gefunden wurde (HOLSTE 1974), von denen zwei beweidet waren. Sein Überleben wurde nur dadurch garantiert, daß genügend intensive Beweidung die Grassteppen- und Halbwüstenvegetation bis zu einem gewissen Grad in der Richtung eines entsprechenden südlicheren Typs verändert (FRANZ 1936). Nach Aufgabe der Beweidung würde die Art in wenigen Jahren verschwinden. So ist zur Zeit das Zurücktreten lichtliebender Arten und das Vorherrschen von Arten der Gebüsch- und sogar Wälder zu beobachten (ANT 1972). Für die kulturindifferenten Arten gilt dies nicht. Sie haben durch die ausgedehnte Feldgraswirtschaft im Neolithikum eine weite Ausbreitung erfahren, die allerdings durch die Klimaverschlechterung und die veränderte landwirtschaftliche Nutzung stark zurückgegangen ist, so daß die Arten heute nur noch lokal an Feldrainen und am Rande südlich exponierter Äcker in Kalkgebieten vorkommen. Ein Beispiel zeigt die thermophile Fauna auf den Kalkäckern bei Kohlstädt, die sich aus den Arten *Harpalus sabulicola*, *Harpalus obscurus*, *Harpalus punctatulus*, *Harpalus rupicola*, *Harpalus azureus*, *Brachynus crepitans* und *Carabus convexus* zusammensetzt. Zur Zeit läßt sich die Tendenz beobachten, daß die thermophilen Arten durch den Rückgang der Beweidung und die Intensivierung der Landwirtschaft von den Triften, Feldrainen und Brachäckern zurückgedrängt werden und die Steinbrüche als einen tertiären Biotop besiedeln.

In den letzten Jahrzehnten sind die Lebensräume der wärmeliebenden Arten, insbesondere der Kulturflüchter, ständig kleiner geworden. Die Rationalisierung und Modernisierung der Landwirtschaft brachte es mit sich, daß die meisten Triften vom Vieh verlassen und entweder sich selbst überlassen blieben oder aufgeforschet wurden, so daß die Mesobrometen mehr und mehr von Fichtenschonungen ersetzt wurden. Diese Veränderung brachte und bringt die dort existierenden Tier- und Pflanzengesellschaften um ihre Existenzgrundlage.

Die unter Naturschutz gestellten Trockenrasen können diese Entwicklung nur verzögern. Da Trockenrasen anthropogenen Ursprungs sind und in den meist sich selbst überlassenen Naturschutzgebieten dieser anthropogene Einfluß fehlt, kann sich hier das, was man ursprünglich schützen wollte, meist nicht lange halten.

Sicherlich wäre es sinnvoller, nach dem Vorbild der Lüneburger Heide große, zusammenhängende Komplexe unter Naturschutz zu stellen und von Schafen beweidet zu lassen. Derartige Bestrebungen werden in der Senne verfolgt (SERAPHIM 1973). Im Weserbergland käme hierfür nur noch der Rauschenberg bei Brenkhausen infrage. Die Ausweisung vieler kleiner Naturschutzgebiete und Naturdenkmäler ist problematisch geworden, da es sich gezeigt hat, daß diese schützenswerten Objekte vielfach sehr anfällig sind und sich keine stabilen Ökosysteme einstellen.

Für die einzelnen Tier- und Pflanzengruppen ist die Situation auf den sich verändernden Triften sehr unterschiedlich. Wie sich an den Carabidenarten gut verfolgen läßt, sterben zuerst die thermophilen Bodenarthropoden aus, Waldarten wandern ein, da die sich immer stärker entwickelnde Krautschicht für thermophile Arten ungünstige kleinklimatische Verhältnisse mit sich bringt. Eine ähnliche Entwicklung läßt sich auch bei den Mollusken verfolgen (ANT 1972). Die für Halbtrockenrasen typischen thermophilen Pflanzenarten können sich noch wesentlich länger halten; ebenso die an, in und auf diesen Pflanzen lebenden Insekten und deren Larven. So können auf den unter Naturschutz stehenden Trockenrasen des Weserberglandes heute noch thermophile Arten aus vielen Insektengruppen gefunden werden, während die wärmeliebenden Carabidenarten schon lange ausgestorben sind; nicht, weil sie in ökologischer Hinsicht empfindlicher reagieren, sondern weil ihr Lebensraum bei der Weiterentwicklung der Trockenrasen am schnellsten zerstört wird. Die anderen Arten verschwinden erst mit den meisten thermophilen Pflanzenarten beim Übergang zum Gebüschstadium. So wird die zunächst paradox erscheinende Situation erklärbar, daß der am stärksten kontinental getönte Bereich des oberen Weserberglandes, die Landschaft um Beverungen und Drenke, nur wenige thermophile Carabidenarten aufweist. Die blütenbewohnenden Arten, die man als makroklimatische Indikatoren bezeichnen könnte, sind dagegen durch bedeutsame Arten vertreten, wie die Funde von *Trichodes alvearius*, *Isomira semiflava*, *Malachius elegans* und *Oedemera flavipes* beweisen.

Was geschieht nun mit den Arten, die einen Trockenrasen verlassen müssen? Können sie sich auf neue Biotope umstellen, oder müssen sie regional aussterben? Zur Beurteilung dieser Frage können Faunenlisten aus früherer Zeit behilflich sein. Zieht man die Zusammenstellungen von WESTHOFF (1882) und BARNER (1937, 1949, 1954) zu Rate, so drängt sich die Vermutung auf, daß die eine oder andere Art wohl doch schon ausgestorben ist, während der Grundstock der Fauna noch vorhanden ist. Nicht wiedergefunden wurden *Harpalus obscurus*, *H. punctatulus*, *H. rupicola*, *H. signaticornis*, *Diachromus germanus* und *Pterostichus melas*, während *Callistus lunatus*, *Brachynus crepitans*, *Harpalus azureus* und *Panagaeus bipustulatus* noch an vielen Stellen zu finden sind. Für diese Arten konnten zahlreiche neue Fundpunkte festgestellt werden (vgl. HOLSTE 1974).

Die meisten der noch vorhandenen Arten scheinen auch ohne den Biotop Halbtrockenrasen existieren zu können. Sie verlassen die sich allmählich verändernden Triften und besiedeln Sekundärbiotope wie Wegränder, Feldraine und insbesondere Steinbrüche. Optimal wie die Halbtrockenrasen sind diese Biotope jedoch nicht, zumal sich hier auch die Freilandarten der Äcker und Felder als störende Konkurrenz bemerkbar machen, die noch besiedelbaren ökologischen Nischen oft nur winzige Dimensionen haben und zudem noch häufigen Veränderungen unterworfen sind. Obwohl also Ersatzbiotope ein Aussterben der meisten thermophilen Arten in naher Zukunft verhindern oder zumindest hinauszögern werden, wird trotzdem ein allmählicher Rückgang an Arten- und Individuenzahlen nicht zu vermeiden sein. Parallel dazu wird eine Faunenverschiebung stattfinden, die sich in einer Bevorteilung der kulturindifferenten Arten ausdrücken wird. Schon jetzt sind *Harpalus puncticollis* und *Harpalus rubripes* die häufigsten thermophilen Arten des Weserberglandes, während *Callistus lunatus* auf der Liste der gefährdeten Arten ganz oben steht, da diese Art offenbar keine Ausweichbiotope aufzusuchen vermag.

Nicht so ungünstig ist die Situation der *Malachiidae*, *Buprestidae*, *Cleridae*, *Meloidae*, *Mordellidae*, *Chrysomelidae* und vieler anderer Käferfamilien mit thermophilen Arten. Diese Tiere leben nicht so sehr am Boden, sondern etwas höher in der Krautschicht, die Imagines werden vielfach auf Blüten gefunden. Viele dieser Arten scheinen sich auf nicht mehr beweideten Trockenrasen und trockenen Hangwiesen sogar wohler zu fühlen als auf den kurzgrasigen Triften. Eine üppig entwickelte Krautschicht begünstigt ihr Vorkommen durch ein besseres Nahrungsangebot. Aber auch diese Arten sind beim Übergang zum Gebüschstadium in den meisten Fällen zum Abwandern gezwungen. Zur Zeit sind ihre Lebensbedingungen auf den unter Naturschutz stehenden Trockenrasen und auch an trockenwarmen, südexponierten Waldrändern sehr günstig, und auch auf längere Sicht werden sich ihre Biotope nicht nennenswert verschlechtern. Allerdings müssen die Folgen der zunehmenden Verwendung von Chemikalien in der Landwirtschaft abgewartet werden.

Literatur

- ANT, H. (1963): Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **25**, 1—125.
- , — (1972): Ökologische Auswirkungen des Wechsels landwirtschaftlicher Nutzung auf die Tierwelt. — Ber. üb. Landwirtschaft **50** (1), 90—99.
- BARNER, K. (1937): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld I. Abh. westf. Prov. Mus. Naturk. Münster **8** (3), 1—34.
- , — (1949): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld II. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **12** (2), 1—28.
- , — (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld III. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **16** (1), 1—64.
- BECKER, J. (1972): Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden (Carabidae [Coleoptera] Diplopoda, Isopoda) xerothermer Standorte in der Eifel. — Diss. Köln.
- ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In WALTER, H.: Einführung in die Phytologie Bd. IV Teil 2, Stuttgart, E. Ulmer.
- FIRBAS, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte von Mitteleuropa nördlich der Alpen. Bd. 1 Allgemeine Waldgeschichte, Jena.
- FRANZ, H. (1936): Die thermophilen Elemente der mitteleuropäischen Fauna und ihre Beeinflussung durch die Klimaschwankungen der Quartärzeit. — Zoogeographica **3**, 159—320.
- GRADMANN, R. (1901): Das mitteleuropäische Landschaftsbild in seiner geschichtlichen Entwicklung. — Hettners geogr. Z. **7**, 1—446.

- HOLSTE, U. (1974): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Carabiden- und Chrysomelidenfauna (Coleoptera, Insecta) xerothermer Standorte im Oberen Weserbergland. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **36** (4), 28—53.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I Adephaga — Caraboidea, Krefeld.
- KÖSTER, W. (1926): Lippische Laufkäfer. — Jber. zool. Sekt. westf. Prov. Ver. Wiss. Kunst **50/51/52** (1921—23), 124—127, Münster.
- de LATTIN, G. (1967): Grundriß der Zoogeographie. Stuttgart, Fischer.
- PREYWISCH, K. (1964): Vorläufige Nachricht über die Ausbreitung des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera* ROYLE) im Wesergebiet. — Natur u. Heimat, Münster **24**, 101—104.
- SCHWIER, H. (1928): Die Vorsteppe im östlichen Westfalen. — 5. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld Umgeb. (1922—1927), 81—107, Bielefeld.
- SERAPHIM, E. Th. (1973): Das Pleistozänprofil der Kiesgrube Kater in Hiddesen bei Detmold. Ein prämoränales Schotterkonglomerat mit Gletscherschliff. — 21. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld Umgeb. (1971 u. 1972) Bielefeld.
- WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens. I. Abt. — Suppl. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. **38**. (= 4. Flg.: 8. Jg.), Bonn.
- , — (1882): Die Käfer Westfalens. II. Abt. Suppl. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. **38**. (= 4. Flg.: 8. Jg.), Bonn.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Herbert Ant, Dahlienstraße 38, 4700 Hamm
Ulrich Holste, Am Silberberg 23, 3282 Steinheim

