

Jahresberichte
des Naturwissenschaftlichen Vereins
in Wuppertal
32. Heft

Herausgegeben von
WOLFGANG KOLBE

Wuppertal
1. September 1979

**Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal
und
FUHLROTT-Museum Wuppertal**

Redaktions-Komitee:

C. BRAUCKMANN, M. LÜCKE, H. A. OFFE (Geologie, Paläontologie und Mineralogie), H. KNÜBEL (Geographie), H. SUNDERMANN (Botanik unter Ausschluß der Mykologie), H. WOLLWEBER (Mykologie), R. MÖNIG, H. LEHMANN (Ornithologie), W. KOLBE (Zoologie unter Ausschluß der Ornithologie).

Schriftentausch und -vertrieb

FUHLROTT-Museum · Auer Schulstraße 20 · D-5600 Wuppertal 1

Nachrufe:

W. KOLBE: DIETER BRANDES † 5
 C. BRAUCKMANN: Zum Gedenken an HERMANN SCHMIDT 6

Festveranstaltung zum 175. Geburtstag von J. C. Fuhlrott:

H. KNÜBEL: J. C. FUHLROTT und seine Zeit. Eine Betrachtung aus Anlaß seines 175. Geburtstages 14
 W. KOLBE: J. C. FUHLROTT – aus dem Leben eines Naturwissenschaftlers. Anmerkungen zur Ausstellung, die am 12. 12. 1978 im Fuhlrott-Museum eröffnet wurde 22

Faunistik, Ökologie:

W. KOLBE: Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling-Projektes im Staatswald Burgholz (MB 4708) und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung 29
 J. SCHAUERMANN: Zur Sukzession und Populationsdynamik der Insekten in verbrannten Kiefernforstökosystemen der Lüneburger Heide 36
 W. FUNKE: Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden* 45
 U. THIEDE: Insekten-zöologische Untersuchungen in Fichtenforsten: Coleoptera* 51
 D.-H. STECHMANN: Ökologische Beziehungen zwischen dem Kohlschotenrüßler und der Kohlschotenmücke in Rapskulturen* 56
 R. ALBERT: Artenbestand und faunistische Verwandtschaft von Spinnengesellschaften (Araneae) im Hochsolling* 59
 A. M. ALBERT: Biologie, Abundanz, Biomasse und Metabolismus von Chilopoden in einem Buchen-Altbestand des Solling* 67
 H. KINKLER & W. SCHMITZ & F. NIPPEL & G. SWOBODA: Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, IV. Teil: Eulenschmetterlinge (II) 70

Floristik:

W. STIEGLITZ: Bemerkenswerte Pflanzenarten aus Wuppertal 101

Paläontologie:

L. BÖTH & C. BRAUCKMANN: Bericht über bemerkenswerte neuere Fossil-Funde aus dem Ober-Devon und Karbon des Bergischen Landes 106
 L. BÖTH & B. BRAUCKMANN & C. BRAUCKMANN: Trilobiten aus dem oberen Kulm (Unter-Karbon cu III β - γ) von der Kopfstation bei Neviges (Bergisches Land) 119

Mineralogie:

H. A. OFFE: Die mineralogisch-systematische Sammlung des FUHLROTT-Museums. Teil I 126

Verschiedenes:

W. OVERBECK: Mitgliederverzeichnis des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal (Stand: 31. 1. 1979) 132
 M. LÜCKE & H. KNÜBEL & H. SUNDERMANN & H. WOLLWEBER & R. MÖNIG & W. KOLBE: Kurzberichte der Sektionsleiter über die Veranstaltungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal (Berichtszeitraum 1974–1978) 140

*) Kurzfassung eines Vortrages, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 1977 im Fuhlrott-Museum gehalten wurde.

DIETER BRANDES †

Am 24. 10. 1978 verstarb DIETER BRANDES, langjähriger Schriftführer des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal.

DIETER BRANDES wurde am 7. 6. 1926 in Hamburg als Sohn eines Arztes geboren. Die Volksschule besuchte er in Itzehoe. Nachdem er auf dem Gymnasium die Unterprima erreicht hatte, wurde er direkt von der Schule aus zum Arbeitsdienst verpflichtet. Anschließend folgte der Militärdienst bis 1945. Nach dem Kriegsende war DIETER BRANDES zunächst Laborant in Itzehoe und anschließend am Hygiene-Institut in Lübeck tätig. Von 1951 bis 1953 besuchte er die MTA-Schule in Hannover.

Am 1. 11. 1953 kam DIETER BRANDES nach Wuppertal, wo er bis zu seinem Tode in der Pharmakologischen Abteilung der Bayer-AG in Wuppertal-Elberfeld tätig war. – Er heiratete 1954 und lebte mit seiner Frau und den beiden Töchtern Susanne (geb. 1955) und Sabine (geb. 1958) in Elberfeld.

1958 wurde er Mitglied des Naturwissenschaftlichen Vereins. Am 2. 3. 1962 übernahm er die Funktion des Schriftführers dieses Vereins und wirkte als solcher bis zu seinem Tode mit großer Aktivität. Darüber hinaus leitete er die Mikroskopische Arbeitsgemeinschaft des Vereins und führte eine Reihe von Exkursionen (u. a. höhlenkundliche Führungen in die Hardthöhlen) durch. Auch für das Fuhlrott-Museum war er vielfältig tätig. Seine Einführungen in die mikroskopischen Arbeitstechniken gemeinsam für Kinder mit ihren Eltern waren ein echter Höhepunkt in der Öffentlichkeitsarbeit des Museums.

Durch seine stete Hilfsbereitschaft und Einsatzfreudigkeit aktivierte er das Vereinsleben beachtlich, so daß er zur Entwicklung des Vereins einen entscheidenden Beitrag geleistet hat. Viele von uns haben einen wahren Freund, leider allzufrüh, verloren.

Die Urnenbeisetzung erfolgte in St. Peter-Ording, dem Ort, in dem er seinen Lebensabend zu verbringen beabsichtigte.

WOLFGANG KOLBE

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG KOLBE, FUHLROTT-Museum, Auer Schulstr. 20, D-5600 Wuppertal 1

Zum Gedenken an HERMANN SCHMIDT

CARSTEN BRAUCKMANN



Hermann Schmidt

Am 2. Januar 1978 ist Professor Dr. HERMANN SCHMIDT, Ehrenmitglied des Naturwissenschaftlichen Vereins von Wuppertal, im Alter von 85 Jahren in Bad Godesberg verstorben. Beigesetzt wurde er am 10. Januar 1978 in Göttingen, dem Ort seines langjährigen Schaffens.

HERMANN SCHMIDT wurde am 3. November 1892 in Elberfeld geboren. Sein Vater war der Gymnasialprofessor HERMANN SCHMIDT, der sich einen Namen um die Erforschung der Flora des Wuppertales und seiner Umgebung machte. In einem derartig naturwissenschaftlich ausgerichteten Elternhaus war es nur selbstverständlich, daß er selbst auch früh begann, voll Eifer die Umgebung seiner Heimatstadt beobachtend, sammelnd und bestimmend zu durchstreifen. Sein um etwa 2 Jahre älterer Mitschüler WERNER PAECKELMANN, mit dem er bis zu dessen Tod in Freundschaft verbunden war, hat ihn in die Geologie seiner Heimat eingeführt. Gefördert durch Professor Dr. EMIL WALDSCHMIDT, der damals 1. Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld war und selbst eine Anzahl von geologischen Arbeiten veröffentlicht hat, publizierte er schon in seiner Schulzeit sein Erstlingswerk, eine bemerkenswerte Untersuchung über das Elberfelder Devon. Dabei entdeckte er eine neue Trilobiten-Art, die vier Jahre später von RUD. RICHTER ihm zu Ehren *Drevermannia schmidti* benannt wurde, eine ungewöhnliche Ehre für einen so jungen angehenden Paläontologen. Einen großen Teil der Fossilauflösungen aus dieser Zeit stellte er dem Naturwissenschaftlichen Verein von Elberfeld zur Verfügung. Leider ist der größte Teil dieser Stücke im zweiten Weltkrieg vernichtet worden. Nur ein kleiner Teil, der zur wissenschaftlichen Bearbeitung an das Senckenberg-Museum in Frankfurt am Main ausgeliehen war, hat die Kriegswirren überdauert und ist inzwischen wieder in den Besitz des Fuhlrott-Museums gelangt.

Thaospis granulata
f. 55. det.
Unt. Eypriidien an der Grenze
Bannan: ten Blause
H. J.

Abb. 1.: Etikett mit der Handschrift von HERMANN SCHMIDT in der Paläontologischen Sammlung des Fuhrrott-Museums in Wuppertal.

Später, als Hochschullehrer, erinnerte sich HERMANN SCHMIDT gern an diese Zeit und pflegte dann eine Sage zu erzählen, in der sich die damals wohl recht verbreitete Verbundenheit der frommen Elberfelder mit den fossilreichen Gesteinen des Devon und Karbon ihrer Heimat dargestellt: Als Gott die Pflanzen und Tiere geschaffen hatte, neidete ihm das der Teufel und wollte es ihm gleichtun. So nahm auch er Erde und formte daraus Pflanzen und Tiere. Jedoch gelang es ihm nicht, ihnen den Lebensatem einzublasen. Daher blieben sie leblos in der Erde, wo sie uns nun als Fossilien erhalten geblieben sind.

Gleich nach dem Abitur 1911 begann HERMANN SCHMIDT in Erlangen mit dem Studium der Geologie, das er in Freiburg i. Br., Wien und schließlich in Göttingen fortsetzte. Für die Zeit des ersten Weltkrieges mußte er das Studium unterbrechen. Erst 1918 konnte er es in Göttingen wieder aufnehmen, wo er 1920 als erster Schüler des später weltbekannten HANS STILLE mit einer Arbeit über „Das Oberdevon-Culm-Gebiet von Warstein i. W. und Belecke“ promoviert wurde. Der Beschäftigung mit Fossilien, Gesteinen und Lagerungsverhältnissen im Oberdevon und Karbon widmete er zeit seines wissenschaftlichen Hauptinteresse. Während der nächsten knapp zwei Jahre war er Assistent an der Preussischen Geologischen Landesanstalt in Berlin. In dieser Zeit hat er sich auch mit der Arztochter HELENE BUCHERER vermählt. Im Jahre 1922 kehrte er als Kustos an das Geologische Institut der Universität Göttingen zurück und habilitierte sich mit einer Arbeit über „Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbongrenze im Sauerland“. Seine Stelle als Kustos war mit einem Lehrauftrag für Paläontologie verbunden. Später, 1935 bzw. 1936, wurde der Lehrauftrag auf Geologie und stratigraphische Geologie erweitert. An diesem Institut hat er, mit nochmaliger jahrelanger Unterbrechung durch den Kriegsdienst während des zweiten Weltkrieges, bis zu seiner Emeritierung am 1. April 1961 als Kustos und Professor für Paläontologie, Stratigraphie und Geologie gelehrt.

Seine Vielseitigkeit und sein fundiertes Fachwissen dokumentierten sich nicht nur in seiner großen Anzahl von Veröffentlichungen zu den unterschiedlichsten Problemen, sondern auch in der Vielfalt der Dissertationsthemen, mit denen er seine zahlreichen Schüler betraute. Größtes wissenschaftliches Ansehen erlangte er vor allem mit den Untersuchungen über jung-paläozoische Goniatiten, über deren Lobenentwicklung und Schalenskulptur er grundlegende Veröffentlichungen verfaßte und mit denen er eine jetzt noch gültige stratigraphische Gliederung des Karbons begründete. Darüber hinaus gibt es kaum eine fossile Tiergruppe, die er nicht einmal untersucht hat. Immer standen dabei stratigraphische, fazielle oder ökologische Fragen im Mittelpunkt. HERMANN SCHMIDT war aber nicht nur ein anerkannter Wissenschaftler von internationalem Ruf, sondern auch akademischer Lehrer aus Berufung. Hinter seiner manchmal zunächst etwas spröden Zurückhaltung verbarg sich ein liebenswerter, hilfsbereiter und humorvoller Mensch, der bei seinen Schülern sehr beliebt war. Die enge Verbundenheit mit seinen Schülern, deren weiteren Lebensweg er mit Anteilnahme und Interesse verfolgte, brachte ihm den in der Fachwelt weitbekanntesten Namen „Onkel Hermann“ ein.

Nach dem Tode seiner Frau im Jahre 1963 siedelte HERMANN SCHMIDT nach Münster/Westf. über und heiratete dort IRENE SCHMIDT-KOZMALA. 1970 starb auch seine zweite Frau. Die letzten Lebensjahre verbrachte er in Bad Godesberg, wo er von Frau CHARLOTTE THIENEMANN umsorgt wurde.

Obwohl sich HERMANN SCHMIDT nur in vergleichsweise wenigen Veröffentlichungen mit paläontologischen und geologischen Untersuchungen aus dem Raum Wuppertal beschäftigt hat, war er doch stets mit seiner Heimat eng verbunden. So hielt er am 29. 4. 1967 die Festrede anlässlich der Eröffnung der ersten Ausstellungsräume für den Publikumsbesuch im Naturwissenschaftlichen und Stadthistorischen Museum, dem heutigen Fuhlrott-Museum in Wuppertal-Elberfeld. Und noch im Jahre 1973 begleitete er mich auf seinen eigenen Wunsch einmal bei meinen Geländearbeiten im Unter-Karbon von Aprath, wobei er mit erstaunlicher Rüstigkeit selbst schwer zugängliche Stellen im Aufschluß aufsuchte.

Schriftenverzeichnis HERMANN SCHMIDT¹⁾

1. (1909): Beiträge zur Kenntnis des Elberfelder Devon. – Jber. naturwiss. Ver. Elberfeld, **12**: 37–64, Taf. 1–3; Elberfeld.
2. (1921a): Das Oberdevon-Kulm-Gebiet von Warstein i. Westf. und Belecke. – Jb. phil. Fak. Göttingen, **21** (5): 21–24; Göttingen.
3. (1921b): Das Oberdevon-Culm-Gebiet von Warstein i. W. und Belecke. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt, **41**: 254–339, Abb. 1–7, Taf. 12–13; Berlin.
4. (1921c): Über Goniatiten – eine Revision ihrer Systematik mit Beifügung neuer Beobachtungen. – Cbl. Mineral., **1921**: 538–544, Abb. 1; Stuttgart.
5. (1922): Gattung *Homoceras*. – Beitrag zu PAECKELMANN, W.: Über das Oberdevon und Untercarbon des Südfügels der Herzkammer Mulde. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt, **42**: 295–297; Berlin.
6. (1923a): Zur Stratigraphie des Untercarbon. – Cbl. Mineral., **1923**: 741–746; Stuttgart.
7. (1923b): Neubestimmung der Goniclymenienfauna von Saalfeld. – Senckenbergiana, **5**: 56–59; Frankfurt am Main.
8. (1924a): Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbongrenze im Sauerland. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt, **44**: 98–171, Abb. 1–5, Taf. 6–8; Berlin.
9. (1924b): Alter und Entstehung der Tuffbreccie von Langenaubach. – Senckenbergiana, **6**: 85–95, Abb. 1–2; Frankfurt am Main.
10. (1925a): Die Gliederung des Karbon auf Grund von Goniatiten. – Z. deutsch. geol. Ges., Mber., **77**: 25–26; Berlin.
11. (1925b): Neotenie und beschleunigte Entwicklung bei Ammonoiten. – Paläont. Z., **7**: 197–206; Berlin.
12. (1925c): Die carbonischen Goniatiten Deutschlands. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt, **45**: 489–609, Abb. 1–3, Taf. 19–26; Berlin.
13. (1925d): Hönnetal-Niederhemer. – Exkursionsführer zur Münster-Tagung der DGG: 87–90; Berlin.
14. (1926a): Der Kellerwaldquarzit – eine Facies des Untercarbon. – Z. deutsch. geol. Ges., Mber., **77**: 201; Berlin.
15. (1926b): Schwellen- und Beckenfazies im osth Rheinischen Paläozoikum. – Z. deutsch. geol. Ges., Mber., **77**: 226–234, Abb. 1–3; Berlin.
16. (1926c): Beobachtungen über mitteldevonische Zonen-Goniatiten. – Senckenbergiana, **8**: 291–295, Abb. 1; Frankfurt am Main.
17. (1926d): Merkwürdige Regenwurmspuren. – Ber. senckenb. naturforsch. Ges., **56**: 97–101, Taf. 5–7; Frankfurt am Main.

1) Für die freundliche Hilfe bei der Zusammenstellung des Schriftenverzeichnisses danke ich Herrn Dr. H.-J. NICOLAUS (Hannover).

18. (1927a): Bericht über die Exkursionen bei Warstein und Belecke am 17., 18. und 19. April 1926. – Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., **1926**: C 3–4; Bonn.
19. (1927b): Das Paläozoikum bei Warstein und Belecke. – Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., **1926**: C 5–8; Bonn.
20. (1927c): Die *Wocklumeria*-Zone bei Warstein und Belecke. – Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., **1926**: C 9–11; Bonn.
21. (1927d): Fährten der ältesten Saurier. – Natur u. Museum, **11**: 517–526, Abb. 1–9; Frankfurt am Main.
22. (1927e): Die Exkursionen (zur Tagung der Paläontologischen Gesellschaft in Göttingen; 29. 9. bis 4. 10. 1926). – Paläont. Z., **9**: 2–8, Abb. 1–3; Berlin.
23. (1927f): Eine Stegocephalenfährte aus dem sächsischen Obercarbon, *Cursipes saxoniae* n. sp. – Paläont. Z., **9**: 176–178, Abb. 1–2; Berlin.
24. (1927g): Das historische Prinzip in der Paläontologie. – Paläont. Z., **9**: 279–283; Berlin.
25. (1927h) (mit SCHLÜTER, H.): *Voltzia*, *Yuccites* und andere neue Funde aus dem südhannoverschen Buntsandstein. – N. Jb. Mineral., Beil.-Bd., **57B**: 12–27; Stuttgart.
26. (1927i): Stratigraphische Beobachtungen im ostsudetischen Paläozoikum. – Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Mathem.-Phys. Kl., **1927**: 347–362, Abb. 1–2; Göttingen.
27. (1928a): Stammesgeschichte der Tiere. – Neue Lehrmittel; 11 Reihengußtafeln mit Erläuterungen; Göttingen (Biolog. Abt. der Phys. Werkstätten AG).
28. (1928b): Neue Hilfsmittel für den geologisch-paläontologischen Unterricht. – Geol. Rdsch., **19**: 423–424; Stuttgart.
29. (1928c): Biostratigraphie des Carbon in Deutschland. – C. R. Congr. stratigr. Carbonifère Heerlen **1927**: 663–672, Abb. 1–3, Taf. 16; Liège.
30. (1929a): Tierische Leitfossilien des Karbon. – in: G. GÜRICH (Hrsg.): **6**: 1–107, Abb. 1–144, Taf. 1–48; Berlin (Borntraeger).
31. (1929b): Ein den Edestiden ähnliches Haigebiß aus dem Kulm des Harzes, *Dicrenodus* cf. *major* (AGASSIZ). – Paläont. Z., **11**: 82–85, Abb. 1–2; Berlin.
32. (1930a): Vergleich unserer Karbon-Schichtfolge mit der Rußlands. – Z. deutsch. geol. Ges., **81**: 146–147; Berlin.
33. (1930b): Geologie der Königswandgruppe in den westlichen Karnischen Alpen. – Jb. Geol. Bundesanst., **80**: 1–14, Abb. 1–2, Taf. 1; Wien.
34. (1930c): Versteinerungen aus dem Tier- und Pflanzenreich aus der Umgebung von Balve. – Balver Heimatbuch: 5 unnum. S., Abb. 1–28; Balve.
35. (1930d): Normierung oder Fortleben? Eine Entgegnung auf STROMER's Leitsätze von 1929. – Paläont. Z., **12**: 164–167; Berlin.
36. (1930e): Über die Bewegungsweise der Schalencephalopoden. – Paläont. Z., **12**: 194–209, Abb. 1–8; Berlin.
37. (1931a): Das Paläozoikum der spanischen Pyrenäen. – Abh. Ges. Wiss. Göttingen, Mathem.-Phys. Kl., 3. Folge, **5**: 977–1065, Abb. 1–21, Taf. 1–2; Göttingen.
38. (1931b): Das Paläozoikum der spanischen Pyrenäen. – Beitr. Geol. der westl. Mediterraengebiet, **8**: 1–85, Abb. 1–21, Taf. 1–2; Berlin (Weidmann).
39. (1931c): (mit ALTAR, P., & PATTEISKY, K.): Die Stratigraphie der Engelsberger Schichten (Ostsudeten). – Mitt. naturwiss. Ver. Troppau, **23**: 16–38, Taf. 1; Troppau.
40. (1931d): Die ursprünglichen Zusammenhänge zwischen Harz und Rheinischem Schiefergebirge. – Naturwissenschaften, **19**: 91–916, Abb. 1–3; Berlin.
41. (1931e): Bau und Anheftungweise des Brachiopoden *Isogramma* aus dem Oberkarbon Kärntens. – Paläont. Z., **13**: 278–283, Taf. 10; Berlin.
42. (1932a): Erfahrungen eines mikropaläontologischen Kurses. – Paläont. Z., **14**: 315–316; Berlin.
43. (1932b): Biologie eines jungtertiären Teiches in Südhannover. – Arch. Hydrobiol., **24**: 429–430; Stuttgart.

44. (1933a): Der Kellerwaldquarzit – mit einer Beschreibung seiner Fauna und der aus der Tanner Grauwacke. – Geol. Paläont. Abh., N. F., **19**: 297–348, Abb. 1–4, Taf. 1–5; Jena.
45. (1933b): Die bionomischen Grundlagen der Fazieskunde. – Z. deutsch. geol. Ges., **85**: 713–714; Berlin.
46. (1933c): Fischreste aus dem Taunusquarzit. – Paläont. Z., **15**: 228–245, Abb. 1–6; Berlin.
47. (1934a): Cephalopodenfaunen des älteren Namur aus der Umgegend von Arnberg in Westfalen. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt, **54**: 440–461, Abb. 1–86; Berlin.
48. (1934b): Ein Skelett vom Riesenelech. – Forschungen und Fortschritte **10**: 198–199, Abb. 1; Berlin.
49. (1934c): Conodonten-Funde im ursprünglichen Zusammenhang. – Paläont. Z., **16**: 76–85, Abb. 1–8, Taf. 6; Berlin.
50. (1935a): Die bionomische Einteilung der fossilen Meeresböden. – Fortschr. Geol. Paläont., **12** (38): 1–154, Abb. 1–24; Stuttgart.
51. (1935b): Einführung in die Paläontologie. – :1–256, Abb. 1–466; Stuttgart (Enke).
52. (1936a): Das geologische Sauerland-Museum auf der Burg Altena. – :1–8; Altena.
53. (1936b): Die stratigraphische Bedeutung der Knollenstein-Floren von Dransfeld und Münden (Oberweser). – Festschrift HANS STILLE: 136–146, Abb. 1–2; Stuttgart (Enke).
54. (1936c): Der Hohe Hagen – ein feuerspeiender Berg? – Göttinger Blätt. f. Gesch. u. Heimatkd. Südhannovers, N. F., **2**: 58–62; Göttingen.
55. (1936d): Südhannovers Muschelkalk und Lias und die heutigen Meeresböden. – Göttinger Blätt. f. Gesch. u. Heimatkd. Südhannovers, N. F., **2**: 63–64; Göttingen.
56. (1937a): Faltungskerne im ostrheinischen Schiefergebirge. – Z. deutsch. geol. Ges., **88**: 680–686, Abb. 1–5; Berlin.
57. (1937b): Landschaftsformen des Kieselschiefers. – Z. deutsch. geol. Ges., **89**: 97–104, Abb. 1–2; Berlin.
58. (1937c): Unsere Urlandschaft im Lichte der Bodenfunde. – Gabe d. Geschichtsver. Göttingen zum 27. Niedersachsentag: 82–87, 108–112; Göttingen.
59. (1937d): Eine mitteldeutsche Landschaft im Lichte der Bodenfunde. – Naturschutz, **19**: 1–7, Abb. 1–3; Neudamm.
60. (1938a): Die Beherrscher des Muschelkalkmeeres (Ceratiten). – Tecklenburgs Heimatkalender, **29**: 33–37; Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht).
61. (1938b): Die Grundlagen der Stratigraphie im marinen Karbon. – C. R. 2. Congr. stratigr. Carbonifère Heerlen 1935, **3**: 1165–1169; Maastricht.
62. (1938c): Die marinen Fossilien im Oberkarbon Nordwestdeutschlands. – In: P. KUKUK (Hrsg.): Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes: 117–124, Abb. 1–11, Tab. 1; Berlin.
63. (1938d): Zum Bestachelungsproblem. – Paläont. Z., **20**: 307–312; Berlin.
64. (1938e): Über *Aspidichthys* und *Anomalichthys*. – Paläont. Z., **20**: 313–317, Abb. 1–3; Berlin.
65. (1938f): Strukturen deutscher Marmore. – Z. deutsch. geol. Ges., **90**: 620–622; Berlin.
66. (1938g): Karbon und Perm (Sammelreferat). – Geol. Jber., **1**: 383–394; Berlin (Borntraeger).
67. (1938h): Eine Insektenfährte aus dem Mitteldevon des Wuppertals. – Decheniana, Abt. A, **97**: 43–46, Abb. 1–3; Bonn.
68. (1938i): Besprechung zu: HAMM, F.: Einführung in Niedersachsens Erdgeschichte. – Göttingische Gelehrte Anzeigen, **200**: 448–450; Göttingen.

69. (1939a): Besprechung zu: BEURLIN, K.: Erd- und Lebensgeschichte. Eine Einführung in die historische Geologie. – Göttingische Gelehrte Anzeigen, **201**: 312–316; Göttingen.
70. (1939b): Zur Stratigraphie des Unterkarbons im Harz. – Z. deutsch. geol. Ges., **91**: 497–502; Berlin.
71. (1939c): Bionomische Probleme des deutschen Lias-Meeres. – Geologie der Meere und Binnengewässer, **3**: 238–256, Abb. 1–3; Berlin.
72. (1939d): Der voreiszeitliche „Park“ von Willershausen. – Mitt. dt. dendrolog. Ges., **52**: 143–145; Dortmund.
73. (1939e): Die geologischen Verhältnisse des Kreises Olpe. – Kreishandbuch Olpe, **1** (III B): 1–20; Olpe.
74. (1941): Eine neue Fauna mit *Pericyclus* von Riefensbeek im Harz. – Jb. Reichst. f. Bodenforsch., **60**: 148–156, Taf. 19–20; Berlin.
75. (1942): Nach Goniatiten gegliederte Profile im sauerländischen Kulm. – Decheniana, Abt. AB, **101**: 49–63, Taf. 2–4; Bonn.
76. (1943): Wir entdecken ein Stück Erdgeschichte in unserer Kohle. – Leder u. Feder, Werkzeitschr. Sudetenbergbau, **4**, Folge 1/2.
77. (1947a): Ökologie und Erdgeschichte. – Z. deutsch. geol. Ges., **96**: 113–123; Berlin.
78. (1947b): Geologische Vorgänge der Gegenwart (Geologie I). – Bücher der Math. u. Naturwiss.: 1–112, Abb. 1–52; Wolfenbüttel-Hannover (Wolfenbütteler Verlagsanstalt).
79. (1949a): Geologische Vorgänge der Vergangenheit (Geologie II). – Bücher der Math. u. Naturwiss.: 1–148, Abb. 1–57; Wolfenbüttel-Hannover (Wolfenbütteler Verlagsanstalt).
80. (1949b): Paläoammonoideen (Sammelreferat) – In: Fiat Review, **48**, Naturforsch. u. Medizin in Deutschland 1939–1946, Geol. u. Paläont.: 225–228; Wiesbaden (Dietrich).
81. (1949c): Der Artenreichtum einer voreiszeitlichen Lebensgemeinschaft. – Beitr. Naturkde. Niedersachsens, **4**: 1–7; Osnabrück.
82. (1949d): (mit WOLBURG, P.): Die stratigraphische Stellung des Purbeck in der südlichen Hilsmulde. – Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, Mathem.-Phys. Kl., **1949**: 19–26, Abb. 1; Göttingen.
83. (1949e): Die fazielle Einstufung fossilführender Sedimente. – In: A. BENTZ (Hrsg.): Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland: 96–97; Hannover-Celle.
84. (1949f): Ein Vergleich zwischen deutschem und amerikanischem Devon. – Z. deutsch. geol. Ges., **101**: 213–219, Abb. 1, Taf. 3; Hannover.
85. (1950a): Nachträge zur Deutung der Conodonten. – Decheniana, **104**: 11–19, Abb. 1–7; Bonn.
86. (1950b): *Werneroceras crispiforme* KAYSER und andere Goniatiten des Eifeler Mitteldevon. – Senckenbergiana, **31**: 89–94, Abb. 1–8; Frankfurt am Main.
87. (1951a): Nautiliden aus deutschem Unterkarbon. – Paläont. Z., **24**: 23–57, Abb. 1–10, Taf. 4–7; Stuttgart.
88. (1951b): WHITEHOUSE's Ur-Echinodermen aus dem Cambrium Australiens. – Paläont. Z., **24**: 142–145, Abb. 1–2; Stuttgart.
89. (1951c): Neue Faunen aus dem Namur des nordöstlichen Spaniens. – Paläont. Z., **24**: 184–193, Abb. 1–4, Taf. 13; Stuttgart.
90. (1951d): Nuevas faunas namurienses de los Pirineos occidentales de Espana (Navarra y Guipúzcoa). – Publ. extranjeras sobre Geol. Espana, **6**: 7–23, Abb. 1–4, Taf. 1–2; Madrid.
91. (1951e): Besprechung zu: MORET, L.: Manuel de Paléontologie, Animale. – Naturwiss., **38**: 16–17; Berlin.

92. (1951f): Unteres Mitteldevon, Eifel- oder Couvin-Stufe? – *Senckenbergiana*, **32**: 181–182; Frankfurt am Main.
93. (1952a): Quellen und Grundwasser im Landkreis Göttingen. – *Göttinger Jb.*, **1952**: 18–24; Göttingen.
94. (1952b): Die Frage der Brackwasserfaunen im Karbon. – C. R. 3. Congr. stratigr. géol. Carbonifère Heerlen 1951, **2**: 551–554, Abb. 1–2; Maestricht.
95. (1952c): Neubeschreibung und Deutung einer Fährtenplatte aus dem Cornberger Sandstein (Perm). – *Paläont. Z.*, **25**: 193–197; Stuttgart.
96. (1952d): *Prolobites* und die Lobentwicklung bei Goniatiten. – *Paläont. Z.*, **26**: 205–217, Abb. 1–4, Taf. 13; Stuttgart.
97. (1952e): Erkennbarkeit fossiler Brackwasserabsätze. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, **103**: 9–16; Hannover.
98. (1952f): Besprechung zu: SCHINDEWOLF, O. H.: Der Zeitfaktor in Geologie und Paläontologie. – *Biol. Zbl.*, **71**: 126; Leipzig.
99. (1953a): Ökologische Beobachtungen an den Foraminiferen des Golfes von Neapel. – *Paläont. Z.*, **27**: 123–128, Abb. 1; Stuttgart.
100. (1953b): Nachruf für WERNER PAECKELMANN. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, **104**: 549–552; Hannover.
101. (1954a) (mit FABIAN, H.-J.): Paralisches Oberkarbon in der Bohrung Lieme 1 östlich Bielefeld. – *Geol. Jb.*, **68**: 169–178, Taf. 5; Hannover.
102. (1954b): Besprechung zu: EHRENBERG, K.: Paläobiologie und Stammesgeschichte. – *Naturwiss.*, **41**; Berlin.
103. (1955a): Einige Goniatiten aus spanischem Oberkarbon. – *Publ. Ass. étud. paléont. stratigr. houill.*, **21** (Festschrift DEMANET): 47–59, Taf. 1; Bruxelles.
104. (1955b): Versteinerte Saurierfährten im Cornberger Sandstein. – *Hessische Heimat*, **5**: 19–21; Melsungen.
105. (1956a): Erfahrungen und Aufgaben der Sauerland-Geologie. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, **106**: 208–216; Hannover.
106. (1956b): Exkursionen Finnentrop–Balve–Arnsberg. Exkursionen der Arnsberger Tagung 1954. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, **106**: 410–411; Hannover.
107. (1956c): Exkursion in das Gebiet von Waldecker Hauptmulde und Ostsauerländer Hauptsattel (Winterberg–Usseln–Diemelsee–Olsberg). Exkursionen der Arnsberger Tagung 1954. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, **106**: 429–430; Hannover.
108. (1956d): Buchbesprechung zu: FRIEDRICHS, H.: Die Selbstgestaltung des Lebendigen. – *Göttingische Gelehrte Anzeigen*, **210**: 13–24; Göttingen.
109. (1956e): Orthocone Cephalopoden aus dem deutschen Unterkarbon. – *Paläont. Z.*, **30**: 41–68, Abb. 1–4, Taf. 2–4; Stuttgart.
110. (1956f): Die große Bochumer Oberkarbon-Fährte. – *Paläont. Z.*, **30**: 199–206, Abb. 1–3, Taf. 14; Stuttgart.
111. (1956g): Zur Rangordnung der Faziesbegriffe. – *Mitt. geol. Ges. Wien*, **49**: 333–334, Abb. 1; Wien.
112. (1958a): Cornberger Fährten und Geschichte der Reptilien. – *Forschungen und Fortschritte*, **32**: 228–230, Abb. 1–2; Berlin.
113. (1958b): Die Conodonten in Geologie und Paläontologie. – *Umschau*, **58**: 517–520, Abb. 1–5; Frankfurt am Main.
114. (1959a): Exkursion E Kellerwald–Rothaargebirge. – Exkursionen der Marburger Tagung 1958. – *Z. deutsch. geol. Ges.*, **111**: 284–287; Hannover.
115. (1959b): Morphographische oder morphogenetische Beschreibungen. – *Paläont. Z.*, **33**: 11–21; Stuttgart.
116. (1959c): Morphogénèse et Morphographie en Paléontologie. – *Bull. Soc. géol. France*, 7 sér. (1): 641–644; Paris.

117. (1959d): Die Cornberger Fährten im Rahmen der Vierfüßler-Entwicklung. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **28**: 1–137, Abb. 1–57, Taf. 1–9; Wiesbaden.
118. (1960a): Die sogenannte „*Terebratula pumilio*“ als Jugendform von Stringocephaliden. – Paläont. Z., **34**: 161–168, Abb. 1–4; Stuttgart.
119. (1960b): DARWIN's Erbe und die Paläontologie. – In: G. HEBERER & F. SCHWANITZ (Hrsg.): Hundert Jahre Evolutionsforschung: 234–276, Abb. 1–16; Stuttgart (G. Fischer).
120. (1961a): (mit PLESSMANN, W.): Sauerland. – *Sig. geol. Führer*, **39**: I–XVI, 1–151, Abb. 1–8, Taf. 1–5, Exkursionstaf. 1–18, Karte 1; Berlin (Borntraeger).
121. (1962a): Gemeinsame Ganztags-Exkursion nach Rotenburg/Fulda und in das Richelsdorfer Gebirge am 26. 5. 1961. – *Decheniana*, **114**: 202; Bonn.
122. (1962b): Über die Faziesbereiche im Devon Deutschlands. – 2. Int. Arbeitstagung über die Silur/Devon-Grenze Bonn–Bruxelles **1960**: 224–230, Abb. 1–4; Stuttgart (Schweizerbarth).
123. (1962c): Göttinger Bausteine, geologisch betrachtet. – *Göttinger Jb.* **1962**: 11–18; Göttingen.
124. (1963): *Herpetichnus erini* n. sp., eine Reptilfährte aus dem westfälischen Oberkarbon. – *Paläont. Z.*, **37**: 179–184, Abb. 1, Taf. 13; Stuttgart.
125. (1964a): (mit MÜLLER, K. J.): Weitere Funde von Conodonten-Gruppen aus dem oberen Karbon des Sauerlandes. – *Paläont. Z.*, **38**: 105–135, Abb. 1–11; Stuttgart.
126. (1964b): Zur geologischen Deutung des marinen Sulphuretums. – *Geol. Rdsch.*, **54**: 632–644; Stuttgart.
127. (1965a): (mit TRUNKO, L.): Die Basis des Givet im Bereich der Lenneschiefer. – *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, **9**: 807–876, Abb. 1–8, Tab. 1–6, Taf. 1–2; Krefeld.
128. (1965b): Die wichtigsten Grenzen im Mitteldevon des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges. – *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, **9**: 883–894; Krefeld.
129. (1966): Eine Entwicklungsreihe bei Schildkröten der Gattung *Chelydra*. – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, **125**: 19–28, Abb. 1–3; Stuttgart.
130. (1969): *Stenopelix valdensis* H. v. MEYER, der kleine Dinosaurier des norddeutschen Wealden. – *Paläont. Z.*, **43**: 194–198, Abb. 1; Stuttgart.
131. (1972): Balvium: Neuer Name für Unterkarbon I. – *C. R. 7. Congr. Int. stratigr. géol. Carbonifère Krefeld*, 23.–28. August 1971, **1**: 205–207; Krefeld.

Anschrift des Verfassers:

Dr. CARSTEN BRAUCKMANN, FUHLROTT-Museum,
Auer Schulstr. 20, D–5600 Wuppertal 1

J. C. FUHLROTT und seine Zeit

Eine Betrachtung aus Anlaß seines 175. Geburtstages

HANS KNÜBEL

Man kann die letzten Jahrhunderte der europäischen Kulturentwicklung, sagte der Kulturhistoriker und Anglist HERBERT SCHÖFFLER einmal in einer Vorlesung, als von bestimmten Wissenschaften geprägt auffassen: das 16. und 17. Jahrhundert mit seinen religiösen Kämpfen als die Zeit der *Theologie*, das 18. Jahrhundert als die Zeit der *Philosophie der Vernunft* – an ihrem Ende stehen KANTS Kritik der reinen und der praktischen Vernunft –, das 19. Jahrhundert als die Zeit der *Naturwissenschaften*, die die industrielle Revolution auslösten, und unser 20. Jahrhundert schließlich als die Zeit der *Gesellschaftswissenschaften* mit der Suche nach der besten gesellschaftlichen Ordnung. Diese Betrachtung über JOHANN CARL FUHLROTT soll zeigen, daß er ein besonders charakteristischer Vertreter seiner Zeit, dieses Jahrhunderts der Naturwissenschaften, in Wuppertal war und daß es sich daher lohnt, sich mit ihm genauer zu beschäftigen. Er war einer der führenden Naturwissenschaftler in unserer Stadt, der Begründer des jetzt schon 132 Jahre alten *Naturwissenschaftlichen Vereins*, der Begründer einer naturwissenschaftlichen Sammlung, aus der unser FUHLROTT-Museum hervorging, ein Mann, von dem zahlreiche *Forschungsanregungen* ausgingen und der mit vielen Naturwissenschaftlern in Europa in Verbindung stand.

JOHANN CARL FUHLROTT wurde in der Sylvesternacht von 1803 nach 1804 geboren. Die Kirchenbucheintragung seines Geburtsortes sagt am 31. Dezember 1803. FUHLROTT selbst gab in allen amtlichen Papieren den 1. Januar 1804 als den Tag seiner Geburt an. Wer hätte nicht wie er den Wunsch gehabt, jünger zu sein und nicht dem Jahrgang 1803, sondern 1804 anzugehören? FUHLROTT ist in Leinefelde im Eichsfeld geboren, 30 km südöstlich von Göttingen, heute in der DDR. Sein Vater besaß dort die Gastwirtschaft „Zur Insel“, die noch vor dem zweiten Weltkrieg im Besitz der Familie FUHLROTT war. In diesem Gasthof konnte man auch übernachten. Es war mithin ein kleiner, einfacher Hotelbetrieb, und Vater FUHLROTT war zwar nicht besonders wohlhabend, aber auch nicht gerade arm. Er hatte sein gutes Auskommen. FUHLROTT stammte mithin aus einer Familie des Mittelstandes.

Das Eichsfeld gehörte bis zur Auflösung der geistlichen Herrschaften zum Kurfürstentum und Erzbistum Mainz. Es blieb daher auch nach der Reformation – im Gegensatz zu seiner territorialen Umgebung – nach dem Prinzip „*Cuius regio, eius religio*“ gut katholisch bis heute. Vater FUHLROTT und vielleicht noch mehr die Mutter wollten wohl, daß ihr offensichtlich recht begabter Sohn einmal katholischer Pfarrer werden sollte und schickten ihn daher auf das Gymnasium der Nachbarstadt Heiligenstadt an der Leine, wenig flußabwärts von Leinefelde. Hier bestand J. C. FUHLROTT im Jahre 1824 das Abitur mit sehr gutem Erfolg, wie später in seinen Personalpapieren stand. Dann ging er nach Bonn zur Universität und studierte dort zunächst auf Wunsch seiner Eltern katholische Theologie. In dieser Zeit ist sein Vater gestorben. Er muß aber das Studium seines Sohnes finanziell geregelt haben und dafür eine gesparte Summe bereitgestellt haben. Jedenfalls kann JOHANN CARL FUHLROTT sein Studium ungehindert fortsetzen, und sein Bruder übernimmt den Gasthof in Leinefelde. An der Universität Bonn wehte ein anderer Wind als im Eichsfeld, und nach

einem Jahr gab FUHLROTT das Theologiestudium auf, sattelte um und wandte sich, wie er es später formulierte, einer starken inneren Neigung folgend, dem Studium der Mathematik und der Naturwissenschaften zu.

Auf dem Gebiet der Naturwissenschaften hatte die Universität Bonn eine Reihe von hervorragenden Professoren, die FUHLROTT maßgeblich und nachhaltig beeinflussten und mit denen er auch nach seinem Studium weiterhin in Verbindung blieb. Das waren der Zoologe und Paläontologe GOLDFUSS, der Botaniker und Naturphilosoph C. G. NEES VON ESENBECK, der Mineraloge und Bergrat NÖGGERATH und der Chemiker und Geologe BLSCHOF. Ihre Fachgebiete blieben auch zeitlebens FUHLROTTs Lieblingsgebiete. Im Oktober 1828 bestand FUHLROTT vor dem staatlichen Prüfungsausschuß in Münster die Prüfung pro facultate docendi, die Lehramtsprüfung, mit Auszeichnung. Als Probekandidat ging er an das Gymnasium in Heiligenstadt zurück, wo man ihn als ausgezeichneten Schüler noch in guter Erinnerung hatte. Er war nach erfolgreichem Probejahr noch ein weiteres Jahr an dieser Schule als Hilfslehrer tätig.

In Heiligenstadt erfuhr FUHLROTT, daß in Elberfeld eine neue „Höhere Bürgerschule“ zu Ostern 1830 eröffnet worden war, die einen Lehrer für Naturwissenschaften suchte. Diese Schule war ein neuer Schultyp, der zum Unterschied vom Gymnasium zunächst Realschule genannt wurde und später ein Realgymnasium mit der Berechtigung, die Abiturprüfung durchzuführen, wurde. FUHLROTT bewarb sich um diese Lehrerstelle in Elberfeld und wurde im Herbst 1830 als „provisorischer Lehrer“ dorthin berufen. Bis zu seinem Tode am 17. Oktober 1877 war er an dieser Schule tätig. Seine Schullaufbahn ist mit wenigen Daten gekennzeichnet. 1836 wurde er „ordentlicher Lehrer“ (mit Planstelle würden wir heute sagen, mit fester Anstellung als Beamter), 1843 Oberlehrer und erhielt 1862 den Professortitel als Gymnasialprofessor wegen seiner wissenschaftlichen Verdienste. Von 1860 bis 1862 leitete er interimistisch die Schule bis ein neuer Direktor gefunden wurde. 1877 kam er im Alter von 73 Jahren wegen eines Halsleidens um seine Pensionierung ein. Als ihm zum 1. Januar 1878 sein Abschied mit vollem Gehalt wegen seiner hervorragenden Verdienste ausgesprochen wurde, lebte er schon nicht mehr. Er starb, 73 Jahre alt, nachdem er 47 Jahre Lehrer an der Schule (damals städtisches Realgymnasium Elberfeld) gewesen war. FUHLROTT liegt auf dem katholischen Friedhof an der Hochstraße in Elberfeld begraben.

Bis hierher ist den Ausführungen des früheren Direktors des Gymnasiums Aue Dr. WILLY BÜRGER gefolgt worden, der aus den Schulakten und aus den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal den Lebenslauf FUHLROTTs in einer kleinen Schrift dargestellt hat. In den nachfolgenden Ausführungen sollen folgende Fragen beantwortet werden, die das Leben und Wirken FUHLROTTs von verschiedenen Aspekten her erhellen sollen: Was war das für eine neuartige Schule in Elberfeld, an die FUHLROTT kam und für sein weiteres Leben verblieb? Womit beschäftigte sich damals die Öffentlichkeit in Elberfeld und Barmen? Welche außerschulische Rolle spielte FUHLROTT in Wuppertal? Warum holte man gerade FUHLROTT, als Steinbrucharbeiter im Neandertal alte Knochen fanden, die man für Höhlenbärenknochen hielt? Was veranlaßte FUHLROTT, diese Menschenknochen für fossil und diluvial (wir sagen heute pleistozän, eiszeitlich) gegen alle Ansichten der damaligen Zeit zu halten? Warum hielt der größte Teil seiner Zeitgenossen FUHLROTTs Ansicht über den Neandertaler für falsch, und was hat nach FUHLROTTs Tode dazu geführt, daß seine Darlegungen glänzend bewahrheitet wurden?

Die „Höhere Bürgerschule“, in die FUHLROTT 1830 in Elberfeld eintrat, hatte noch in diesem ihrem Gründungsjahr an der Herzogstraße auf dem heutigen Gelände des Enka-Glanzstoffbaus ein neues Schulgebäude erhalten, das zweimal durch Anbauten erweitert wurde. In diesem Gebäude war die Schule bis 1898 und zog dann in das große Gebäude an der Aue am ROBERT-DAUM-Platz und vor 6 Jahren in das Schulzentrum Süd. FUHLROTT wohnte nicht weit von der Schule in der Laurentiusstraße. An seinem Wohnhaus, das heute

noch steht, hat der Naturwissenschaftliche Verein 1971 eine Erinnerungstafel anbringen lassen. Elberfeld hatte seit 1579 ein altsprachliches Gymnasium, das heutige WILHELM-DÖRPFELD-Gymnasium (das 1979 sein 400jähriges Bestehen feiert) mit der Sprachenfolge: Latein, Griechisch, Hebräisch. Es war von der reformierten Kirchengemeinde in Elberfeld gegründet worden mit dem Ziel, den theologischen Nachwuchs auszubilden. Aber auch Juristen und Lehrer für alte Sprachen gingen aus dieser Schule damals hervor. Sie bereitete auf das Universitätsstudium vor. In der neuen „Höheren Bürgerschule“ aber sollten die Kinder der Elberfelder Gewerbeschicht, der Fabrikanten, Unternehmer, Betriebsleiter, der Kaufleute und Bankiers sowie der Bank- und Verwaltungsangestellten ausgebildet werden. Sie hatte daher die Sprachenfolge: Französisch, Englisch, Italienisch und neben der Mathematik auch einen angemessenen Unterricht in den Naturwissenschaften. Ihr erster Direktor war CASPAR EGEN, ein bedeutender Pädagoge, der schon 1825 eine Gewerbeschule, eine der ersten Berufsfachschulen Deutschlands, in Elberfeld gegründet hatte. Die „Höhere Bürgerschule“, bald Realschule genannt, überflügelte das altsprachliche Gymnasium in Elberfeld, dessen Schulgebäude ein Bürgerhaus am Kirchplatz/CALVINstraße war, an Schülerzahl bald beträchtlich, hatte aber jahrelang zu kämpfen, daß ihre Abschlußprüfung zum Universitätsstudium berechtigte. Dies wurde erst ein festes Ziel der Schule, als auf Drängen der Schulaufsichtsbehörde statt Italienisch Latein als Sprache an der Schule eingeführt wurde. Danach nannte sich die Schule dann auch Realgymnasium. Mit ihren modernen Schulversuchen, besonders mit dem sogenannten Elberfelder System, mit Experimentalunterricht und Gruppenunterricht in den Naturwissenschaften unter Direktor Dr. BÖRNER wurde sie schon vor 1900 zu einer der führenden modernen Gymnasien Deutschlands. Zu dieser Entwicklung hat FUHLROTT als Lehrer viel beigetragen. In den Programmabhandlungen der Realschule in Elberfeld, die von seiner Schule veröffentlicht wurden, schrieb FUHLROTT 1844 den Beitrag „Die Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichts an Realschulen nebst einer Einleitung in denselben“, der uns einen Einblick in den naturwissenschaftlichen Unterricht der damaligen Zeit bietet.

Aufschlußreich ist es in diesem Zusammenhang, einen Blick auf die *Stadt Elberfeld* um 1830 zu werfen, als diese Schule gegründet wurde und FUHLROTT von Heiligenstadt nach hier kam, um seine Lehrtätigkeit für Mathematik und Naturwissenschaften aufzunehmen. Elberfeld hatte 1830 fast 30 000 Einwohner, Barmen 25 000. Auf dem heutigen Stadtgebiet von Wuppertal wohnten damals etwa 65 000 Menschen. Im heutigen Gebiet von Nordrhein-Westfalen war damals nur Köln größer als die beiden Städte Elberfeld und Barmen zusammen. Dieses damals schon beträchtliche Ballungsgebiet an Menschen war durch das *Textilgewerbe* einerseits und das *Kleineisengewerbe* andererseits entstanden. Das Wuppertal von damals war eine der größten Gewerkekonzentrationen Deutschlands und der Mittelpunkt des Bergisch-Märkischen Industriegebiets in dieser frühindustriellen Zeit. Das Ruhrgebiet als Industriegebiet existierte nur in ganz kleinen Anfängen. Essen hatte damals 6300 Einwohner. In Wuppertal zogen sich von Beyenburg und Schwelm her bis Sonnborn etwa 150 Bleichen von der Größe eines Fußballfeldes in der Talauie hin. Die Schloßbleiche in Elberfeld hat daher noch ihren Namen. Aber die Zeit der Naturbleiche ist bald vorbei. Um 1840 kommt das chemische Bleichen auf, damals Fixbleiche genannt, mit chlorhaltigen Stoffen, später mit Kaliumperborat, das heute noch in unseren Waschmitteln steckt. Eine wichtige Rolle spielt gleichzeitig das Färben. Wuppertal war ein Zentrum der komplizierten Türkischrotfärberei. Man färbte mit importierten Pflanzenfarben, von denen das Indigo aus Indien für das Blaufärben die bekannteste ist. Auch das ist um 1860 vorbei, denn die synthetischen Farben werden entwickelt. In Wuppertal experimentieren Apotheker und Unternehmer, Färber und Bleicher mit chemischen Stoffen zur Entwicklung von Farben und Bleichmitteln. 1861 machten in Heckinghausen in einer Waschküche FRIEDRICH BAYER und FRIEDRICH WESKOTT ihre ersten Versuche, künstliche Farben herzustellen. 1863 werden dann die Farbenfabriken BAYER gegründet, die seit 1887 auch Arz-

neimittel herstellen. Das Zeitalter der *Chemie* wird in Wuppertal eingeleitet. Hierher gehört auch, daß 1838 das erste Gaswerk in Elberfeld errichtet wurde (in Barmen 1845) und damit die Straßenbeleuchtung mit Gaslaternen begann.

Das Textilgewerbe arbeitete mit Webstühlen für Schmal- und Breitweberei. Um 1770 entwickelte man bei uns im Tale – wohl mit holländischem Einfluß – den Barmer Bandstuhl, auf dem über 10 Bänder gleichzeitig gewebt werden können. Aus dem Klöppeln von Flechtbändern erfand 1760 der Barmer JOHANN HEINRICH BÖCKMÜHL die Flechtmaschine, den Riemengang, wie es bei uns heißt. Mit ihm konnte man Schnürriemen und seit 1837 auch Gummibänder herstellen. Der vom Franzosen JACQUARD um 1805 erfundene JACQUARD-Webstuhl für Musterweberei fand 1821 Eingang in Wuppertal. Diese drei Maschinen bildeten die Grundlage für den internationalen Ruf der Wuppertaler Textilindustrie, besonders für die *Barmer Artikel* (Bänder, Litzen, Spitzen) im 19. Jahrhundert. Alle diese Maschinen waren zunächst „halbmechanisch“. Sie wurden mit Hand und Fuß bedient. Es hat bei uns nicht an Versuchen gefehlt, sie mit Göpelwerken (von Pferden angetrieben) oder mit Hilfe von Wasserrädern zu betreiben, aber das hatte seine Schwierigkeiten. 1821 aber stellte die Baumwollspinnerei von PETER REINHOLD am Neunteich die erste Dampfmaschine in Wuppertal auf, die FRIEDRICH HARKORT in Wetter an der Ruhr gebaut hatte. Jetzt begann die Zeit der Dampfkraftnutzung. Um 1849 liefen in Wuppertal 20 Dampfmaschinen zum Antrieb von Textilmaschinen. Damit begann das eigentliche industrielle Zeitalter mit dem vollmechanischen Antrieb der Maschinen in den Fabriken. Diese technische Entwicklung beruht auf den Erkenntnissen der *Physik* und der Nutzung der Naturkräfte.

Ein weiteres Beispiel dieser frühen industriellen Zeit aus Wuppertal soll hier noch gebracht werden. Der Direktor der 1830 gegründeten Elberfelder Höheren Bürgerschule CASPAR EGEN fuhr 1832 nach England zum Studium der dortigen technischen Entwicklung. Er sah die dort 1830 erbaute *Eisenbahn* von Manchester nach Liverpool in Betrieb, nach Stockton-Darlington (1825) die zweite öffentliche Eisenbahn der Welt. Sogleich nach seiner Rückkehr hielt EGEN einen Vortrag in der Casinogesellschaft vor den Wuppertaler Fabrikanten und setzte sich lebhaft für den Eisenbahnbau von Düsseldorf nach Wuppertal und weiter ins Ruhrgebiet ein. Eine Aktiengesellschaft zu ihrem Bau wurde gegründet, die Bergisch-Märkische Bahngesellschaft. 1835 war genug Geld zusammengekommen, daß mit dem Bahnbau begonnen werden konnte. 1838 war die Strecke Düsseldorf-Erkrath fertig und nahm ihren Betrieb auf. Aber die Lokomotiven konnten dann den starken Anstieg von Erkrath nach Hochdahl nicht bewältigen. GEORGE STEPHENSON schickte seinen Sohn ROBERT dorthin, der zunächst vorschlug, in Hochdahl eine stationäre Dampfmaschine aufzustellen, die mit einem Drahtseil und einer Haspel den Zug zusätzlich zur Lokomotivkraft bergan ziehen sollte. Aber das System funktionierte nicht. So verging das Jahr 1839. 1840 schlug ROBERT STEPHENSON vor, daß der abwärts fahrende Zug mit einem Drahtseil über ein Umlaufrad in Hochdahl den aufwärtsfahrenden Zug heraufziehen sollte. So wurde der Betrieb auch bis 1917 bewältigt. Von da an benutzte man eine zusätzliche Schublokomotive. 1841 war die Eisenbahn bis Elberfeld-Steinbeck gekommen. 1847 wurde Schwelm erreicht und 1848 die Strecke über Hagen nach Dortmund fertig. Von anderer Seite wurde 1847 die Prinz-Heinrich-Bahn von Steele nach Vohwinkel gebaut. Sie diente hauptsächlich dem Kohlentransport. Das Eisenbahnzeitalter begann und erfaßte Wuppertal in der frühesten Phase. Die Dampfmaschine hatte nicht nur in der industriellen Fertigung, sondern auch im Verkehrswesen ihren Einzug gehalten.

FUHLROTT verfolgte diese Entwicklung in Elberfeld aufmerksam. Er gab sowohl in seinem Chemie- wie Physikunterricht immer wieder Hinweise auf die technische Entwicklung. Seine Liebe und Forschung gehörte aber dem dritten Zweig der Naturwissenschaften, der *Biologie*. Schon in seiner Studienzeit hatte sich FUHLROTT intensiv mit dem Problem der Pflanzensystematik befaßt. Er suchte im Gegensatz zum Schweden LINNÉ nach einer na-

türlichen Ordnung der Pflanzen nach Klassen, Arten, Familien, eine Ordnung aus der Verwandtschaft, aus der später immer mehr der Gedanke der Entwicklung der Pflanzenwelt hervorging. Eine solche Ordnung ist uns allen heute aus dem SCHMEIL bekannt. Sie mußte aber erst entwickelt werden. Als Student in Bonn hielt FUHLROTT 1828 einen Vortrag über die Vorstellungen der Franzosen JUSSIEN und DE CANDOLLE über natürliche Pflanzensysteme und Pflanzenfamilien sowie seine eigenen Vorstellungen dazu, der mit einem Vorwort seines Professors NEES VON ESENBECK 1829 gedruckt wurde und auch GOETHE zugesandt wurde, der den Empfang in seinem Tagebuch vermerkt. In Wuppertal arbeitete FUHLROTT an dem Problem weiter und veröffentlichte 1833 einen Aufsatz „Beitrag zur Systematik der Naturgeschichte mit vorzüglicher Berücksichtigung der Pflanzensysteme“. Seine Arbeiten zur Pflanzensystematik reichte er der Universität Tübingen ein und erwarb damit 1835 die Doktorwürde dieser Universität. Auch seine nächsten Veröffentlichungen galten vorzugsweise botanischen Fragen. 1847 schreibt er „Charakteristik der Vögel, Einleitung in die Naturgeschichte dieser Tierklasse“, veröffentlicht bei JULIUS BÄDECKER in Elberfeld. Dem folgen drei weitere Arbeiten über die Vogelwelt Wuppertals. Dann begann er sich für Höhlen und Knochenfunde darin zu interessieren, war bei Ausgrabungen in den Höhlen des Hönnetals im Sauerland, besonders in der Balverhöhle, dabei, und wird so bald eine bekannte Persönlichkeit auf dem Gebiet der fossilen Lebewesen, der Paläontologie.

Im Jahre 1843 gründete der Leiter des preußischen Oberbergamtes in Bonn HEINRICH VON DECHEN (nach dem die DECHENhöhle benannt ist) den „Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens“, den es heute noch gibt. FUHLROTT kannte VON DECHEN von seiner Studienzeit her. Er wohnte der Gründungsversammlung bei und wurde ein sehr aktives Mitglied dieses Vereins. In dessen „Verhandlungen“ sind viele der über 60 Veröffentlichungen FUHLROTTs gedruckt erschienen. Seit 1843 hatte FUHLROTT den Gedanken, in Wuppertal einen Ortsverein dieser Gesellschaft ins Leben zu rufen, ihn aber auf eine breitere Basis zu stellen. So brachte er eine Gruppe von 22 Wuppertaler Interessenten zusammen, die am 30. März 1846 zur Gründung des „Naturwissenschaftlichen Vereins von Elberfeld und Barmen“ aufriefen. Dieser Verein wurde dann am 9. April 1846 in Unterbarmen gegründet und gliederte sich in die Sektionen Mineralogie, Botanik, Zoologie, Physik und Technologie, Chemie und schließlich Meteorologie. Seine Mitglieder waren Ärzte, Lehrer, Apotheker, Fabrikanten und Kaufleute, aber auch einige Juristen, Beamte und Angestellte der Stadtverwaltungen und von Post und Bahn. Der Verein nahm sogleich eine lebhaftere Forschungstätigkeit in Wuppertal und Umgebung auf, von der die gedruckten Jahresberichte Zeugnis geben. Es wird auf Vorschlag FUHLROTTs vor allem eine Bestandsaufnahme der Gesteine, Mineralien, Pflanzen und Tiere sowie des Wetters und Klimas in Wuppertal vorgenommen, die es uns heute erlauben, die Veränderungen seit 1850 aufzuweisen, und sie sind auf dem Gebiet der Pflanzen- und Tierwelt groß. FUHLROTT berichtete in diesem Verein über die Ausgrabungen, die Prof. NÖGGERATH in den Höhlen des Hönnetals 1843 und 1844 vornahm und an denen er mitwirkte, wo Knochen von Tieren aus der Vorzeit zum Vorschein kamen. FUHLROTT selbst untersuchte dann auch andere Höhlen des Märkischen Gebiets und des Sauerlandes. Alle diese Untersuchungen faßte er in seinem Buch „Die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westfalen“ 1869 zusammen. So war FUHLROTT als Spezialist für „Vorzeitknochen“ bekannt, als Steinbrucharbeiter 1856 im Neandertal beim Abbau einer Höhle im Lehm des Bodens Knochen entdeckten. Wo heute der große Kalksteinbruch im Tal der Düssel zwischen Mettmann und Hochdahl sich erstreckt, war damals ein romantisches Engtal, das nach dem Kirchenliederdichter JOACHIM NEANDER, der von 1674–1679 Rektor der Lateinschule in Düsseldorf war und dieses Tal oft besuchte, *Neandertal* genannt wurde. Dieses im mitteldeutschen Kalk liegende, ungeheim reizvolle Engtal von über 30 m Tiefe hatte 6 Höhlen, je 3 auf jeder Seite der Düssel. Ein Steinbruchbetrieb baute in diesem Tal den Kalkstein ab und hatte die Feldhofer Grotte erreicht. Der Lehm auf dem Boden der Grotte wurde ausgeräumt, und in 60 cm Tiefe

stießen die Arbeiter auf Knochen. Der Steinbruchbesitzer ließ diese Knochen sorgfältig sammeln und benachrichtigte FUHLROTT als Sachverständigen für Höhlenfunde, er möge kommen, man habe wohl die Reste eines Höhlenbären gefunden. FUHLROTT untersuchte den Fund und stellte sogleich fest, daß es Überreste eines Menschen waren, 2 Oberschenkelknochen, der rechte Oberarm und die Speiche, der linke Oberarmknochen und ein Stück Ellenbogen, ein Stück vom Schulterblatt, das rechte Schlüsselbein, 6 Rippen, die linke Beckenhälfte und die Hirnschale, deren Form ihn am meisten verwunderte. Sie hatte starke Überaugenwülste und keine Stirn. Die Knochen wurden FUHLROTT übergeben. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen veröffentlichte er 1857: „Erster Bericht über den Fund von Menschenknochen im Neandertal“ (im Korrespondenzblatt des Naturhistorischen Vereins). Hier beschrieb er schon die vom heutigen Menschen abweichenden Formen. 1859 legte FUHLROTT in einer ausführlichen Veröffentlichung „Menschliche Überreste aus einer Felsengrotte des Düsseltales, ein Beitrag zur Frage der Existenz fossiler Menschen“ (in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins) dar, daß es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um die Reste eines vorzeitlichen Menschen aus dem Diluvium (aus dem Pleistozän, aus der Eiszeit) handele, der zusammen mit vorzeitlichen Tieren wie Höhlenbären, Mammut, wolhaarigem Nashorn, Hyänen, Rentieren und Wildpferden gelebt habe. Der Fund und diese Deutung FUHLROTTS erregten größtes Aufsehen in der wissenschaftlichen Welt mit jahrzehntelangen Auseinandersetzungen, sowohl Zustimmung wie auch überwiegend lebhaften Widerspruch. Schon die Herausgeber der Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen hatten hinter FUHLROTTS Veröffentlichung angemerkt: „Wir haben den vorstehenden Aufsatz des geehrten Herrn Verfassers unverkürzt wiedergegeben, können aber nicht umhin zu bemerken, daß wir die vorgetragenen Ansichten nicht teilen können.“

Die Ablehnung der FUHLROTTSchen Ansicht vom *diluvialen Neandertaler* beruhte auf verschiedenen Grundlagen. Wer die Bibel wörtlich nimmt, kommt aufgrund der darin gegebenen Genealogie mit den Bewohnern des Staates Israel darauf, daß wir heute (1978) im Jahre 5738 nach der Erschaffung der Welt, zum mindesten nach der Erschaffung Adam und Evas leben. Nun kannte man aber schon lange vor FUHLROTT Versteinerungen von Tieren und sprach daher von fossilen Muscheln, Schnecken, Fischen, Reptilien und dann auch von fossilen Säugetieren. Man hatte aber noch niemals versteinerte Menschenreste mit ihnen zusammen gefunden, so daß der französische Anatom und Zoologe CUVIER noch 1812 in seinen „Recherches sur les ossements fossiles“ feststellte: L'homme fossile n'existe pas. Es gibt keinen fossilen Vorzeitmenschen. Er wollte damit zugleich die Unveränderlichkeit der Arten beweisen und der aufkommenden Deszendenztheorie, die seit 1809 von LAMARCK vertreten wurde, entgentreten. Auch um 1850 war CUVIERS Ansicht besonders in Deutschland weit verbreitet. Jetzt kam FUHLROTT und behauptete, im Neandertaler den fossilen Menschen entdeckt zu haben. Zur allgemeinen Überprüfung übergab er die Überreste des *Homo neandertalensis* der Universität Bonn in die Obhut des Anthropologen Prof. SCHAAFFHAUSEN. Zahlreiche Wissenschaftler haben dort die Fundstücke untersucht. Alle möglichen Meinungen wurden aufgrund der eigenartigen Schädelform geäußert von: hier sei eine Übergangsform in der Entwicklungsreihe vom Affen zum Menschen zu erblicken (was FUHLROTT niemals behauptet hat) bis zur Ansicht, hier habe man die Reste eines alten Kelten oder eines alten Holländers von der Insel Marken oder eines mongolischen Kosaken aus der russischen Armee von 1814 vor sich, die angeblich in der Höhle gestorben seien. Mehrere Wissenschaftler sprachen von einer krankhaften Schädelverformung, vom Schädel eines Idioten. Noch 1872 erklärte der berühmte Berliner Pathologe RUDOLF VIRCHOW aufgrund seiner Untersuchung der Knochen, das fragliche Individuum aus dem Neandertal habe in seiner Kindheit Rachitis gehabt und später an Arthritis deformans (Altersgicht) gelitten. VIRCHOWS Autorität war so groß, daß seine Ansicht vom größten Teil der deutschen Gebildeten übernommen wurde. Damit wurde FUHLROTTS Meinung vom dilu-

vialen Charakter der Überreste des Neandertalers als falsch hingestellt. FUHLROTT wäre gerne Professor für Zoologie und Paläontologie in Bonn geworden und hat mehrmals wegen eines Lehrauftrags an der Universität Fühlung aufgenommen. Aber er wurde dort mit seinen Ansichten über Vorzeitmenschen als völliger Außenseiter angesehen.

FUHLROTT versuchte auf zweierlei Weise, die Richtigkeit seiner Ansicht vom diluvialen Menschen zu beweisen: Erstens durch die Bestätigung führender Anatomen, daß der Neandertaler keine krankhaften Erscheinungen aufwies, sondern normale Knochenwuchsverhältnisse, was nicht nur der Bonner Anatom Prof. SCHAAFFHAUSEN, sondern auch zahlreiche andere Fachleute, darunter auch der englische Anatom HUXLEY bestätigten; zweitens durch den Nachweis, daß der Neandertaler mit eiszeitlichen Tieren zusammengelebt hat. Nun waren in der Feldhofer Grotte außer den Knochen des Neandertalers keine anderen Knochen oder Begleitfunde zum Vorschein gekommen. Aber im Jahre 1866 stieß FUHLROTT bei seinen Grabungen in der nur 100 m von der Feldhofer Grotte gelegenen Höhle Teufelskammer im Neandertal auf fossile Tierknochen vom eiszeitlichen Nashorn, Höhlenbären und der Höhlenhyäne. Prof. SCHAAFFHAUSEN aus Bonn untersuchte diese Knochenfunde genau und stellte fest, daß sie in Farbe, Schwere, Festigkeit und Erhaltung der mikroskopischen Struktur mit den in der Feldhofer Grotte gefundenen menschlichen Gebeinen übereinstimmten. Auch in den anderen Höhlen des Neandertals wurden mit dem fortschreitenden Steinbruchabbau 1872 bis 1874 weitere fossile Tierknochen entdeckt, so vom Mammut, wollhaarigen Nashorn und Wildpferd, aber keine Menschenreste mehr. Alle diese Funde brachten FUHLROTT jedoch keine allgemeine Anerkennung, und als er am 17. Oktober 1877 starb, war seine Ansicht von der Existenz eines eiszeitlichen Menschen weiterhin völlig umstritten.

FUHLROTT hat es aber doch noch erlebt, daß durch die Entwicklung der Biologie und Paläontologie ihm mächtige Bundesgenossen zu Hilfe kamen. 1859 veröffentlichte CHARLES DARWIN sein grundlegendes Werk „On the Origin of Species by Means of Natural Selection“ (Über den Ursprung der Arten durch natürliche Zuchtwahl) und 1871 „The Descent of Man and on Selection in Relation to Sex“ (Die Abstammung des Menschen und über die geschlechtliche Zuchtwahl). FUHLROTT stand mit vielen Wissenschaftlern in Briefverkehr, auch mit einigen Engländern, von denen er jeweils über die neusten Arbeiten informiert wurde. FUHLROTT erlebte auch noch die Forschungen ERNST HAECKELS und das von ihm gefundene sogenannte biogenetische Grundgesetz (Veröffentlichungen von 1868 und 1874). Damit erhielt die Deszendenztheorie ihre wichtigsten Grundlagen. Den Nachweis freilich, daß seine Ansichten über das Alter des Neandertalers richtig waren, erlebte FUHLROTT nicht mehr. 1887, zehn Jahre nach seinem Tode, wurde in einer Höhle in Spy bei Namur in Belgien 2 Skelette von erwachsenen Neandertalern und eines von einem Kinde zusammen mit Tierresten und typischen Steingeräten, Faustkeilen des Moustérien, gefunden, die das pleistozäne Alter eindeutig bewiesen. Dann folgten immer neue Funde von Neandertalern in Europa, besonders in Frankreich, Spanien und auf dem Balkan sowie in Vorderasien. Heute kennt man mehrere hundert Überreste von ihnen und weiß, daß sie in der letzten Zwischeneiszeit (Riß-Würm-Interglazial) lebten und in der letzten Vereisungsperiode (Würm- oder Weichselglazial) ausstarben. Über die genaue Datierung gibt es unterschiedliche Berechnungen. Der Bonner Prähistoriker Prof. KLEEMANN sagt, die Neandertaler hätten von 120 000–80 000 vor unserer Zeitrechnung gelebt, der Prähistoriker Prof. NARR, Göttingen, meint 150 000–80 000 v. Chr., der Glaziologe Dr. GROSS, Bamberg, gibt an: von etwa 140 000 bis 40 000 v. Chr. Wir stammen jedenfalls nicht vom Neandertaler ab, sondern von der ihn verdrängenden Homo-sapiens-Gruppe. Mit den vielen Funden von Neandertalmenschen – die Bezeichnung Homo neandertalensis wurde 1864 vom englischen Prähistoriker KING für diese Menschengruppe vorgeschlagen und allgemein angenommen – wurde FUHLROTT in unserem Jahrhundert glänzend bestätigt. Sein Name steht in allen großen Lexika als der Naturforscher, der den ersten Fund von Überresten eines Ne-

andertalmenschen geborgen und ihn als pleistozäne (eiszeitliche) Menschengruppe identifiziert hat. Daß er darüber hinaus den Naturwissenschaftlichen Verein in Wuppertal gegründet und fast 30 Jahre lang geleitet hat, daß er die naturwissenschaftliche Forschung und Ausbildung in unserer Stadt wesentlich gefördert hat und mit seiner Sammlung den Grundstock unseres Museums gelegt hat, verdient zu seinem 175. Geburtstag außerdem hervorgehoben zu werden.

Literatur

- BÜRGER, WILLY (1946): Johann Carl Fuhlrott, der Entdecker des Neandertalmenschen. Wuppertal-Elberfeld, 2. Aufl.
- FUHLROTT, JOHANN CARL (1844): Die Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichts an Realschulen nebst Einleitung in denselben. Programmabhandlung der Realschule Elberfeld.
- (1857): Erster Bericht über einen Fund von Menschenknochen im Neandertal. Korrespondenzblatt des Naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande und Westfalens, Nr. 14, S. 50. Bonn.
 - (1858): Vorweltliche Säugetiere. Wissenschaftliche Beilage zu den Jahresberichten des Naturwiss. Vereins von Elberfeld und Barmen, Heft III. Elberfeld.
 - (1859): Menschliche Überreste aus einer Felsengrotte des Düsseltales, ein Beitrag zur Frage der Existenz fossiler Menschen. Verhandlungen des Naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande und Westfalens, Nr. 16, S. 131 ff. Bonn.
 - (1869): Die Höhlen und Grotten in Rheinland und Westfalen nebst Beschreibung und Plan der neu entdeckten prachtvollen Dechenhöhle. Iserlohn.
- GROSS, HUGO (1956): Die Umwelt des Neandertalers. In: Der Neandertaler und seine Umwelt. Gedenkschrift zur Erinnerung an die Auffindung im Jahre 1856. Hrsg. Kurt Tackenberg, Beiheft 5 der Bonner Jahrbücher, S. 106–123. Bonn.
- KLEEMANN, OTTO (1956): Auf den Spuren des Neandertalers. Veröffentlichung der Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke AG, Dornap.
- KNÜBEL, HANS (1973): 125 Jahre Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal. Die Gründung des Vereins 1846 durch J. C. Fuhlrott – ihre Ursachen und Auswirkungen. In: Jahresberichte des Naturwiss. Ver. Wuppertal, Heft 26, S. 5–14. Wuppertal.
- NARR, KARL J. (1956): Die Steinwerkzeuge aus der Zeit des Neandertalers. In: Der Neandertaler und seine Umwelt. Beiheft 5 der Bonner Jahrbücher, S. 49–67. Bonn.
- NARR, KARL J. und VON USLAR, RAFAEL (1956): J. C. Fuhlrott und der Neandertaler. In: Der Neandertaler und seine Umwelt. Beiheft 5 der Bonner Jahrbücher, S. 9–31. Bonn.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. HANS KNÜBEL, Hinsbergstr. 82,
D–5600 Wuppertal 2

J. C. FUHLROTT aus dem Leben eines Naturwissenschaftlers.

Anmerkungen zur Ausstellung, die am 12. 12. 1978 im FUHLROTT-Museum eröffnet wurde*

WOLFGANG KOLBE

Im FUHLROTT-Museum wurde am 12. 12. 1978 der 175ste Geburtstag FUHLROTTs durch die Eröffnung einer Ausstellung über sein Leben und Werk feierlich begangen. Den Festvortrag, der an anderer Stelle in diesem Jahresbericht abgedruckt ist, hielt H. KNÜBEL (s. p. 14). Er vermittelt einen Einblick in die geistesgeschichtliche und industrielle Entwicklung im vorigen Jahrhundert sowie in das Leben FUHLROTTs.

In diesem Bericht nun sollen einige Schwerpunkte der Ausstellung an Hand einer kleinen **Bildserie** kurz hervorgehoben werden. Zunächst wird Prof. Dr. JOHANN CARL FUHLROTT im Bilde vorgestellt (Abb. 1). Geboren wurde er am 31. 12. 1803 in Leinefelde, er starb am 17. 10. 1877 in Elberfeld.

Von der Entdeckung über die Bestimmung durch FUHLROTT bis zur Anerkennung des Neandertaler Fundes erst nach FUHLROTTs Tode führte ein weiter Weg. Nachdem die Knochenfunde eindeutig als die eines fossilen Menschen anerkannt waren, versuchte man, Lebensraum, Lebensgewohnheiten und Körperbau des „Neandertalers“, wie er heute genannt wird, durch Rekonstruktionen zu verdeutlichen. Abb. 2 zeigt solch einen neueren Rekonstruktionsversuch eines Neandertalers in Halbrilieferrform von G. L. BLUME (Vermittlung durch das Landesmuseum in Bonn).

Zeitgenossen und Jagdbeute der Neandertal-Menschen waren u. a. der Höhlenbär (*Ursus spelaeus*) und das Wollnashorn (*Coelodonta antiquitatis*). Das Skelett des Höhlenbären (Abb. 3) ist sicher das imposanteste Ausstellungsobjekt. Abb. 4 (Ölgemälde von E. GRÖNING, Marburg) stellt den Bären rekonstruiert in natürlicher Umgebung dar. Höhlen suchte er als Winterquartier, als Wurf- oder Sterbeplatz auf. Zeitlich waren die über ganz Europa verbreiteten Tiere bis zum Jung-Pleistozän anzutreffen („Eiszeit“, Holstein-Warmzeit bis Weichsel-Kaltzeit). Die Bären, überwiegend Pflanzenfresser, wurden bis über 3 m lang, bis 1,80 m hoch, wobei die Weibchen kleiner als die Männchen waren.

Vom Mittel- bis Jung-Pleistozän („Eiszeit“, Saale- bis Weichsel-Kaltzeit) lebte das Wollnashorn als Begleiter des Mammuts vorzugsweise in kalten Steppen und Tundren Europas und Asiens. Es ernährte sich von Gräsern, Nadelbaumzweigen und Weidenblättern, wie man von tiefgefrorenen Kadavern aus Sibirien weiß. Sein vorderes Horn konnte eine Länge von 1 m erreichen, beachtlich bei 1,60 m Körperhöhe und 3,50 m Länge. Breitmaul- und Spitzmaul-Nashorn aus Afrika sind seine heutigen Verwandten. Der Schädel des Wollnashorns in der Ausstellung (Abb. 5) ist eine Leihgabe des Senckenberg-Museums in Frankfurt/M.

Aus der Vielzahl der Veröffentlichungen FUHLROTTs, die in ihrer Gesamtheit in der Ausstellung aufgeführt werden, sei hier stellvertretend die Festrede zu JOHANN FRIEDRICH WILBERGs 100jährigem Geburtstage genannt (Abb. 6). – Die Abb. 7 zeigt eine Schriftprobe FUHLROTTs. Hier handelt es sich um einen Protokollausschnitt von der Übergabe einer

* Alle Fotos von G. NEUMANN, Wuppertal



Abb. 1: JOHANN CARL FUHLROTT (1803–1877)



Abb. 2: Rekonstruktion
des Neandertalers
in Lebensgröße
von G. L. BLUME

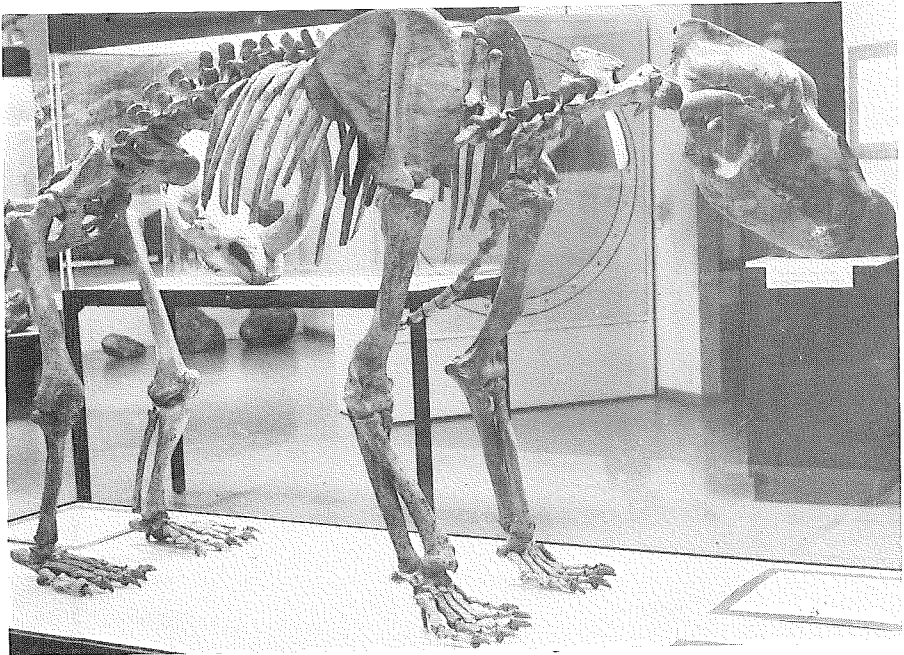


Abb. 3: Originalskelett eines Höhlenbären (*Ursus spelaeus*)

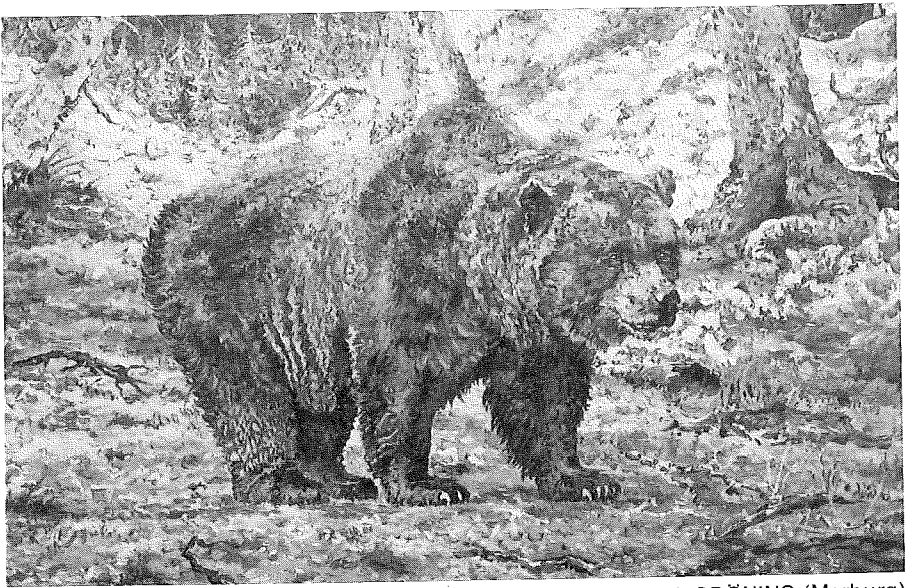


Abb. 4: Porträt eines Höhlenbären (*Ursus spelaeus*); gemalt von E. GRÖNING (Marburg)



Abb. 5: Wollnashorn (*Coelodonta antiquitatis*), Originalschädel (Leihgabe des Naturmuseums Senckenberg, Frankfurt/M.)

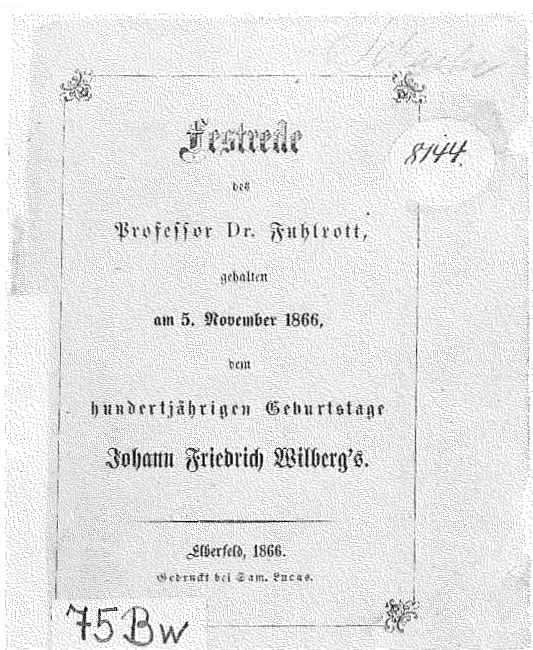


Abb. 6: Abdruck der Titelseite einer Festrede von FUHLROTT

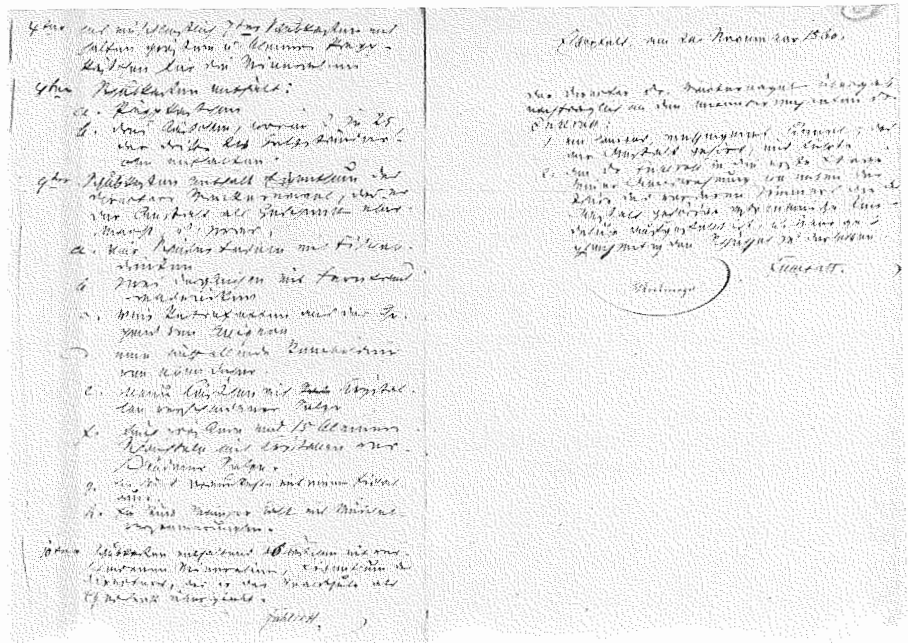


Abb. 7: Protokollausschnitt der Übergabe von Inventarstücken (WACKERNAGEL an FUHLROTT 1860); Handschrift FUHLROTTS im Original

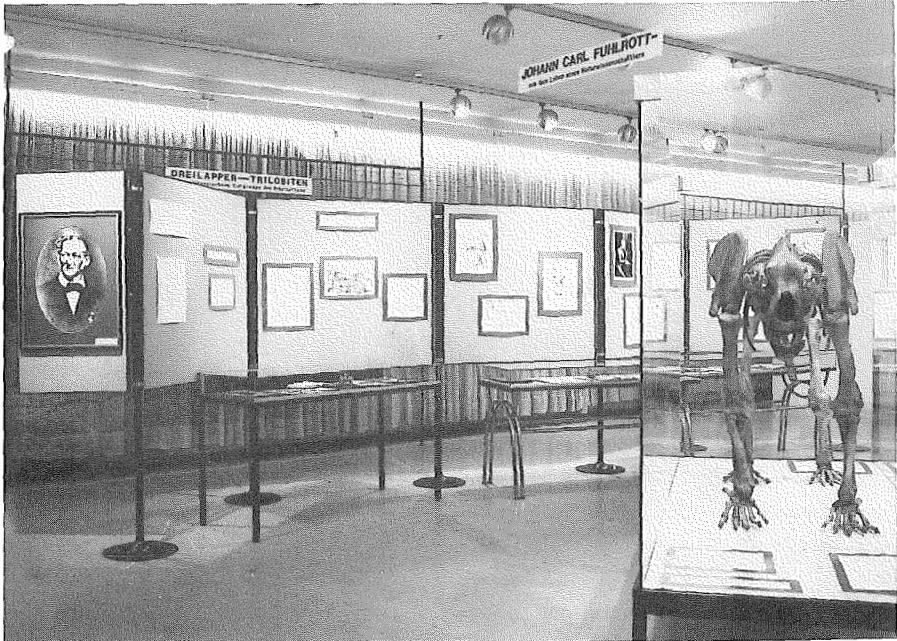


Abb. 8: Blick in den Ausstellungsraum (Teilaspekt)

Sammlung durch Realschuldirektor WACKERNAGEL an FUHLROTT im Jahre 1860. In den Jahren 1860–1862 übernahm FUHLROTT vorübergehend die Leitung der Realschule in der Aue, nachdem WACKERNAGEL in den Ruhestand getreten war.

Außer den genannten Schwerpunkten findet man in der Ausstellung des Museums einen Überblick über FUHLROTTS Leben, seine frühen botanischen Arbeiten, die Einzelheiten über die Entdeckung des Neandertalers im Düsseltal, eine Übersicht über die Lehren der großen Naturwissenschaftler im 19. Jahrhundert, einen Einblick in den Streit der Meinungen und die anthropologischen Forschungsergebnisse nach dem Tode FUHLROTTS.

Die Ausstellungskonzeption sowie die wissenschaftliche und didaktische Bearbeitung des Grundlagenmaterials erfolgte durch meinen Mitarbeiter Dr. W. HOENEMANN.

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG KOLBE, FUHLROTT-Museum,
Auer Schulstr. 20, D-5600 Wuppertal 1

Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling-Projektes im Staatswald Burgholz (MB 4708) und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung

WOLFGANG KOLBE

Zusammenfassung

Mit Hilfe von Fangautomaten wurde im Staatswald Burgholz die Arthropodenfauna in einem 90jährigen Buchen- und einem 42jährigen Fichtenbestand untersucht. In jedem Biotopt standen 6 Boden-Eklektoren als „Dauersteher“ während des Fangzeitraumes vom 1. 4. bis 30. 9. 1978. Der einzelne Boden-Eklektor hatte eine Grundfläche von 1 m². Darüber hinaus wurde an je einer Buche und einer Fichte ein Baum-Eklektor in 2 m Höhe am Stamm angebracht, und in dem gleichen Fangzeitraum wie bei den Boden-Eklektoren wurden aufsteigende Arthropoden erfaßt.

Insgesamt konnten mit Hilfe der aufgestellten Boden-Eklektoren während des halbjährigen Fangzeitraumes im Buchenbestand ca. 73 800 (d. h. ca. 12 300 Ind./m²) und im Fichtenforst ca. 151 000 Individuen (d. h. ca. 25 167 Ind./m²) ausgezählt werden. An dem Baum-Eklektor der Buche fanden sich insgesamt 2 277, an dem der Fichte ca. 28 320 Arthropoden.

1. Einleitung

Das Solling-Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde 1966 bis 1967 als ein Teil des Internationalen Biologischen Programms (IBP) begonnen. Im Mittelpunkt seines zoologischen Forschungsprogramms standen drei Aufgabenbereiche:

1. Die Analyse von Struktur und Dynamik von Zozözenen und Populationen,
2. die Bestimmung der Umsatzleistung der Tiere und
3. die Klärung spezifischer Funktionen der Tiere im Ökosystem“ (FUNKE 1977, p. 49). Die Untersuchungsobjekte waren vor allem Buchen- und Fichtenbestände im Solling. Um die Erfahrungen des Solling-Projektes auch für andere Regionen in der BRD zu nutzen, wurden Vorschläge erarbeitet, um „bei minimalem Aufwand ein Maximum an Informationen über Populationen“ zu erhalten (GRIMM, FUNKE, SCHAUERMANN 1975, p. 77). Dieses Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse gab die Möglichkeit, vergleichende Untersuchungen im Burgholz durchzuführen, die seit dem 1. 4. 1978 laufen.

In der vorliegenden Arbeit werden die ersten Ergebnisse einer halbjährigen Untersuchung vorgestellt. Eine Fülle weiterer Arbeiten ist erforderlich, um das umfangreiche Material auszuwerten, das bis heute vorliegt. Es ist vorgesehen, die Eklektoren über einen Zeitraum von mindestens 2 Jahren stehen zu lassen.

2. Untersuchungsgebiet und Arbeitsmethoden

Für das Aufstellen der Fangautomaten wurden zwei benachbarte Waldgebiete im Staatswald Burgholz (MB 4708) südlich des Steinbaches ausgewählt. Einmal war es ein 90jähriger Buchen- und zum anderen ein 42jähriger Fichtenbestand. Beide Biotope wurden im Winter 1977/78 noch einmal durchforstet.

	Buchenbestand	Fichtenbestand
Abteilung	222 b ₃	222 b ₂
Höhe	240 m NN	230 m NN
Hangneigung	Plateau mit schwach geneigtem NW-NO-Oberhang	Plateau mit schwach geneigtem NO-Oberhang
Boden	mittel- bis tiefgründige, frische, basenarme Braunerde; schluffiger Lehm	mittelgründige, frische, basenarme Braunerde; schluffiger Lehm

Zum Fang der Arthropoden wurden Foto-Eklektoren verwendet (FUNKE 1971). Zwei Typen von Fangautomaten kamen zur Anwendung:



Abb. 1: Boden-Eklektor im Buchenbestand. April 1978.



Abb. 2: Baum-Eklektor im Buchenbestand. April 1978.

1. Boden-Eklektoren von 1 m² Grundfläche (Abb. 1) mit einer Kopfdose als Lichtfalle und einer Bodenfalle,
2. Baum-Eklektoren mit jeweils 3 Fangtrichtern, die zu geschlossenen Ringen verbunden, in ca. 2 m Höhe am Baumstamm befestigt wurden (Abb. 2). Jeder Fangtrichter war mit einer Kopfdose versehen.

Als Fangflüssigkeit in den Kopfdosen der Eklektoren diente eine gesättigte Pikrinsäurelösung und aqua dest. im Verhältnis 2:3. Die Bodenfallen enthielten 4%ige Formalin-Lösung mit einem Netzmittel zur Herabsetzung der Oberflächenspannung.

In jedem Biotop wurden 6 Boden-Eklektoren (jeweils 3 runde und 3 quadratische) und 1 Baum-Eklektor in dem Zeitraum vom 1. 4. bis 30. 9. 78 eingesetzt. Während der Fangperiode erfolgte kein Ortswechsel der Eklektoren. Alle Eklektoren wurden jeweils in der Monatsmitte und am Monatsende geleert (1 IV, 2 IV, 1 V, 2 V bis 1 IX, 2 IX). Bei den besonders individuenreichen Nematocera und Collembola wurden die 14tägigen Fänge meist durch Vergleich mit ausgezählten Teilmengen geschätzt.

Für die Zurverfügungstellung der Biotopflächen und die Einzäunung des Geländes danke ich den Herren Oberforstmeister B. KEUNECKE und Revierförster H. DAUTZENBERG. Meine Mitarbeiter P. KUHNA und H. HOFFMANN waren bei der Konstruktion, Aufstellung und Wartung der Fallen sowie bei ihrer Leerung und der Aufarbeitung und Auszählung des Tiermaterials umfassend beteiligt. Dafür sei ihnen herzlich gedankt. Ein besonderer Dank gilt weiterhin Herrn Dr. J. SCHAUERMANN (Göttingen), der aufgrund seiner großen einschlägigen Erfahrungen mit Rat und Tat vielfältige Hilfestellung gab.

3. Die Arthropoden des Buchen- und Fichtenbestandes

3.1 Das Fangergebnis der Boden-Eklektoren

In den Boden-Eklektoren des Buchenwaldes – er kann als Luzulo-Fagetum bezeichnet werden – wurden insgesamt ca. 73 800 Individuen gefangen (Tab. 1), das Ergebnis aus dem Fichtenbestand betrug ca. 151 000 (Tab. 2). Damit beträgt die Anzahl an Arthropoden pro m² während eines halben Jahres (April bis September 1978) im Buchenwald ca. 12 300 und im Fichtenbestand ca. 25 167 (Tab. 3). Diese Übersicht an Arthropoden-Individuen zeigt in ihrer ersten Aufgliederung in umfangreichere Taxa, daß die Imagines von 3 Ordnungen der pterygoten Insekten (Diptera, Coleoptera, Hymenoptera), die zu den Ur-Insekten gehörende Ordnung der Collembolen und die Klasse der Arachnida die eigentliche Masse der Tiere geben. Auffallend hohe Werte liefern in beiden Biotopen die Nematocera, die als Unterordnung der Dipteren mit 83,1% (unter Buchen) bzw. 95,6% (unter Fichten) an der Gesamtfangzahl beteiligt sind.

	Buchenbestand	Fichtenbestand
Nematocera (ca.)	10 230,66	24 051,66
Brachycera/Cyclorrhapha	695,00	450,83
Coleoptera	186,83	90,00
Hymenoptera	35,00	30,00
Lepidoptera	1,66	0,83
Collembola (ca.)	914,83	429,50
Arachnida	40,66	29,50
Isopoda/Myriapoda	0,16	0,16
Sonstige Arthropoda	195,16	84,16
Summe der Arthropoda pro m ² (ca.)	12 299,96	25 166,64

Tab. 3: Vergleich der Arthropoden-Fänge im Buchen- und Fichtenbestand. Anzahl der Individuen pro m² (Durchschnittswerte ermittelt aus je 6 Boden-Eklektoren pro Biotop von je 1 m² Grundfläche). Fangzeitraum 1. 4. bis 30. 9. 1978.

	1 IV	2 IV	1 V	2 V	1 VI	2 VI	1 VII	2 VII	1 VIII	2 VIII	1 IX	2 IX	Summe
Nematocera (ca.)	5212	1758	982	345	244	2115	26905	20963	1227	1144	51	438	61384
Brachycera/ Cyclorrhapha	18	21	36	248	801	255	240	836	342	116	556	701	4170
Coleoptera	151	172	288	101	179	52	24	35	18	28	21	52	1121
Hymenoptera	24	14	38	14	26	7	5	21	14	10	16	21	210
Lepidoptera	2	–	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10
Collembola (ca.)	100	163	434	97	220	620	431	1695	808	447	244	230	5489
Arachnida	29	13	32	17	32	24	4	18	26	27	12	10	244
Isopoda/Myriapoda	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
Sonstige Arthropoda	6	516	125	30	58	43	35	149	84	83	27	15	1171
Summe (ca.)	5542	2657	1943	852	1560	3116	27645	23743	2519	1855	927	1467	73800

Tab. 1.: Die Anzahl der Arthropoden-Individuen im Buchenbestand aufgeteilt in 9 Gruppen. Die Leerung der Boden-Eklektoren erfolgte in der Monatsmitte und zum Monatsende (1 IV, 2 IV bis 1 IX, 2 IX). Fangzeitraum 1. 4. bis 30. 9. 1978. Auswertung der Ausbeute von 6 Eklektoren mit einer Grundfläche von je 1 m².

	1 IV	2 IV	1 V	2 V	1 VI	2 VI	1 VII	2 VII	1 VIII	2 VIII	1 IX	2 IX	Summe
Nematocera (ca.)	2305	4308	1913	482	4900	334	3209	100350	23040	2371	441	657	144310
Brachycera/ Cyclorrhapha	2	2	1	8	392	76	37	353	922	365	278	269	2705
Coleoptera	7	108	114	20	125	18	14	44	21	33	10	26	540
Hymenoptera	10	5	11	24	30	9	5	18	31	24	4	9	180
Lepidoptera	–	–	–	–	1	–	–	2	–	2	–	–	5
Collembola (ca.)	93	224	373	355	339	620	127	45	175	121	82	23	2577
Arachnida	7	6	34	20	20	9	2	13	16	19	14	17	177
Isopoda/Myriapoda	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Sonstige Arthropoda	7	269	88	11	16	35	15	41	6	4	5	8	505
Summe (ca.)	2432	4922	2534	920	5807	1101	3409	100866	24211	2920	834	1009	151000

Tab. 2: Die Anzahl der Arthropoden-Individuen im Fichtenbestand aufgeteilt in 9 Gruppen. Die Leerung der Boden-Eklektoren erfolgte in der Monatsmitte und zum Monatsende (1 IV, 2 IV bis 1 IX, 2 IX). Fangzeitraum 1. 4. bis 30. 9. 1978. Auswertung der Ausbeute von 6 Eklektoren mit einer Grundfläche von je 1 m².

Es fällt auf, daß die Asseln (Isopoden) und Tausendfüßer (Myriapoden) fast gänzlich fehlen. Asseln und Doppelfüßer (Diplopoden) – die letzteren sind eine Unterklasse der Tausendfüßer – stellen in vielen Laubwäldern wichtige primäre Streuzersetzer. Als Ursache für die Besiedlungsbarriere dieser beiden Gruppen könnte die geringe Verfügbarkeit von Ca in Frage kommen, da die Tiere größere Mengen von Ca für den Aufbau der Schale bzw. Cuticula benötigen (WEIDEMANN 1977).

Unter der Rubrik „Sonstige Arthropoden“ sind in den Tabellen die verschiedensten Taxa zusammengestellt. Hier finden sich u. a. Corrodentia (= Psocoptera, Staubläuse), Thysanoptera (Fransenflügler), Dermaptera (Ohrenwürmer), Heteroptera (Wanzen) und Homoptera (Gleichflügler). Neben Imagines sind außerdem in dieser Spalte die Larven aller Pterygota eingeordnet.

3.2 Das Fangergebnis der Baum-Eklektoren

Die Tab. 4 zeigt die Arthropoden-Ausbeute an dem mit einem Baum-Eklektor versehenen Buchenstamm. Hier wurden 2 277 Individuen ausgezählt. Die größte Anzahl lieferten die Springschwänze mit 23,6% des Gesamtfanges. – Das Fangergebnis vom Fichtenstamm ist in der Tab. 5 zusammengestellt. Hier wurden ca. 28 320 Tiere ermittelt. Von diesem Fangergebnis stellen die Springschwänze einen besonders großen Anteil; er beträgt 91,9% des Gesamtfanges.

4. Diskussion

Auch wenn die Auswertung der Burgholz-Ergebnisse noch ganz am Anfang steht, soll an dieser Stelle eine erste Diskussion begonnen werden.

Neben jener Arbeit, die das zoologische Forschungsprogramm des Solling-Projektes im allgemeinen vorstellt (FUNKE 1977), ist eine größere Anzahl von Aufsätzen erschienen, die über die Ökosysteme der Buchenwälder und der Fichtenforsten berichten. Diese Ausführungen geben zum Teil einen Überblick, teilweise werden auch schon sehr differenzierte Informationen über kleinere Taxa geliefert. Darüber hinaus werden trophische Aspekte und Untersuchungen zum Energieumsatz schwerpunktmäßig berücksichtigt. Eine Übersicht von allen zoologischen Arbeiten des Solling-Projektes bis 1977 findet sich bei FUNKE (1977, p. 56–58).

Die Fangergebnisse mit Hilfe der Boden-Photoektoren können, soweit es die geflügelten Insekten-Imagines betrifft, in hohem Maße als quantitativ bezeichnet werden. In den Fangautomaten hatte sich keine Krautschicht ausgebildet. – Für die übrigen Arthropodengruppen sind die Ergebnisse vergleichsweise geringwertig. Sie werden in der Regel nur in geringen Dichten und Ausschnitten der Artenzusammensetzung erfaßt. Aus diesem Grunde wird bei den Untersuchungen im Solling-Projekt, soweit es sich um Material aus den Boden-Eklektoren handelt, seit langem die Auswertung der pterygoten Insekten vorrangig vorgenommen.

Die Dichten der Burgholz-Ergebnisse bei den geflügelten Insekten sind im Vergleich zu denen im Solling bemerkenswert, soweit es die Sammelergebnisse aus den Boden-Photoektoren betrifft. Sie liegen im Buchenwald etwa doppelt so hoch und im Fichtenforst sogar um das Drei- bis Vierfache höher als im Solling (SCHAUERMANN 1977, THIEDE 1977). Es fällt auf, daß bei der Gruppe der Nematocera zwei Maxima vorliegen. Im Solling-Buchenwald gibt es ein Juli-Maximum bei dieser Gruppe nicht. Die Ursache hierfür könnte in einem anderen Artenspektrum liegen, das gegenüber den Solling-Nematoceren abweichende Entwicklungszyklen aufweist.

Während der Boden und die Baumkronen den Lebensraum einer reichhaltigen Fauna bilden, ist die Stammregion vorwiegend „Kletterstange“ und „Landebahn“. Für eine begrenzte Artenzahl dienen Pilzmycelien, Flechten und Algen, die als Aufwuchs an der Rinde

	1 IV	2 IV	1 V	2 V	1 VI	2 VI	1 VII	2 VII	1 VIII	2 VIII	1 IX	2 IX	Summe
Nematocera	105	32	90	60	60	13	19	20	8	9	13	7	436
Brachycera/Cyclorrhapha	–	4	1	–	31	8	2	10	15	12	28	8	119
Coleoptera	3	14	61	22	53	21	9	7	2	3	8	3	206
Hymenoptera	1	–	8	–	4	5	3	10	13	16	36	8	104
Lepidoptera	3	3	18	48	156	12	5	4	5	2	–	1	257
Collembola	64	45	210	–	–	6	70	30	50	12	–	50	537
Arachnida	14	12	44	12	35	59	41	60	23	30	35	23	388
Isopoda/Myriapoda	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sonstige Arthropoda	1	–	25	13	56	17	2	14	22	53	23	4	230
Summe	191	110	457	155	395	141	151	155	138	137	143	104	2277

Tab. 4.: Anzahl der Arthropoden-Individuen, die beim Stammaufwurf an 1 Buche mit Hilfe eines Baum-Elektors ermittelt wurden. Die Leerung der Kopfdosen des Elektors erfolgte in der Monatsmitte und am Monatsende (1 IV, 2 IV bis 1 IX, 2 IX). Fangzeitraum 1. 4. bis 30. 9. 1978.

	1 IV	2 IV	1 V	2 V	1 VI	2 VI	1 VII	2 VII	1 VIII	2 VIII	1 IX	2 IX	Summe
Nematocera	36	15	14	3	41	6	40	30	5	–	3	2	195
Brachycera/ Cyclorrhapha	5	8	3	5	25	44	10	29	20	7	3	3	162
Coleoptera	16	41	23	14	65	28	24	68	18	8	8	4	317
Hymenoptera	3	6	2	3	2	4	4	10	5	5	12	15	71
Lepidoptera	1	–	1	–	6	2	3	2	–	2	–	–	17
Collembola (ca.)	450	1250	3000	2300	2300	8000	2500	3600	1600	500	400	130	26030
Arachnida	13	10	15	20	50	24	15	22	33	27	10	13	252
Isopoda/Myriapoda	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	2
Sonstige Arthropoda	15	34	13	60	240	192	105	500	70	25	15	5	1274
Summe (ca.)	539	1364	3071	2406	2729	8299	2702	4261	1751	574	451	172	28320

Tab. 5: Anzahl der Arthropoden-Individuen, die beim Stammaufwurf an 1 Fichte mit Hilfe eines Baum-Elektors ermittelt wurden. Die Leerung der Kopfdosen des Elektors erfolgte in der Monatsmitte und am Monatsende (1 IV, 2 IV bis 1 IX, 2 IX). Fangzeitraum 1. 4. bis 30. 9. 1978.

sitzen, als Nahrung. Für die Mehrheit der Arthropoden ist die Stammregion jedoch in erster Linie „Durchgangszone“ (FUNKE 1979).

Der Arthropoden-Stammaufflug bzw. Stammanflug an 2 Buchenstämmen im Solling lag in der Zeit von 1968 bis 1977 zwischen 9 500 und 24 300 Individuen im Jahr. Die Werte von zwei Fichten ergaben 1971 einmal 24 800 und im zweiten Fall 54 200 Individuen (FUNKE 1979). Dabei betrug der Collembolenanteil an den Buchen minimal 2 500 und maximal 17 400 Tiere. An den Fichten wurden 12 200 bzw. 49 300 Collembolen gezählt (FUNKE 1979); sie lieferten damit 49,2 bzw. 91,1 % aller Arthropoden. Der letzte Wert entspricht etwa dem halbjährigen Untersuchungsergebnis aus dem Burgholz, wo 91,9% aller Arthropoden vom Fichtenstamm Collembolen sind. – Collembolen aus der Gruppe der Kugelspringer (Sminthuridae) fressen den Algenbewuchs von Stämmen (WEIDEMANN 1977).

Literatur

- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. – *Ecol. Studies* **2**: 81–93.
- (1977): Das zoologische Forschungsprogramm im Sollingprojekt. – *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen* 1976. Junk, The Hague: 49–58.
- (1979): Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **32**: 45–50, Wuppertal.
- GRIMM, R. & FUNKE, W. & SCHAUERMANN, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Wald-Ökosystemen. – *Verhdl. Ges. Ökol. Erlangen* 1974. Junk, The Hague: 77–87.
- SCHAUERMANN, J. (1977): Untersuchungen an Tierpopulationen in den Buchenwäldern des Solling: Die Tiere der Bodenoberfläche und des Bodens. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **30**: 104–107, Wuppertal.
- THIEDE, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). – *Zool. Jb. Syst.* **104**: 137–202.
- WEIDEMANN, G. (1977): *Struktur der Zoozönose im Buchenwald-Ökosystem des Solling.* – *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen* 1976. Junk, The Hague: 59–74.

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG KOLBE, FUHLROTT-Museum,
Auer Schulstr. 20, D–5600 Wuppertal 1

Zur Sukzession und Populationsdynamik der Insekten in verbrannten Kiefernforstökosystemen der Lüneburger Heide

JÜRGEN SCHAUERMANN

Zusammenfassung

Eine zweijährige sukzessive Neubesiedlung von 20jährigen verbrannten Kiefernkulturen durch Insektenpopulationen wurde untersucht. Ein Vergleich mit unverbrannten Kiefernforsten wurde durchgeführt. Die Abfolge der pflanzlichen Besiedlung nach dem Feuer charakterisieren Populationen von Schleimpilzen, Pilzen, Lebermoosen, Moosen und Pionierarten höherer Pflanzen. Alle wirbellosen Taxa haben das Feuer in geringer Anzahl überlebt. Fanggeräte waren Bodenfallen, Boden-Photoelektoren, Baum-Photoelektoren. Salzseefliegen (*Ephydriidae*) siedeln im staunassen Brandschlamm zuerst. Verschiedene Taxa kennzeichnen die sukzessive Neubesiedlung der Brandflächen durch brandschlagtypische Tiergesellschaften. So siedeln Moderkäfer (*Corticaria linearis*, 240 Imagines pro m² × Jahr) und Laufkäfer (*Agonum quadripunctatum*, 35 Jungkäfer pro m² × Jahr) in abwechselnder Rangfolge.

1. Einführung

Auswirkungen von Bränden auf Insektenpopulationen in Wäldern und Forsten sind selten genauer analysiert worden (KOZLOWSKI u. AHLGREN, 1974). Langfristige Untersuchungen über die sukzessive Entwicklung nach Feuereinwirkung und unter veränderten bodenchemischen und sonstigen Umweltverhältnissen existieren nicht. Ausgedehnte Wildfeuer in Kiefernforsten der Lüneburger Heide im August 1975 stellen für uns einen experimentellen Großeingriff dar. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Waldbrandfolgen“ finden seither Untersuchungen statt. WINTER et. al. (1977) und BUCK (1978) analysieren unmittelbare Auswirkungen des Feuers auf die Tiere und die beginnende sukzessive Entwicklung von Brandfolgegesellschaften. Im vorliegenden Beitrag werden weitere Detailauswertungen der Fänge bis Ende 1977 vorgestellt. Ergebnisse zur Eignung der eingesetzten Fanggeräte werden besonders aufgezeigt. Im Mittelpunkt stehen die Insektenpopulationen, die an Abundanz und Biomasse vorherrschen. Eine folgende Arbeit wird auch Ergebnisse der Fänge des Jahres 1978 enthalten (SCHAEFER et. al., in Vorb.).

2. Untersuchungsgebiet, Standortbedingungen

Die eigentlichen Untersuchungsflächen liegen im Naturpark Südheide. Genauere Angaben finden sich bei WINTER et. al. (1977). Die Arbeiten werden in verbrannten 20jährigen Kiefernkulturen (KB), einem vergleichbaren Kiefernforst (K) und einer Kiefernjungkultur (KJ), nach Brand aufgeforstet, durchgeführt. Der vorherrschende Bodentyp dieser Standorte ist repräsentativ für weite Gebiete der Südheide. Ein podsolierter Horizont von 10 bis 15 cm Mächtigkeit wird von einer 50 cm starken Geschiebesandschicht aus anlehmigen mittleren Sanden unterlagert. Nach den Bränden ist der pH-Wert der Böden drastisch in den sauren Bereich verschoben. Im ersten Brandfolgejahr tritt eine extreme Hydrophobie des Mineralbodens auf. Auch in der Streu-Humusschicht des Bodens in Fichtenforsten fällt diese starke Wasserabstoßung bei Trockenheit regelmäßig auf. Die Unbenetzbarkeit rührt von

bisher nicht bekannten organischen Verbindungen her. Bei Feuer baut sich ein steiler Temperaturgradient im Boden auf. Am kühleren Mineralboden kondensieren diese gasförmig eindringenden organischen Verbindungen. Das Niederschlagswasser kann von den oberen Bodenschichten nicht mehr abfließen. In den Brandgebieten bildete die oberste Bodenschicht eine „schwimmende Brandschlammsschicht“. Erst im Sommer 1976 hob die Neudurchwurzelung des Bodens durch höhere Pflanzen diesen Zustand allmählich wieder auf.

Die Kiefernforste sind aus Pflanzreihen und Zwischenstreifen aufgebaut. In den Zwischenstreifen entwickeln sich durch Sogwirkung größere Hitze und Brandgeschwindigkeit. Nach dem Feuer finden wir überwiegend in der Pflanzreihe mosaikartig verteilt unverbrannte Reste der F-Schicht.

Wenige Wochen nach dem Verlöschen der Brände entwickeln sich Pflanzengesellschaften aus Pilzen und Schleimpilzen (KAPPICH, 1977). In rasch aufeinander folgenden Sukzessionsphasen entwickeln sich Populationen von Brandfolgearten. Nach vier bis sechs Monaten folgen Lebermoose (*Marchantia polymorpha*), Moose (*Funaria hygrometra*, *Polytrichum attenuatum*), Farne (*Pteridium aquilinum*) sowie Gräser (*Molinia coerulea*, *Avenella flexuosa*) und höhere Pflanzen (*Epilobium angustifolium*, *Senecio silvaticus*, *Calluna vul-*

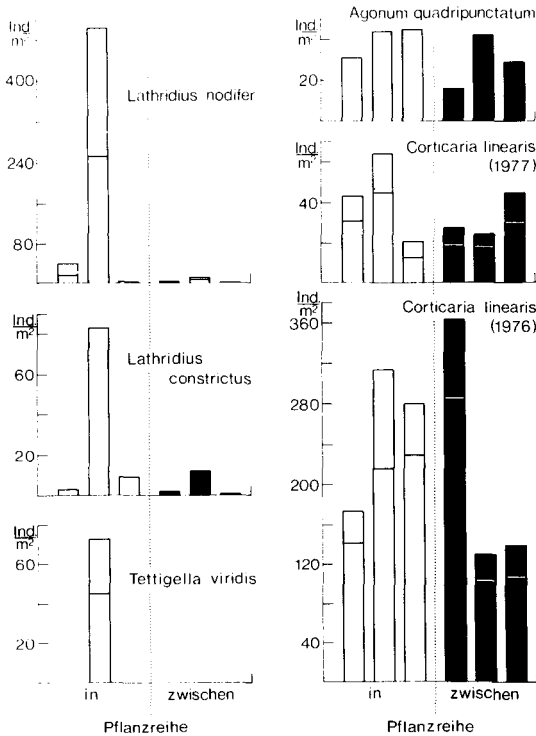


Abb. 1: Einzelfänge mit Boden-Photoelektoren in 20jährigen verbrannten Kiefernkulturen (KB) der Lüneburger Heide (1976/77). Jede Säule repräsentiert ein Fanggerät. Querstriche in den Säulen geben das ♂♂/♀♀-Verhältnis an (♂♂ an der Basis).

garis). Diese Pionierstadien der pflanzlichen Brandfolgebesiedlung sind schon häufiger beschrieben worden (GRAFF, 1935). Zuerst treten in den Zwischenstreifen die Moos- und Lebermoosgesellschaften auf. Bereits im Sommer 1977 ist eine fast mannshohe Weidenröschenflur gleichmäßig über die Brandfläche ausgewachsen. Die Krautschicht ist weitgehend gleichmäßig ausgebreitet. Pflanzlich unbesiedelte Flecken sind nur noch vereinzelt zu finden. Im Herbst treten Pappel- und Weidengesellschaften deutlich hervor. Frau Prof. Jahn, Göttingen, untersucht die Entwicklung der Phytozönose im Detail. Bei den Herbststürmen 1977 stürzen die toten Kiefernstämme in die Pionierpflanzengesellschaften. Die inhomogene komplizierte Struktur dieses Ökosystems macht jede weitere Untersuchung aufwendig und sehr schwierig.

3. Methoden

Bei der Durchführung des Programms boten sich den Zoologen die Methoden an, die diese selbst im Solling-Projekt der DFG erprobt hatten. Es sollte ein Minimalprogramm durchgeführt werden (GRIMM et. al., 1975). Fanggeräte für Arthropoden der Vegetationsschicht sind Baum-Photoelektoren (FUNKE, 1971). Als Bodenfalle wurde ein fortentwickelter Typ der Schnellwechselfalle (ADIS, 1974) verwendet. Darüber hinaus wurden im Januar und April 1976 quantitative Bodenproben statistisch ausreichender Anzahl und Größe in L-, F- und Mineralhorizont (0–2 cm Tiefe) entnommen. Die Extraktion der Tiere aus den Proben erfolgte mit hochdifferenzierten unspezifischen Methoden nach dem Kempson-, Macfadyen- und O'Connor-Prinzip (Phillipson, 1971). Fixierungsmittel ist in allen Fällen verdünnte Pikrinsäurelösung (2 Teile gesättigte Pikrinsäurelösung + 3 Teile Aqua dest. + einige Tropfen Entspannungsmittel). Pikrinsäure ist nach Stand der Kenntnisse weitgehend geruchsneutral für Arthropoden (ADIS, 1975).



Abb. 2: Boden-Photoelektoren (Grundfläche 1 m²) in 20jährigen verbrannten Kiefernkulturen der Lüneburger Heide 1976. Zustand ein Jahr nach Feuereinwirkung. Je ein Gerät ist in Pflanzreihe und im Zwischenstreifen in den Mineralboden eingelassen.

Im Untersuchungsgebiet herrscht kontinentales Ortsklima vor. Unsere weitgehend kontinuierliche Erfassung von Luftfeuchte und Temperatur (+ 50 cm über dem Boden) ergibt im Brandschlag stärker ausgeprägte Extremwerte als im Kiefernforst. Einige Fangergebnisse mit Bodenphotoelektoren aus KB sollen als Beispiel für Grenzen und Möglichkeiten des methodischen Ansatzes dienen (Abb. 1). In der Fangperiode 1977 erbringt ein einziges von 6 Fanggeräten bei dem Moderkäfer *Lathridius (Conionomus) nodifer* Westw. 90% des Gesamtfanges. Ähnliche Zahlen finden wir bei *Lathridius (Conionomus) constrictus* Gyll. und der Zwergzikade *Tettigella viridis* L. Die komplexe Mosaikstruktur der Bodenschicht spiegelt sich in diesen Ergebnissen. Fänge des brandfolgenden Laufkäfers *Agonum quadripunctatum* de Geer und des Moderkäfers *Corticaria linearis* Payk. aus den Jahren 1976/77 ergeben nur schlecht sicherbare Unterschiede zwischen Pflanzreihe und Zwischenstreifen. Die Fanggeräte sind mehr als 1 m breit und überlappen deutlich in die jeweils andere Zone (Abb. 2). Andererseits schlüpfen Breitzweifliegen (Ephydridae) und *Strophosomus capitatus* de Geer vorwiegend in den Pflanzreihen. Hier sind größere Mengen unverbrannten Bestandesabfalls des Ao-Horizonts im Boden verblieben.

4. Ergebnisse

4.1 Überleben der Feuereinwirkung

Nach den Ergebnissen einer ersten groben Auswertung fehlen nur einige Tiergruppen im Brandgebiet (WINTER et. al., 1977). Nur Pseudoskorpione, Weberknechte, bodenlebende Ruderfußkrebse (Copepoda), Dermaptera und Symphyta konnten nicht nachgewiesen werden. BUCK (1978) findet jedoch bereits im September–Oktober 1975 Dermaptera und Opiliones in Bodenfallenfängen. Auch hier wird deutlich, daß selbst relativ großer methodischer Aufwand rasch zu Fehlinterpretationen führen kann. Es scheint die Annahme gerechtfertigt, daß sogar aus allen Taxa Tiere in geringer Anzahl überlebt haben. Die Siedlungsdichte im Brandgebiet ist jedoch stark reduziert. Nur 25% der im Kiefernforst (K) schlüpfenden pterygoten Insekten-Imagines (1 000 Ind./m² × Jahr) schlüpfen in KB am Boden. Die Anteile der einzelnen trophischen Gruppen sind in K und KB sehr unterschiedlich (Tab. 1, 3). In KB erfolgt eine deutliche Verschiebung zu mycetophagen Moderkäfern. Die Fänge in KB repräsentieren also deutlich die sukzessive Neubesiedlung durch brandschlageigene Species. Die tatsächliche Mortalität durch Feuer dürfte bei 80–90% liegen.

4.2 Jahresaspekte des Schlüpfens am Boden

Im Gefolge der Entwicklung brandschlagtypischer Pflanzengesellschaften kommt es auch zur sukzessiven Ansiedlung standorttypischer Tierpopulationen in KB. BUCK (1978) weist bereits im September–Oktober 1975 mit Bodenfallenfängen Ephydriden und Lathridiiden nach. Diese Taxa treten auch in den beiden folgenden Jahren besonders hervor. Ein Vergleich der Schlüpfphänologie am Boden zwischen K und KB für die dominanten Käfer macht diese Entwicklung besonders deutlich. In Laubwäldern und Fichtenforsten schlüpfen pterygote Insekten am Boden je nach Entwicklungstyp zu verschiedenen Jahreszeiten (SCHAUERMANN, 1977; THIEDE, 1977).

Auch im Kiefernforst lassen sich ähnliche Jahresaspekte hervorheben (Tab. 1). In einem Frühjahraspekt schlüpfen bei vielen Arten die Altkäfer. Nach der Überwinterung beginnen z. B. *Strophosomus capitatus*, *Str. melanogrammus* Först. und *Hylobius abietis* L. mit dem Reifefraß ihre Fortpflanzungsperiode in der Vegetationsschicht. Im Herbstaspekt schlüpfen Jungkäfer am Boden und treten in die Überwinterungsphase ein. Dagegen tritt ein ganz untypischer Sommeraspekt für Kiefern-Forste 1976 im Brandgebiet auf. Die Lathridiiden bestimmen diese Entwicklung. Neben *Lathridius (Conionomus) constrictus*, *Corticaria fuscula* Gyll. treten andere Arten wie *Corticaria gibbosa* Hbst. nur als Einzelindividuen auf. Die dominierende *Corticaria linearis* schlüpft 1976 mit 240 Ind./m² am Boden.

Die ursprünglichen Jahresaspekte des Kiefernforstes sind in KB nur noch an den Fängen weniger Species zu erkennen. Im Frühjahr wird *Hylobius abietis* gefangen. Seine Einwanderung oder sein Überleben kann schon im September/Oktober 1975 durch Bodenfallen registriert werden (BUCK, 1978). *Strophosomus capitatus* und *Strophosomus melanogrammus* haben den Brand im Boden überlebt. Die Tiere lagen zur Zeit der Feuereinwirkung in Puppengehäusen im oberen Mineralhorizont. Eine Einwanderung über große Entfernungen zum nächsten unverbrannten Forst (mindestens 1 000 m) kann zu diesem Zeitpunkt noch nicht erfolgt sein. Die Tiere sind ungeflügelt. *Brachyderes incanus* L., *Hylobius abietis* und *Strophosomus capitatus* treten im Herbstaspekt in KB auf. Diese Arten haben das Feuer als Larven im Boden und in den Kiefernwurzeln überlebt. *Strophosomus capitatus* macht im Winter 1975/76 seine Hauptwachstumsphase durch (SCHAUERMANN, 1973). Die Tiere sind offensichtlich nicht auf Wurzeln unbeschädigter Pflanzen als Nahrung angewiesen. Wurzeln neu angesiedelter höherer Pflanzen treten erst im Sommer 1976 auf. Zu dieser Zeit verbringen die Altlarven dieser Generation eine sommerliche Dormanzphase im oberen Mineralhorizont. Im August verpuppen sich die Tiere im Boden.

4.3 Die sukzessive Entwicklung pterygoter Insektenpopulationen in KB

Boden-Photoelektoren fangen die Tiere an der Bodenoberfläche ab. Zur Zeit der Schneeschmelze werden die Geräte in den Boden eingesenkt und verbleiben ein Jahr am Standort. Zuerst werden die Tiere abgefangen, die am überdeckten Fangplatz am Boden sitzen. Überwiegend werden dann Arten erfaßt, die einen Teil ihres Entwicklungszyklus in der Bodenschicht verbringen. So ist die Ansiedlung pterygoter Insekten kontinuierlich zu erfassen. Neben Käfern sind nur folgende Insektenordnungen durch Individuenzahl und Biomassendichte bedeutsam in Erscheinung getreten (Tab. 2).

Eine erste Massenentwicklung tritt im April 1976 bei den Salzseefliegen (Ephydriidae) auf. Ephydriidae sind meist Süßwasserbewohner, siedeln aber auch in Salzwasser, Jauche und Petroleum. Im zweiten Brandfolgejahr 1977 vollenden nur noch sehr wenige Individuen ihre Entwicklung im zunehmend austrocknenden Brandschlamm. Erstaunlich bleibt die explosionsartige Ausbreitung dieser Tiere über Tausende Hektar Brandfläche. Die Schlüpfdichten der Chironomidae und der Itonididae gehen bis 1977 ebenfalls stark zurück. Die Bodenversauerung nimmt bis Ende 1977 deutlich ab. Die pflanzliche Produktion an Bestandesabfall nimmt ab Sommer 1976 stark zu.

Populationen der Thysanoptera und von *Tettigella viridis*, einer Zwergzikade, bilden die erste Phytophagen-Massenentwicklung im Sommer und Herbst 1977. Höhere Pflanzen wachsen zu diesem Zeitpunkt bereits flächendeckend. Die Auftrennung der starken Itonididen-Populationen in ihre Anteile an Phytophagen und Carnivoren ist nicht möglich.

Auch standorteigene Räuberpopulationen entwickeln sich 1977. Neben verschiedenen Käferarten dominierten die Empididae. 1977 schlüpften 28 Individuen pro m² am Boden. Wenige Arten dominierten auch bei den Käfern in den ersten beiden Brandfolgejahren. 1976 ist ein Pilzfresser- oder Lathridiidenjahr. 1977 wird die häufigste Art *Corticaria linearis* von *Lathridius (Conionomus) nodifer* in der Rangfolge abgelöst. Die Schlüpfdichte bei *L. nodifer* beträgt 105 Ind./m² × Jahr. Daneben treten nur die phytophagen Rüsselkäfer *Hylobius abietis* und *Strophosomus capitatus* auffällig hervor.

Nach dem Neuaufsetzen der Photoelektoren im März 1977 wird die starke Entwicklung räuberischer Käferpopulationen deutlich. Zuerst schlüpfen nach der Überwinterung die Altkäfer von *Coccinella septempunctata* L. Die Tiere werden nach dem Massenentwicklungsjahr 1976 auch im Kiefernforst gefangen. Das Auftreten ist sicher nicht brandschlagtypisch. Im Frühjahr und Sommer folgen dann die Imagonalpopulationen des Laufkäfers *Agonum quadripunctatum* und des Scheinrüsslers *Salpingus ater* Payk. Der brandfolgende *A. quadripunctatum* schlüpft mit 35 Ind./m² × Jahr, der Borkenkäferjäger *S. ater* mit 13 Ind./m² × Jahr. Andere Borkenkäferjäger wie der Scheinrüssler *Rhinosimus planiro-*

stris Fabr., der Buntkäfer *Thanasimus formicarius* L. und *Rhizophagus dispar* Payk. wurden nur in geringen Anzahlen gefangen (Tab. 3). Die Fänge an Borkenkäfern sind zahlenmäßig sehr gering. Die verwendeten Methoden sind aber sicher unzureichend. Die Schlüpfdichte an Staphyliniden nahm ständig zu (1977: 22 Ind./m²).

4.4. Zur Bindung an das Ökosystem, Wanderungsbewegungen

Die Wiederbesiedlung der Kiefernbrandflächen beginnt unmittelbar nach dem Feuer. Nicht alle Bewohner des Forstes nehmen an diesen Wiederbesiedlungswanderungen teil. An einigen Käferarten ist das deutlich nachweisbar (Tab. 1, 3). *Polydrosus atomarius* Ol., *Anatis ocellata* L. und *Athous subfuscus* Müll. verlassen den Forst nie. Andere Species wie z. B. *Typhoeus typhoeus* L., *Agonum quadripunctatum*, *Pityogenes bidentatus* Hbst. sind nur im Kiefernbrandgebiet nachweisbar.

Die Interpretation der Ergebnisse wird dadurch erschwert, daß veränderte Raumstruktur und Klima im Brandgebiet zur Änderung der Fangeigenschaften der Geräte führt. Massenfänge von *Hylobius abietis* in KB in Bodenfallen sind sicher auch eine Folge des geringen Raumwiderstandes nach dem Feuer. 1976 wurden durchschnittlich 50 Ind. pro Bodenfalle in KB gefangen. *Brachyderes incanus* wird nur in KB mit Bodenfallen gefangen. Im Sommer 1976 gehen bei extremer Trockenheit Sandstürme durch das Brandgebiet. Als Folge können wir den Einwanderungsversuch des brandschlagtypischen *Corticaria linearis* in K an Baum-Photoelektrofallen ablesen.

4.5 Schlußbemerkung

Auch bei den nichtgeflügelten Insekten sind Massenentwicklungen zu verzeichnen. Als eindrucksvollstes Beispiel ist die Massenvermehrung von *Bourletiella hortensis* Fitch. im Juni 1976 in KB zu nennen (WINTER et al., 1977). Zu diesem Zeitpunkt war der Boden dicht mit diesen Kugelspringern bedeckt.

Literatur

- ADIS, J. (1974): Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. – Diplomarbeit Göttingen.
- ADIS, J. und E. KRAMER (1975): Formaldehyd-Lösung attrahiert *Carabus problematicus* (Coleoptera: Carabidae). – *Entomologica Germanica* 2 (2): 121–125.
- BUCK, C. H. (1978): Auswirkungen eines Waldbrandes auf Tiere und Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Mäuse und Arthropoden. – Diplomarbeit Kiel.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. – In: H. ELLENBERG, Hrsg. *Integrated experimental ecology*. *Ecol. Studies* 2: 81–93. Berlin: Springer.
- GRAFF, P. W. (1935): Plant invasion following fires. – *Torrey* (New York) 35: 137–141.
- GRIMM, R., FUNKE, W., SCHAUERMANN, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Waldökosystemen. – *Verh. Ges. Ökol.* Erlangen 1974, 77–87. W. Junk, Den Haag.
- KAPPICH, J. (1977): Untersuchungen zur Neubesiedlung von verbrannten Waldböden durch Pilze und Moose. – Diplomarbeit Hann.-Münden.
- KOZŁOWSKI, T. T. and AHLGREN, C. E. (eds.) (1974): *Fire and Ecosystems*. – (Physiol. Ecol.) Academic Press: London.
- PHILLIPSON, J. (ed.) (1971): *Methods of study in qualitative soil ecology: Population, production and energy flow*. – IBP Handbook 18. Blackwell, Oxford and Edinburgh.
- SCHAEFER, M., SCHAUERMANN, J., WINTER, K. (in Vorb.): Sukzessionsvorgänge auf Kiefernbrandflächen und Kiefernjungkulturen.

- SCHAUERMANN, J. (1973): Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald. II. Die produktionsbiologische Stellung der Rüsselkäfer (Curculionidae) mit rhizophagen Larvenstadien. – *Oecologia* 13, 313–350. Berlin.
- SCHAUERMANN, J. (1977): Zur Abundanz- und Biomassendynamik der Tiere in Buchenwäldern des Solling. – *Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976*, 113–124. W. Junk, Den Haag.
- THIEDE, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). – *Zool. Jb. Syst. Bd. 104*, 137–202.
- WINTER, K., ALTMÜLLER, R., HARTMANN, P. und SCHAUERMANN, J. (1977): Forschungsprojekt Waldbrandfolgen: Populationsdynamik der Invertebratenfauna in Kiefernforsten der Lüneburger Heide. – *Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976*, 225–234. W. Junk, Den Haag.

Anschrift des Verfassers:
Dr. JÜRGEN SCHAUERMANN
II. Zoologisches Institut und Museum
der Universität Göttingen
Abteilung Ökologie
Berliner Str. 28, D–3400 Göttingen

Wälder, Objekte der Ökosystemforschung Die Stammregion – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden* **

WERNER FUNKE

Zusammenfassung

Wälder sind Ökosysteme mit ausgeprägt vertikaler Schichtung. Die Stammregion ist nur von wenigen Arten dauerhaft besiedelt; ihre vorübergehende „Nutzung“ durch Arthropoden ist jedoch sehr vielfältig. – Stammaufbau und -anflug von Arthropoden (gemessen mit Baumphotoelektroden) geben Hinweise auf Struktur und Dynamik von Zoozönose und Populationen. Sie informieren über Reaktionen gegenüber abiotischen Faktoren, beantworten Fragen von Orientierung und Verhalten und liefern eine Fülle von Vergleichsmöglichkeiten zwischen Wäldern unterschiedlicher Klassen, Ordnungen und Verbände, zwischen Wäldern des gleichen Typs, gleichen und unterschiedlichen Alters, gleicher und verschiedener geographischer Lage, gleicher und verschiedener Höhenstufe.

Mitteleuropa ist auch heute noch Waldland, die Bundesrepublik Deutschland mit ca. 28% ihrer Fläche (ELLENBERG 1978). Weite Gebiete tragen Buchenwälder und Fichtenforste. Struktur und Dynamik, Leistungen und Funktionen dieser Ökosysteme und ihrer wichtigsten Komponenten waren weitgehend unbekannt. Das „Sollingprojekt“, der westdeutsche Beitrag zum Internationalen Biologischen Programm (ELLENBERG 1971), erbrachte bei ihrer Erforschung zu den verschiedensten Teilaspekten eine Fülle neuer Erkenntnisse***, die, noch vor ihrer Synthese, teilweise bereits Ausgangspunkt weiterführender Untersuchungen geworden sind (FUNKE, GRIMM, HERLITZIUS, SCHAUERMANN, THIEDE, WEIDEMANN u. a. in Vorber.).

Das zoologische Forschungsprogramm im Sollingprojekt war im wesentlichen auf drei Ziele ausgerichtet (s. auch FUNKE 1977a):

1. die Analyse von Struktur und Dynamik von Zoozönosen und Populationen
2. die Bestimmung der Umsatzleistungen der Tiere
3. die Klärung spezifischer Funktionen der Tiere im Ökosystem.

Die Frage nach den Umsatzleistungen, den Energieflüssen durch die Populationen der Tiere, stand im Mittelpunkt. Sie ist jetzt, zumindest für Arthropoden und Vögel, nahezu abschließend zu beantworten (GRIMM 1977; SCHERNER 1977). Die Frage nach den spezifischen Funktionen, den Tätigkeiten z. B., mit denen Tiere an der Gestaltung ihrer Ökosysteme beteiligt sind, ist, von einigen Ausnahmen bei den Phytophagen und den saprophagen Dipteren abgesehen (FUNKE, 1972; ALTMÜLLER 1977; HERLITZIUS, R. u. H. 1977), in Ermangelung genauere Kenntnisse biologischer Details noch weitgehend ungeklärt. Zukünftige Arbeiten werden vor allem hier ansetzen müssen, soll unser Verständnis über das Funktionieren von Ökosystemen weiter vertieft werden. Auch die Analyse von Struktur und Dynamik ist unvollständig geblieben. Welche Bedeutung gerade diesem Programmpunkt zuzumessen ist, wie hier mühsame Kleinarbeit z. B. zur Kenntnis allein der wichtigsten Strukturen einer Zoozönose im Sinne von WEIDEMANN (1977) hinführen kann, haben SCHERNER (1977 für die Vögel des Solling), THIEDE (1977 für Arthropoden in Fichtenforsten), HARTMANN (in Vorber. für Staphyliniden von Wäldern und Grünland) und ALBERT (in Vorber. für Spinnen verschiedener Wälder) eindrucksvoll belegt.

* Ergebnisse des Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitteilung Nr. 251. Herrn Prof. Dr. HANS PIEPHO zum 70. Geburtstag gewidmet.

** Kurzfassung eines Vortrags während der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 1977 im Fuhrrott-Museum.

*** Gesamtverzeichnis aller Arbeiten im System. – Geobotan. Institut der Universität Göttingen.

Auch das vorliegende Thema ist dem Komplex „Struktur und Dynamik“ zuzuordnen. Dabei geht es um ein Phänomen, das „typisch waldspezifisch“ ist, das trotz eines hohen Grades an Selbstverständnis aber erst in neuerer Zeit eingehend untersucht wird (FUNKE, 1971, 1977b).

Wälder sind Ökosysteme mit ausgeprägt vertikaler Schichtung. Zwischen Boden und Krone erstreckt sich die Stammregion, die vor allem dort das äußere Erscheinungsbild eines Waldes (z. B. als Hallenwald) maßgeblich mitbestimmt, wo die Strauchschicht fehlt und die Verzweigung der Bäume erst in großer Höhe beginnt. Boden und Krone sind Lebensraum einer arten- und individuenreichen Fauna. Die Stammregion dagegen ist nur von wenigen Spezies dauerhaft besiedelt. Die Rinde gesunder Stämme, z. B. von Buchenwäldern, ist kein geeignetes Nährsubstrat; ihre glatte Oberfläche bietet kaum Schlupfwinkel. Daraus folgt: Die Stammregion muß einen grundsätzlich anderen Funktionswert für Tiere besitzen als die an Nährsubstraten und Raumstrukturen reiche Streu- und Kronenschicht. Der riesige Luftraum zwischen den Stämmen ist „Fluggebiet“. Die Stämme selbst sind vorwiegend „Landebahn“ und „Kletterstange“.

Tab. 1: „Nutzung“ der Stammregion von Wäldern durch Arthropoden (am Beispiel von Solling-Buchenwald B1a)

<p>„Siedlungsraum“ für <i>Aufwuchsfresser</i> (z. T. temporär u. zufällig) z. B. div. Corrodentia div. Collembola (<i>Allacma fusca</i> u. a.) <i>Boreus</i> sp. (Meccoptera)</p>	<p>„Ruheplatz“ f. <i>Fluginsekten</i> z. B. Tipulidae, Chironomidae, Mycetophilidae, Sciaridae, Cecidomyiidae, Muscidae, Rhagionidae; Ichneumonidae, Braconidae, Chalcidoidea u. a.</p>	<p>„Durchgangszone“ f. <i>Kronenbewohner</i> a) mit bodenleb. Entwicklungsstadien zu Eiablage bzw. Reifefraß z. B. Lepidoptera-Imagines Curculionidae-Imagines Ichneumonidae-Imagines div. Araneae</p>
<p>„Jagdrevier“ f. <i>Raubarthropoden</i> z. B. <i>Drapetisca socialis</i> (Linyphiidae) <i>Platybunus bucephalus</i> (Phalangiiidae) <i>Tachypeza nubila</i> (Empididae) aber auch <i>Coelotes terrestris</i> (Agelenidae) u. and. Araneae <i>Lithobius</i> sp. <i>Pterostichus</i> sp. u. and. Carabidae</p>	<p>„Anflugort“ f. <i>Insekten spezif. Biochorien</i> z. B. <i>Xyloterus domesticus</i> (Scolytidae) <i>Hylecoetus dermestoides</i> (Lymexyloidae) Calliphoridae u. a.</p>	<p>b) mit Entwicklungsschwerpunkt im Kronenraum z. B. <i>Phyllaphis fagi</i> (Aphidina) <i>Fagoclyba cruenta</i> (Cicadina) <i>Phytocoris</i> sp. (Miridae) <i>Dromius</i> sp. (Carabidae) Tenthredinidae-Larven Lepidoptera-Larven Planipennia-Larven Syrphidae-aphidivore Larven div. Araneae</p>
<p>„Zufluchtsort“ f. <i>Bodentiere</i> z. B. div. Acari u. Collembola, Tipulidae-Larven Lumbricidae Limacidae</p>	<p>„Anflugort“ f. <i>Durchzügler u. Einwanderer</i> z. B. <i>Anatis ocellata</i> u. a. Coccinellidae <i>Polydrosus impar</i> u. a. Curculionidae <i>Thanasimus formicarius</i> (Cleridae)</p>	<p>c) mit Entwicklungsmöglichkeiten in verschiedenen Straten z. B. <i>Chelidurella acanthopygia</i> (Formiculidae)</p>

Betrachtet man die „Nutzung“ der Stammregion durch Arthropoden im Detail, so ergibt sich folgendes Bild (s. Tab. 1): Als „Siedlungsraum“ für „Substratfresser“ (an Rinde) ist die Stammregion ungeeignet. „Aufwuchsfresser“ (Konsumenten von Pilzmycelien, Algen, Flechten) gibt es meist nur in geringer Zahl. Unter bestimmten Witterungsbedingungen (s. u.) klettern aber oft massenhaft Collembolen empor, die sich, zumindest teilweise, vom Aufwuchs der Stämme ernähren. – Einer kleinen Zahl von Raubarthropoden dient die Stammoberfläche als „Jagdrevier“. Einige nehmen vom Boden aus oft nur vorübergehend und zufällig von ihr Besitz. – Manche Bodentiere, insbesondere Milben und Collembolen, bei großer Bodennässe sogar Regenwürmer, nutzen den Stamm als „Zufluchtsort“, Dipteren, die im Bestand schwärmen sowie manche Hymenopteren als „Ruheplatz“, Insekten spezifischer Biochorien und Einwanderer oder Durchzügler benachbarter Ökosysteme als „Anflugort“. – Einer großen Zahl von Arthropoden dient die Stammregion jedoch als „Durchgangszone“. Das gilt vor allem für Arten mit bodenlebenden Entwicklungsstadien,

Tab. 2: Arthropoden – Stammaufbau und Stammanflug in verschiedenen Jahren, auf verschiedenen Flächen B1a, F1, F3 (s. ELLENBERG 1971), U2, EF (Kennzeichnung in Vorber.) – Anteile der einzelnen Gruppen in % (Punkte – Anteile < 1%), Gruppen in () – Fang einzelner Tiere; L Larven, I Imagines; I–VII Baumphotoelektoren z. T. 4 bzw. 6 Jahre am selben Baum im Einsatz; unten Gesamtfang.

	Buche (Solling) B1a										Eiche/Buche (Schw. Alb) (Solling)					
	I					II					U2 III	U2 IV	EF V	F1 VI	F3 VII	
	Jahr	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	76	76	76	71	71
Araneae		9	9	8	14	7	5	4	5	2	3	3	4	7	9	2
Pseudoscorpiones		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opiliones		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chilopoda (Diplopoda)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collembola		30	28	27	26	22	36	57	52	69	72	79	79	31	49	91
(Ephemeroptera)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Plecoptera)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dermoptera	L+I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blattodea	L+I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saltatoria	L+I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Psocoptera	L+I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Thysanoptera	L+I	-	1	3	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Heteroptera	L+I	8	11	14	11	11	4	5	7	2	5	2	2	5	-	-
Cicadina	L+I	-	1	3	1	5	27	1	-	6	1	3	2	15	-	-
Aphidina	L+I	6	18	13	12	-	-	-	-	2	-	-	-	-	12	2
Rhaphidioptera		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planipennia	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planipennia	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	I	25	17	16	19	26	15	17	14	9	5	3	1	7	2	2
Symphyla	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Symphyla	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apocrita (Trichoptera)		2	3	2	2	-	-	-	1	2	1	2	2	3	2	-
Lepidoptera	L	7	3	2	2	3	1	-	-	1	1	1	-	8	-	-
Lepidoptera	I	3	1	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4	-	-
Mecoptera		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nematocera		5	5	8	10	22	7	10	17	4	7	2	6	9	22	-
Brachycera	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brachycera	I	3	2	2	1	1	-	1	2	-	-	1	2	4	-	-
n. Ind. in 1000		13,1	11,2	10,1	9,5	16,3	20,0	20,9	10,3	23,3	24,3	33,9	40,5	8,6	24,8	54,2
ohne Collembola		9,2	8,1	7,4	7,0	12,7	12,8	8,9	5,0	7,2	6,9	7,1	8,5	5,9	12,6	4,9

die zu Eiablage oder Reifefraß in den Kronenraum hochsteigen. Unter dem Einfluß von Regen und Wind fallen diese Tiere ständig in Mengen wieder zu Boden. Das gleiche Schicksal trifft auch solche Formen, deren gesamte Entwicklung im Kronenraum abläuft, z. B. zahlreiche Rhynchoten, Schmetterlingsraupen und Spinnen. Viele kehren am Stamm entlang in die Kronen zurück. Das Ausmaß dieser Wanderungen und aller sonstigen Aktivitäten am Stamm wurde erst nach Einsatz spezifischer Fangvorrichtungen, sogen. Baumphotoelektoren (FUNKE 1971) deutlich.

Bei diesen „Geräten“ handelt es sich um unten offene, zu je 3–4 miteinander verbundene und i. d. R. in 2–4 m Höhe am Stamm fixierte Tuchtichter mit einer lichtdurchlässigen Fangdose an der Spitze. Diese einfachen Fangvorrichtungen wurden erstmals im Solling eingesetzt. Sie haben sich inzwischen auch an zahlreichen anderen Orten bei der Durchführung sogen. „Minimalprogramme zur Ökosystemanalyse“ (GRIMM et al. 1975; WINTER et al. 1977; ADIS 1978) bewährt. Bis 1977 waren bei allen Arbeiten Fangtrichter aus Tuch an „natürlichen“ Stämmen angebracht worden. Die Fangergebnisse sind hier nicht immer voll vergleichbar. Selbst im selben Bestand sind Stammdicke, Rindenbeschaffenheit, Wurzelansatz etc. nicht einheitlich. Die Abstände von Stamm zu Stamm differieren. So werden seit 1978 „Kunstbäume“ definierter Höhe, Dicke und Oberflächenstruktur (mattschwarze rauhe Metallrohre Ø 38 cm) eingesetzt. Die Fangtrichter eben-

falls aus Metall) sind absolut regelmäßig geformt und sauber miteinander verschweißt. Zufällige Verformungen oder unterschiedliche Öffnungsweiten, die bei Tuchtrichtern unvermeidbar waren, sind ausgeschlossen (FUNKE und SAMMER in Vorber.).

Über die Fangergebnisse verschiedener Flächen und Jahre informiert Tab. 2. Milben wurden nicht in allen Jahren berücksichtigt und sind deshalb in der Übersicht nicht enthalten. Stammauflauf und -anflug liegen zwischen 8 600 und 54 200 Individuen/Stamm und Jahr. Vernachlässigt man die Collembolen, so vermindern sich die Unterschiede. Werte um 8 000 (pterygote Insekten und Araneen) dürften bes. in Laubwäldern gemäßiger Breiten – mittlere Stammabstände von ca. 8 m und mittlere Stammdurchmesser von ca. 40 cm (in Brusthöhe) vorausgesetzt – „normal“ sein. Wesentlich geringere Werte sind auf fehlerhafte Anbringung der Fangtrichter, ungeeignete Fangvorrichtungen (s. NIELSEN 1974) oder den hohen Raumwiderstand einer reichen Krautschicht zurückzuführen.

Die Analyse des Arteninventars erbrachte oft recht bemerkenswerte Befunde. Von 85 Spinnenarten z. B. im Solling-Buchenwald B1a wurden allein 67 am Stamm, 49 ausschließlich dort nachgewiesen (ALBERT 1976).

Die meisten Arthropoden laufen oder fliegen einen Stamm vom Boden aus bereits in geringer Höhe an. An einem Baum mit Fangvorrichtungen in 2 und 4 m Höhe wurden je nach Gruppe und Art zwischen 65 und 95% aller Tiere in 2 m Höhe abgefangen. Eine Ausnahme machten lediglich die Nematoceren, bei denen viele (z. B. Chironomidae, Mycetophilidae u. a.) noch in größeren Höhen schwärmen und in beiden Fangzonen annähernd gleich häufig auftraten.

Viele Arthropoden, vor allem Kronenbewohner, orientieren sich nach Stammsilhouetten. Das erbrachten Versuche mit unterschiedlich hohen Kunstbäumen. Stämme mit Fangvorrichtungen in zwei verschiedenen Höhen (50 und 260 cm) waren deutlich fangeffektiver als Stämme mit nur einer Fangvorrichtung (in 260 cm). Im ersten Fall wurden die meisten Tiere nach ihrer Silhouettenorientierung bereits unten (in 50 cm) abgefangen, im zweiten Fall sprangen, flogen und fielen viele vor Erreichen der oberen Fangzone wieder ab (SAMMER und FUNKE in Vorber.). Dunkle Stammsilhouetten erwiesen sich vor allem für flugunfähige Kronenbewohner (Larven von Lepidopteren und Tenthrediniden, div. Curculioniden, viele Spinnen) als besonders attraktiv. Die meisten Fluginsekten zeigten im Versuch mit schwarzen, grünen und weißen Stämmen (Abb. in DFG 1973 Tätigkeitsbericht) keine eindeutige Präferenz. Hymenopteren bevorzugten Grün.

Witterung und Bestandsklima wirken sich auf alle „Aktivitäten“ am Stamm spürbar aus. Im Frühjahr und Sommer nehmen Stammauflauf und -anflug bei Temperaturen um 15° C (und darüber) stark zu. Das gilt vor allem für pterygote Insekten und Spinnen, ganz besonders eindrucksvoll nach einer Periode kühler und feuchter Witterung. Bei hohen Temperaturen und anhaltender Trockenheit gehen alle Aktivitäten am Stamm stark zurück. Collembolen klettern vor allem während einer Regenperiode am Stamm empor. Ein solches Bild ergibt sich zumindest bei Zuordnung der Fangzahlen mehrerer Tage, einer Woche oder noch längerer Zeiträume zu den Niederschlägen der gleichen Zeitspannen. Tagesfänge liefern genauere Hinweise auf den Einfluß von Witterungsfaktoren (FUNKE und HERLITZIUS in Vorber.). *Orchesella flavescens* und *Allacma fusca* z. B. klettern vorwiegend während und unmittelbar nach Niederschlägen, bei ansteigender relativer Luftfeuchte (s. auch BAUER 1979) und fallenden Temperaturen stammauf. Noch genauere Zusammenhänge zwischen Klimadaten, Stammauflauf und -anflug werden sich aus der Tagesperiodik der Aktivitäten am Stamm über Zeitsortierfallen ablesen lassen (in Vorber.). – Stammauflauf und -anflug finden, von Zeiten mit extrem niedrigen Temperaturen abgesehen, das ganze Jahr über statt. Auch im Winter sind einige Arten aktiv (z. B. *Boreus* sp., div. Collembolen); andere werden bei ansteigenden Tagestemperaturen kurzfristig aktiviert (z. B. *Rhynchaenus fagi*, *Anthocoris confusus* etc.). – Bei regelmäßigiger Kontrolle der Fanggefäße lassen sich eine Fülle wertvoller phänologischer Daten ermitteln, z. B. über

- a) jahreszeitliche Veränderungen im Strukturbild der Zoozönose (nach Arten und Stadien), Wechsel von Dominanzpositionen
- b) Beginn, Dauer, Ende, Maxima der Aktivität einzelner Arten (GRIMM 1973; SCHAUERMANN 1973 u. a.)
- c) die Dauer einzelner Entwicklungs- und Reifestadien (WINTER 1972; NIELSEN 1974 a, b) und die Generationsfolge einzelner Arten
- d) die Schwärmerperiode von Bewohnern spez. Biochorien (z. B. *Xyloterus domesticus*), die Flugzeit von Einwanderern und Durchzüglern aus benachbarten Ökosystemen (FUNKE 1972).

Stammaufwurf und -anflug erlauben, gemessen über Jahre hinweg, wichtige Aussagen zum Massenwechsel von Populationen (THIEDE 1979). Fluktuationen sind hier, vor allem bei einigen Kronenbewohnern mit bodenlebenden Entwicklungsstadien (z. B. verschiedenen Curculioniden) oft gut korreliert mit den Fluktuationen der Schlüpfabundanz. Nach Beobachtungen im Solling-Buchenwald B1a „besitzt“ jeder Fangbaum einen aus mehreren Jahren gemittelten für jede Art typischen „Flächenwert“ (den Quotienten aus n Ind. Stammaufwurf/Jahr und Schlüpfabundanz/m² × Jahr), mit dessen Hilfe für jedes weitere Jahr allein aus jedem neuen Stammaufwurf des bereits vorher genutzten Fangbaumes die jeweilige Schlüpfabundanz zumindest näherungsweise bestimmt werden kann (GRIMM et al. 1975). Dies gelingt auf Dauer allerdings nur, solange der untersuchte Bestand keinen schwerwiegenden Veränderungen (z. B. durch Windbruch) unterworfen ist.

Untersuchungen über Stammaufwurf und -anflug eignen sich wegen der Fülle an Aussagen, die eingehende Analysen erbringen, für mannigfache Vergleiche, z. B. auch zwischen

- a) Wäldern unterschiedlicher Klassen, Ordnungen und Verbände
- b) Wäldern des gleichen Typs gleichen und unterschiedlichen Alters, gleicher und verschiedener geogr. Lage, gleicher und verschiedener Höhenstufe.

Bei Untersuchungen an Wäldern annähernd gleichen Alters (120 bis 130 Jahre), des gleichen Typs (Luzulo-Fagetum), der gleichen geographischen Lage (Solling), der gleichen Höhenstufe (500 m über NN) ergaben sich in Artenspektrum und Dominanzposition häufiger Arten große Übereinstimmungen, große Unterschiede dagegen beim Vergleich von Wäldern verschiedener Höhenlage (GRIMM, FUNKE, SCHAUERMANN 1975 u. in Vorber.). Daraus folgt, daß der Gültigkeitsbereich aller Untersuchungen, die auf Versuchsflächen im Hochsolling von zoologischer Seite durchgeführt worden sind (Literaturübersicht s. FUNKE 1977a), nicht ohne weiteres auf andere Areale ausgedehnt werden kann.

Stammaufwurf und -anflug vermitteln eine Fülle allgemeiner und spezieller Aussagen zum Thema „Struktur und Dynamik von Zoozönose und Populationen“. Sie informieren über Reaktionen gegenüber abiotischen Faktoren, beantworten Fragen von Verhalten und Orientierung und geben schließlich sogar Auskunft über Bereiche und Grenzen anderer Untersuchungsergebnisse, z. B. über die Umsatzleistungen von Tieren.

Die hohe Aussagekraft der vielseitigen Aktivitäten am Stamm kennzeichnet nicht zuletzt den „Erfolg“ einer Methode. Baumphotoelektoren erfassen nicht nur Tiere der Stamm- und Kronenregion und Bewohner von Strauch- und Krautschicht, sondern außerdem zahlreiche Bodentiere bzw. Bewohner spez. Biochorien, Immigranten und Durchzügler. Sie gestatten somit einen tiefen Einblick in das faszinierende Geschehen in Waldökosystemen, insbesondere in der „Stammregion von Wäldern“.

Literatur

- ADIS, J. (1978): Programa mínimo para análisis de ecosistemas: Artrópodos terrestres em florestas inundáveis da Amazônia Central. – Acta Amazonica 7 (2): 223–229.
- ALBERT, R. (1976): Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. Untersuchungen mit Hilfe von Baum-Photoelektoren. – Faun.-Ökol. Mitt. 5, 65–80.

- ALTMÜLLER, R. (1977): Ökoenergetische Untersuchungen an Dipterenpopulationen im Buchenwald. Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen 1976. – Junk, The Hague, 133–138.
- BAUER, Th. (1979): Die Feuchtigkeit als steuernder Faktor für das Kletterverhalten von Collembolen. – *Pedobiologia* (im Druck).
- ELLENBERG, H. (1971): Integrated experimental ecology. *Ecol. Studies* **2**, 214 pp. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- (1978): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 982 pp. – Stuttgart: Ulmer.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. – *Ecol. Studies* **2**, 81–93.
- (1972): Energieumsatz von Tierpopulationen in Landökosystemen. – *Verh. Deut. Zool. Ges. Helgoland*, 65. Jahresvers. 1971, 95–106.
- (1977a): Das Zoologische Forschungsprogramm im Sollingprojekt. – *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen* 1976. Junk, The Hague, 49–58.
- (1977b): Die Stammregion von Wäldern – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden. – *Verhdl. Deut. Zool. Ges. Erlangen*, 70. Jahresvers. 1977, 20.
- GRIMM, R. (1973): Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald. I. Untersuchungen an Populationen der Rüsselkäfer (Curculionidae) *Rhynchaenus fagi* L., *Strophosomus* (Schönherr) und *Otiorrhynchus singularis* L. – *Oecologia* **11**, 187–262.
- (1977): Der Energieumsatz der Arthropodenpopulationen im Ökosystem Buchenwald. – *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen* 1976. Junk, The Hague 125–131.
- GRIMM, R., FUNKE, W. u. SCHAUERMANN, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Wald-Ökosystemen. – *Verhdl. Ges. Ökol. Erlangen* 1974. Junk, The Hague, 77–87.
- HERLITZIUS, R. u. H. (1977): Streuabbau in Laubwäldern. – *Oecologia* **30**, 147–171.
- NIELSEN B. OVERGAARD (1974a): Registrering af insektaktivitet pa bøestammer ved hjaelp af fangaagtrage. – *Entom. Medd.*, **42**, 1–18.
- (1974b): The phenology of beech canopy insects in Denmark. – *Vidensk. Medd. fra Dansk Naturhist. Forening*, **137**, 95–124.
- SCHAUERMANN, J. (1973): Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald. II. Die produktionsbiologische Stellung der Rüsselkäfer (Curculionidae) mit rhizophagen Larvenstadien. – *Oecologia* **13**, 313–350.
- (1977): Zur Abundanz- und Biomassendynamik der Tiere in Buchenwäldern des Solling. *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen* 1976. – Junk, The Hague, 113–124.
- SCHERNER, E. R. (1977): Möglichkeiten und Grenzen ornithologischer Beiträge zur Landeskunde und Umweltforschung am Beispiel der Avifauna des Solling. – *Dissertation Göttingen*.
- THIEDE, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). – *Zool. Jb. Syst. Ökol. Geogr. Tiere* **104**, 137–202.
- (1979): Insekten-zöologische Untersuchungen in Fichtenforsten: Coleoptera. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*. **32**, 51–55, Wuppertal.
- WEIDEMANN, G. (1977): Struktur der Zoozönose im Buchenwald-Ökosystem des Solling. – *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen* 1976. Junk, The Hague, 59–73.
- WINTER, K. (1972): Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald. Untersuchungen an Lepidopteren-Populationen. – *Dissertation Göttingen*.
- WINTER, K., ALTMÜLLER, R., HARTMANN, P. & SCHAUERMANN, J. (1977): Forschungsprojekt Waldbrandfolgen: Populationsdynamik der Invertebratenfauna in Kiefernforsten der Lüneburger Heide. – *Verhdl. Ges. Ökol. Göttingen*. Junk, The Hague, 225–234.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. W. FUNKE, Universität Ulm
Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere, Oberer Eselsberg, D–7900 Ulm

Insekten-zöologische Untersuchungen in Fichtenforsten: Coleoptera*)**)

UWE THIEDE

Im Rahmen eines Minimalprogramms zur Ökosystemanalyse (s. GRIMM, FUNKE, SCHAU-ERMANN, 1975) wurden 1971–1973 Untersuchungen über die Arthropodenfauna in zwei Fichtenforsten im Hochsolling nahe Silberborn durchgeführt (THIEDE, 1977). Ein wichtiges Ziel der Untersuchungen war die qualitativ-quantitative Bestandsaufnahme über mehrere Jahre.

Die verschieden alten Fichtenforste (F1 ca. 90jährig; F3 ca. 45jährig) gehören als Ersatzgesellschaften des Hainsimsen-Buchenwaldes zum Typ der Siebenstern-(Trientalis-)Fichtenforste (s. GERLACH, 1970). Wichtigste Strata sind Boden- und Krautschicht, Stamm- und Kronenregion. Eine Strauchschicht fehlt. Auffallendste Biochore im Bestand ist das Totholz (Stubben, Äste u. a.). Diesen Struktureinheiten lassen sich bestimmte Arthropodengesellschaften zuordnen, deren Glieder dort im Jahresgang entweder stationär oder temporär (Straten- bzw. Chorenwechsler, Migranten) leben.

Zur qualitativ-quantitativen Erfassung der Arthropodenfauna beider Fichtenforste dienten Boden-Photoelektoren (incl. Bodenfalle) und Baum-Photoelektoren (s. FUNKE, 1971). Die Boden-Photoelektoren wurden als sogenannte *Dauersteher* (D) von März bis November auf denselben Standplätzen belassen. Die *Baum-Photoelektoren* (BE) wurden kontinuierlich übers Jahr betrieben. Boden-Photoelektoren erfassen als „Schlüpfabundanz“ straten- bzw. chorenwechselnde Arten und als „Aktivitätsdichte innerhalb geschlossener Räume“ Arthropoden der Boden-(Streu-)schicht und Bodenoberfläche (einschl. der hier überwinternden Arten). Baum-Photoelektoren erlauben Aussagen über die Aktivitätsdichte im Stammbereich (Stammauflauf und -anflug). Erfasst werden dabei vorwiegend Straten-Chorenwechsler, Tiere der Kronenschicht und Migranten.

Unter den pterygoten Insekten dominierten an Individuen und Arten in den Fichtenforsten Dipteren, Hymenopteren, Rhynchoten und Coleopteren. Im folgenden soll nur auf die Coleopteren (Imagines) näher eingegangen werden.

Während der Untersuchungsjahre 1971 bis 1973 wurden insgesamt ca. 250 Käferarten festgestellt. Ungefähr die Hälfte dieser Arten wurden in beiden Fichtenforsten gefunden. Dazu gehörten alle häufigeren Arten (s. Tab. 1). Mit Abstand am artenreichsten waren die Staphylinidae (ca. 100 Arten), gefolgt von den Cantharidae, Cryptophagidae, Lathridiidae, Curculionidae, Scolytidae, Nitidulidae und Carabidae mit Artenzahlen zwischen 10 und 20. Jeweils nur mit D erfaßt wurden ca. 75 Arten (hier insbesondere Arten, die am Boden oder Bodenoberfläche siedeln); nur mit BE ca. 40 Arten (hier vor allem Arten der Stamm- und Kronenregion und Immigranten).

Der Gesamtfang an Käfern von 1971 bis 1973 belief sich auf ca. 82 100 Individuen in F1 bzw. 6 400 Individuen in F3 (ohne die BE-Fänge 1972/73).

*) Ergebnisse des Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitteilung Nr. 252.

**) Kurzfassung eines Vortrags, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 77 im FUHLROTT-Museum gehalten wurde.

Die mit D ermittelten Schlüpfabundanz bzw. Aktivitätsdichten ergaben im Durchschnitt:

	1971	1972	1973
in F1	97 Ind./m ²	933 Ind./m ²	112 Ind./m ²
u. in F3	147 Ind./m ²	338 Ind./m ²	133 Ind./m ²

Die Fangzahlen der BE (hier nur BE in 2 m Höhe berücksichtigt) betragen im Mittel:

	1971	1972	1973
in F1	770 Ind./BE	31 520 Ind./BE	807 Ind./BE
u. in F3	1511 Ind./BE	– nicht ausgewertet –	

Im Gegensatz zu den flächenbezogenen Fangzahlen der D sind die BE-Fänge von F1 und F3 nicht direkt vergleichbar, da die Forste aufgrund ihres unterschiedlichen Alters verschieden strukturiert sind (Bäume pro Fläche, Stammumfang, Baumhöhe, Beastung u. a.), und dies die Effizienz der BE maßgeblich beeinflusst.

Die Mehrzahl an Individuen stellten nur wenige Käferarten. Diese sind in Tabelle 1 aufgelistet. (Häufige Staphyliniden der Bodenschicht, die nur unzulänglich mit D erfaßt werden, wie z. B. *Othius myrmecophilus*, blieben dabei unberücksichtigt.) Die Anteile am jährlichen Gesamtfang lagen bei 21 Arten (Tab. 1: Nr. 1–8, 17–29) in D zwischen 65% u. 92% und bei 19 Arten (Tab. 1: Nr. 9–26, 28) in BE zwischen 93% u. 96%. Die Häufigkeit dieser Käferarten läßt vermuten, daß ihnen eine funktionell wichtige Rolle im Ökosystem Fichtenforst zukommt. Nach Lebensweise (lt. Literaturangaben) und dem Schwerpunkt ihres Auftretens in D und/oder BE (jeweils durch Fettdruck gekennzeichnet) können in der Tabelle fünf Gruppen unterschieden werden:

Gruppe I: Es handelt sich um Arten mit boden-(streu-)lebenden Larvenstadien, deren Imagines in Bodennähe bleiben. Sie wurden fast ausschließlich mit D gefangen; *Rhinomias forticornis* sogar nur mit den in D befindlichen Bodenfallen.

Die Arten leben in der Mehrzahl als Prädatoren (2, 3, 4, 6), andere als Myceto- u. Detritophage (1, 7) und als Xylophage (5).

Die Fangergebnisse stellen-z. T. (bei 1, 7, 8) nur Aktivitätsdichten dar; die realen Abundanz dürften höher sein.

In F1 und F3 ungefähr gleich häufig war *Lathridius nodifer*. Auffallend häufiger waren in F1 *Malthodes fuscus* und *M. hexacanthus* und in F3 *Malthodes mysticus* und *Hylastes cunicularis*. Bei einigen Arten (1, 6, 7, 8) waren die Fangzahlen 1973 besonders gering.

Gruppe II: Hier sind Arten zusammengefaßt, die als Imagines nahezu ausschließlich die immergrüne Kronenschicht und/oder den Stammbereich besiedeln. Sie wurden deshalb fast nur mit BE erfaßt. Es handelt sich um zoophage Arten (9–14) und Xylophage bzw. Rinden-Bastfresser (15, 16). Die Coccinellidenarten (9, 10, 11) und *Anthribus nebulosus* waren in beiden Forsten nach BE-Fängen sehr häufig. Die Fluktuation der Coccinelliden war, nach den Fängen der BE in F1 zu urteilen, gering.

Gruppe III: Die hier aufgelisteten Arten treten in D und BE gleichermaßen gehäuft auf. Es sind Stratenwechsler, die nach dem Schlüpfen am Boden in die Kronen- bzw. Stammregion abwandern. Die Arten sind rhizo-phylophag (17, 18, 19) bzw. pantophag (20). Alle vier

	Fichtenforst F1								Fichtenforst F3				
	Ind./m ²				Ind./BE				Ind./m ²				Ind./BE
	1971	1972	1973	Summe	1971	1972	1973	Summe	1971	1972	1973	Summe	1971
I 1 <i>Lathridius nodifer</i>	16,9	24,1	2,6	44	4,3	3,0	-	7	16,2	9,9	+	36	2
2 <i>Malthodes fuscus</i>	7,4	3,3	5,0	16	0,6	-	-	1	1,0	1,4	3,0	5	-
3 <i>Malthodes hexacanthus</i>	3,3	2,2	5,6	11	-	-	-	-	+	-	-	+	-
4 <i>Malthodes mysticus</i>	0,6	0,8	0,6	2	+	-	-	+	8,2	5,3	3,4	17	2
5 <i>Hylastes cunicularis</i>	+	4,3	4,2	9	+	-	-	+	15,6	38,4	13,2	67	1
6 <i>Omalius rugatum</i>	9,7	0,6	-	10	-	-	-	-	3,0	2,0	-	5	-
7 <i>Atomaria alpina</i>	3,7	1,5	-	5	-	-	-	-	7,0	1,0	+	8	-
8 <i>Rhinomias forticornis</i>	2,8	0,8	-	4	-	-	-	-	4,4	3,0	0,8	8	-
II 9 <i>Aphidecta oblitterata</i>	+	+	-	+	53,0	60,0	71,0	184	+	+	-	+	30
10 <i>Anatis ocellata</i>	+	0,9	-	1	13,3	11,5	12,0	37	-	+	-	+	8
11 <i>Neomyia oblongoguttata</i>	-	+	-	+	10,6	8,0	13,5	32	+	1,1	+	+	32
12 <i>Anthrribus nebulosus</i>	+	+	+	1	23,3	23,0	8,5	55	+	+	+	+	14
13 <i>Dromius agilis</i>	-	+	-	+	13,7	16,0	39,5	69	-	-	-	-	+
14 <i>Dromius fenestratus</i>	-	+	-	+	3,0	3,5	5,0	12	-	-	-	-	+
15 <i>Pissodes scabricollis</i>	+	-	+	+	16,7	4,0	5,0	26	-	-	+	+	6
16 <i>Tetropium castaneum</i>	-	-	-	-	10,7	25,0	-	36	-	-	-	-	1
III 17 <i>Polydrosus impar</i>	4,9	5,4	10,8	21	285,7	301,5	376,0	963	5,2	6,6	15,2	27	264
18 <i>Polydrosus atomarius</i>	1,1	+	3,4	5	164,3	23,5	159,0	347	7,4	1,9	12,4	22	526
19 <i>Strophosomus melanogrammus</i>	1,4	2,2	1,8	5	13,7	15,0	6,5	35	4,0	4,3	7,2	16	44
20 <i>Athous subfuscus</i>	5,7	8,6	6,0	20	22,7	22,5	17,5	63	10,6	21,6	17,2	49	13
IV 21 <i>Hylurgops palliatus</i>	+	79,8	18,2	98	64,7	27969,5	45,5	28080	3,4	44,7	1,2	49	377
22 <i>Xyloterus lineatus</i>	+	172,9	-	173	1,7	1260,5	-	1262	1,2	15,3	+	17	38
23 <i>Rhizophagus dispar</i>	3,7	172,3	13,6	190	2,0	320,0	17,5	340	13,0	51,4	21,2	86	4
24 <i>Rhizophagus depressus</i>	+	105,1	-	105	27,7	893,5	+	922	1,0	38,6	1,0	41	79
25 <i>Epuraea pygmaea</i>	+	12,3	-	12	0,6	17,5	-	18	-	1,3	-	1	1
26 <i>Epuraea pusilla</i>	+	6,5	-	7	1,0	6,0	-	7	+	-	+	+	1
27 <i>Phloeonomus punctipennis</i>	+	56,5	1,0	58	+	-	-	+	+	10,4	+	10	-
V 28 <i>Xyloterus domesticus</i>	+	192,0	-	192	-	410,0	-	410	-	-	-	-	-
29 <i>Rhynchaenus fagi</i>	3,6	4,4	0,8	9	+	+	1,5	3	4,2	9,9	2,8	17	4

Tab. 1: Fangergebnisse von Dauerstehern (Boden-Photoelektoren) und Baum-Photoelektoren (BE) in den Fichtenforsten F1 und F3 von 1971 bis 1973. Ind./m² = Schlüpfabundanz bzw. Aktivitätsdichte innerhalb geschlossener Räume (Dauersteherränge); Ind./BE = Stammauflauf und -anflug bzw. Aktivitätsdichte im Stammbereich (Baum-Photoelektorfänge); + = <0,5 Individuen; - = 0 Individuen

Arten wurden regelmäßig jedes Jahr in beiden Forsten gefangen. Die Fänge der D sind bei diesen Stratenwechslern Schlüpfabundanz. *Polydrosus impar* ist in beiden Flächen gleich häufig. Die anderen Arten haben höhere Abundanz in F3.

Die hohen Fangzahlen von *Polydrosus impar* und *P. atomarius* in den BE belegen eindrucksvoll die Bedeutung der Stammregion als „Trittleiter“ und Durchgangszone (s. FUNKE, 1979) für Vertikalwanderungen.

Gruppe IV: Die Arten dieser Gruppe sind vorzugsweise Totholzbewohner und bilden einen engeren Konnex: Die beiden Borkenkäfer (21, 22) sind xylo- bzw. mycetophag, die Rhizophagiden (23, 24) und vermutlich auch der Staphylinide *Phloeonomus punctipennis* treten als Borkenkäfer-Prädatoren auf, während die Nitiduliden (25, 26) als mycetophage Synöken bei Scolytiden leben.

Alle Arten überwintern bevorzugt in der Streuschicht und werden danach mit D erfaßt. Während der Schwärmphasen fliegen sie Stämme an und werden mit BE gefangen. Eine Ausnahme bildet *Phloeonomus punctipennis*, der fast nur mit D gefangen wurde und danach wohl stets im bodennahen Bereich bleibt. Alle Arten waren 1972 extrem häufig; vor allem in F1. Besonders deutlich wird das Ausmaß dieser Gradationen im Stammaufstieg und -anflug in F1. Im Jahr davor und im Jahr danach waren die Arten viel seltener, einige fehlten ganz.

Gruppe V: *Xyloterus domesticus* und *Rhynchaenus fagi* sind beide Immigranten, die aus den benachbarten Buchenwäldern stammen.

R. fagi (phyllophag an Buche) wandert regelmäßig in großer Zahl zur Überwinterung in Fichtenforste ein (s. GRIMM, 1973). Die Mehrzahl überwintert in der Kronenschicht. Die in der Streu überwinternden Tiere werden mit D erfaßt. Die geringen Fangzahlen der BE deuten darauf hin, daß BE gemieden werden.

Überraschend und auffällig ist die Einwanderung von *X. domesticus* (mycetophag in Totholz von Buche) in F1. (In F3 wurde dieser Borkenkäfer bislang nicht gefangen.) Die Tiere überwinterten in der Fichtenstreu. 1972 war *X. domesticus* die häufigste Käferart in D-Fängen und viert häufigste in BE-Fängen. Zeitlich fällt das extreme Massenaufreten von *X. domesticus* mit der Gradation der Fichtenborkenkäfer zusammen. Dies bedeutet, daß wahrscheinlich witterungsabhängige Faktoren maßgeblichen Einfluß auf die Massenvermehrung von Scolytiden verschiedener Lebensweise und Areale haben.

Neben dieser qualitativ-quantitativen Erfassung von Populationen konnten auch genaue zeitliche Raster über Schlüpfperioden und Aktivitätsphasen ermittelt werden (s. THIEDE, 1977). Auf detaillierte Hinweise muß im Rahmen dieser Darstellung jedoch verzichtet werden.

Die bei dieser Untersuchung gewonnenen Daten belegen nachdrücklich, daß besonders Coleopteren die Strata (Biochore) der Fichtenforste in großer Artenvielfalt und in hohen Individuenzahlen besiedeln.

Literatur

- FUNKE, W. (1979): Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, H. 32; 45–50.
- GERLACH, A. (1970): Wald- und Forstgesellschaften im Solling. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bonn-Bad Godesberg, H. 5, 79–98.
- GRIMM, R. (1973): Zum Energieumsatz phytophager Insekten im Buchenwald I. Untersuchungen an Populationen der Rüsselkäfer (Curculionidae) *Rhynchaenus fagi* L.,

Strophosomus (SCHÖNHERR) und *Otiorrhynchus singularis* L. – Oecologia, Berlin, **11**, 187–262.

GRIMM, R., FUNKE, W. u. SCHAUERMANN, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Waldökosystemen. – Verhdt. Ges. Ökol. Erlangen 1974, The Hague, 77–87.

THIEDE, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). – Zool. Jb. Syst., **104**, 137–202.

Anschrift des Verfassers:

Dr. UWE THIEDE, Universität Ulm,
Abt. für Biologie III,
Oberer Eselsberg, D-7900 Ulm

Ökologische Beziehungen zwischen dem Kohlschotenrüßler und der Kohlschotenmücke in Rapskulturen*

DIRK-HEINRICH STECHMANN

Seit einigen Jahren werden große Anstrengungen unternommen, um den Pflanzenschutz gegenüber Insekten ökologisch und ökonomisch vertretbar zu gestalten. Faktoren, welche eine derartige Zielsetzung erfordern, die ihr aber auch im Wege stehen, faßte STEINER (1975) zusammen. Der vorliegende Beitrag soll am Beispiel des Kohlschotenrüßlers *Ceutorhynchus assimilis* Payk. (Col., Curculionidae), der Kohlschotenmücke *Dasineura brassicae* Winn. (Dipt., Cecidomyiidae) und deren Auftreten im Winterraps in Norddeutschland aufzeigen, welche Kenntnisse aus dem biologischen Bereich in ein solches Pflanzenschutz-Konzept einfließen können.

Welche Beziehungen haben beide Insekten zu Winterrapspflanzen im Jahresgang?

C. assimilis: Der Käfer überwintert als Imago an Waldrändern und in Hecken, der Zuflug auf die Felder beginnt vor der Rapsblüte etwa Ende April. Die Tiere fressen bereits an Fruchtknoten, später an jungen Schoten, und etwa 14 Tage nach Zuflug kommt es zu ersten Eiablagen in die Früchte. Die Larven fressen an den Samenanlagen und verlassen die Schoten nach ca. 4–5 Wochen durch größere Ausschlupflöcher. Die Verpuppung erfolgt im Boden, Jungkäfer erscheinen ab Juli und wandern später von den Rapsfeldern ab.

D. brassicae: Die Gallmücke überwintert als Kokonlarve im Boden, die Verpuppung mit anschließender Metamorphose zur Imago kann nach einer oder mehreren Überwinterungen eintreten. Das Schlüpfen der Imagines und der Zuflug auf die neuen Rapsfelder im Frühjahr fällt mit der Blütezeit des Winterrapses zusammen (Mai), die Flugphase kann sich über mehrere Wochen erstrecken. Die Eiablage erfolgt in junge Schoten, die später vergallen und aufplatzen. Die Larven entwickeln sich in ca. 14 Tagen und wandern zum Boden ab. Im Juni erscheint eine zweite Generation, welche im Winterraps nur an verletzten Schoten zur Eiablage gelangt. Auch eine dritte Generation wurde beobachtet, bei benachbarten Anbau von Sommerraps können noch weitere Generationen folgen.

Welche Beziehungen haben beide Insekten untereinander?

Aus dem Entwicklungsgang geht hervor, daß *C. assimilis* im Jahresverlauf am Winterraps Verletzungen der Fruchtorgeane bei verschiedenen Entwicklungsphasen der Wirtspflanzen hervorruft: (a) kleine Fraßwunden bereits an Fruchtknoten; (b) Bohrlöcher zur Eiablage in Schoten unterschiedlicher Größe; (c) Ausschlupflöcher der Larven an ausgewachsenen Schoten. Diese Verletzungen können der Gallmücke als Eingangspforten bei der Eiablage dienen, wie aus zahlreichen Untersuchungen hervorgeht (Zusammenstellung bei STECHMANN & SCHÜTTE 1978). Danach können lediglich junge Fruchtorgeane des Rapses von der Gallmücke selbständig belegt werden, an weiter entwickelten Schoten ist sie auf die Vorarbeit anderer angewiesen. Die somit potentiell vorhandene enge jahreszeitliche Bindung von *D. brassicae* an Winterraps als Wirtspflanze wird damit durch das Auftreten von *C. assimilis* aufgehoben. Daher kann sich die Gallmücke in den Kulturen über einen wesentlich längeren Zeitraum und mit ein bis zwei weiteren Generationen entwickeln. In dieser Beziehung fördert also der Rüßler die Gallmücke.

* Kurzfassung eines Vortrages, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 27. Nov. 1977 im Fuhlrott-Museum gehalten wurde.

Andererseits wurde von BUHL (1957) nach Daten aus umfangreichen Rapsschoten-Sektionen geschlossen, daß bei gleichzeitiger Anwesenheit der Eier oder Larven von *C. assimilis* und *D. brassicae* in einer Schote die Entwicklung der Käferlarven gehemmt bzw. unterbunden wird. Darüber hinaus können durch Aufplatzen der vergallten Schoten die Käferlarven vor Abschluß ihrer Larvalentwicklung aus den Früchten herausfallen, da sie sich langsamer entwickeln als die Larven der Gallmücke. Danach besteht zwischen beiden Insektenarten auch eine antagonistische Beziehung, welche direkt die Mortalität der Käferlarven erhöht, wegen der o. g. Beziehung aber indirekt auch die Entwicklungsmöglichkeiten der Gallmücke langfristig negativ beeinflußt. Leider fehlen bislang quantitative Daten, die eine Beziehung der Populationsdynamik der beiden Arten belegen.

Wie lassen sich diese Kenntnisse im Pflanzenschutz anwenden?

Als Mitte der 50er Jahre von mehreren Autoren die Metabiose-Beziehung zwischen den beiden Arten nachgewiesen wurde, kam man zu dem naheliegenden Schluß, daß eine Bekämpfung sich allein gegen den Rüsselkäfer zu richten habe. Dieses erwies sich aber in der Praxis als schwierig, und zwar aus folgenden Gründen: (a) der Rüsselkäfer läßt sich bereits bei Annäherung eines Beobachters von den Pflanzen fallen, seine Präsenz wird daher oft übersehen; (b) die Käfer-Imagines sind sehr mobil. Sie wandern im Bestand und können auch aus weiter entfernten Gebieten zufliegen; (c) bereits wenige Käfer verursachen Verletzungen an zahlreichen Schoten, daher muß die wirtschaftliche Schadensschwelle sehr niedrig angesetzt werden. Dies führt zusammen mit den unter (a) und (b) genannten Gründen zu Problemen bei Prognose, bei gezielter Bekämpfung und bei Erfolgskontrollen. Dem gegenüber hat sich die Berücksichtigung dieser Zusammenhänge bei der Erarbeitung von langfristigen Befallsprognosen bewährt (vgl. BUHL & SCHÜTTE 1971, HORNIG 1974). Eine genauere Kenntnis der Populationsdynamik und ihrer Ursachen könnte aber noch weiterreichende, vor allem vorbeugende Entscheidungen ermöglichen, wie ich sie im folgenden zur Diskussion stellen möchte.

1. Nach Jahren mit geringem Auftreten beider Arten ist der Anbau von Winterraps in dieser Beziehung risikolos, auch der Arbeitsaufwand für den Pflanzenschutz-Warndienst kann auf ein Mindestmaß beschränkt werden.
2. Hat sich der Schaden des Rüsselkäfers von Jahr zu Jahr vervielfacht und nimmt auch die Dichte der Gallmücke zu, so ist mit dem Beginn einer Massenvermehrung zu rechnen. Dann ist besondere Aufmerksamkeit geboten und alle verfügbaren Vorbeugemaßnahmen sollten genutzt werden.
3. Setzt sich der Trend zur Massenvermehrung fort, so ist in den folgenden Jahren mit großen Verlusten durch Schaden und gleichzeitig mit hohen Kosten für die Bekämpfung zu rechnen. Unverändert fortgesetzter Anbau von Winterraps mit bis zu 7 Insektizid-Spritzungen in einer Saison in solchen Jahren ist nicht mehr vertretbar, wenn die Situation vorhersehbar ist. In den letzten 20 Jahren ist es in Schleswig-Holstein bereits zweimal zu derartigen Massenvermehrungen gekommen, so daß durchaus Kenntnisse darüber vorhanden sind, welches Ausmaß die Verluste durch die beiden Schädlinge trotz Spritzungen annehmen können. Daher sollten alternative Anbauverfahren erprobt werden, die eine Massenvermehrung der Schädlinge in kritischen Jahren wirksam beenden können.

Literatur

- BUHL, C. (1957): Beitrag zur Frage der biologischen Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Kohlschotenrüsselkäfer (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.). – Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **64**, 562–568.
- BUHL, C., SCHÜTTE, F. (1971): Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft. – Berlin und Hamburg: Paul Parey.

- HORNIG, H. (1974): Zur Bekämpfung des Kohlschotenrüblers (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) und der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) in Ölfuchtbeständen. (Erfahrungen aus Schleswig-Holstein). – Kali-Briefe **12**, 2. Folge.
- STECHMANN, D.-H., SCHÜTTE, F. (1978): Zur endophytischen Eiablage von *Dasyneura brassicae* Winnertz, 1853 (Dipt., Cecidomyiidae). – Z. ang. Entomol. **85**, 412–424.
- STEINER, H. (1975): Beschleunigende und hemmende Faktoren bei der Entwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes. – In: STEINER, H. (Ed.), Fortschritte im Integrierten Pflanzenschutz, Bd. 1, 83–89, Steinkopff-Verlag, Darmstadt.

Anschrift des Verfassers:

Dr. D. STECHMANN, Universität Bayreuth

Lehrstuhl Tierökologie

Am Birkengut, D–8580 Bayreuth

Artenbestand und faunistische Verwandtschaft von Spinnengesellschaften (Araneae) im Hochsolling* **

REINHARD ALBERT

Spinnen stellen in vielen Ökosystemen eine der individuen- und artenreichsten Carnivorengruppen.

Sie besiedeln alle Straten eines Waldökosystems. Arten mit den unterschiedlichsten ökologischen Ansprüchen finden sich in der Laubstreu, auf krautigen Pflanzen, an den Stämmen und im Kronenbereich der Bäume.

Es sollen die Spinnensynusien von vier Waldgebieten mit unterschiedlicher Vegetation, aber ähnlichen Klima- und Bodenverhältnissen vergleichend vorgestellt werden.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf einen ca. 130jährigen Buchenaltbestand (B1a), einen ca. 65jährigen Buchenbestand (B4) sowie einen ca. 95jährigen Fichtenaltbestand (F1) und einen etwa 45jährigen Jungfichtenbestand (F3). Beide Altbestände liegen etwa 500 m über NN, nur 50 m voneinander entfernt. Die beiden anderen Bestände liegen ca. 2 km von ihnen entfernt auf etwa 435 m über NN bzw. 390 über NN. Alle Flächen waren zum Zeitpunkt der Untersuchung unterwuchsarm, der Boden besteht aus saurer Braunerde auf Buntsandstein mit einer mehreren Zentimeter starken Moder-schichtauflage.

Für den folgenden Faunenvergleich wurden die Fänge von Bodenfallen (WEIDEMANN 1971) und Baum-Photoelektoren (FUNKE 1971) aus allen Flächen und jeweils eines Jahres berücksichtigt. Den beiden Autoren danke ich für die Überlassung des Spinnenmaterials.

Für diese Untersuchung wurden 10 871 adulte Araneae erfaßt, die sich auf 110 Arten aus 13 Familien verteilen. Tabelle 1 gibt die Artnamen der Spinnen nach Familien geordnet und die Anzahl der in der jeweiligen Probestfläche gefangenen Individuen getrennt nach ♀ und ♂ an. Die Fangzeiträume sind in der Legende aufgeführt.

Bei einem Vergleich der Faunenzusammensetzung verschiedener Flächen stellt sich die Frage nach der Ebene und dem Mittel des Vergleichs. Bei intensiv untersuchten Flächen bietet sich die Familien- und Artebene an. Als Mittel dazu existieren in der Literatur eine Vielzahl von Indices (PEET 1974, ALATALO u. ALATALO 1977), die die Diversität, die Äquität, die faunistische Ähnlichkeit etc. numerisch bestimmen. Ein häufig benutzter Index zur Diversitätserfassung ist der von SHANNON (1948) und WIENER (1948). In letzter Zeit wird dieser Index zunehmend zur Berechnung der Diversität aufgrund von Bodenfallenfängen benutzt (KLOMANN 1978, MAURER 1974, NAGEL 1978 und UETZ 1975). Da die Fangflüssigkeiten der Bodenfallen sowohl anlockenden als auch abstoßenden Charakter haben können (ADIS 1974) und die Fangzahlen von Faktoren wie Laufaktivität der Tiere, Raumwiderstand, Lebensformtyp etc. abhängen können (WASNER 1977), liefern Fallenfänge keine für eine Population oder Zoozönose repräsentativen Zufallsstichproben (WEIDEMANN 1977) und erfüllen somit nicht die von PIELOU (1966) für die Anwendung des Index geforderten Voraussetzungen. Will man die Diversität nicht mit der BRILLOUIN'schen Formel (BRILLOUIN 1962) bestimmen, die nur für die Proben an sich berechnet wird und keine Rückschlüsse auf eine Grundgesamtheit zuläßt, so bleibt zum Vergleich nur das einfachste Maß der Diversität, die Artenzahl pro Fläche.

Im Fichtenaltbestand wurden in beiden Fangapparaturen zusammen 64 Arten aus 10 Familien, im Fichtenjungbestand nur 48 Arten aus 9 Familien erfaßt. Die Artenzahlen der Bu-

* Ergebnisse des Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitteilung Nr. 249.

** Kurzfassung eines Vortrags, der auf der 7. Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 1977 im FUHL-ROTT-Museum gehalten wurde.

Tab. 1: Das Gesamtfangergebnis

F1 = Fang aus 9 Bodenfallen im Fichtenaltbestand F1, Standzeit 19. 1. 1968–9. 4. 1969
 F3 = Fang aus 9 Bodenfallen im Fichtenjungbestand F3, Standzeit 9. 4. 1969–5. 5. 1970
 F1BE = Material aus 1 zweistöckigen und 2 einstöckigen Baum-Photoelektoren (3 Bäume) in der F1, Standzeit 30. 3.–15. 11. 1971
 F3BE = Material aus 1 dreistöckigen Baum-Photoelektor (1 Baum) in der F3, Standzeit 30. 3.–15. 11. 1971
 B1a = Fang aus 12 Bodenfallen im Altbuchenbestand B1a, Standzeit 9. 4. 1969–25. 4. 1970
 B4 = Fang aus 5 Bodenfallen im Jungbuchenbestand B4, Standzeit 9. 4. 1969–25. 4. 1970
 B1aBE = Material aus 1 einstöckigen und 1 zweistöckigen Baum-Photoelektoren (2 Bäume) in der B1a, Standzeit 8. 4.–8. 12. 1969
 B4BE = Material aus 1 dreistöckigen Baum-Photoelektor (1 Baum) in der B4, Standzeit 21. 4.–17. 11. 1969
 1,1 = 1♂, 1♀

	F1	F3	F1BE	F3BE	B1a	B4	B1aBE	B4BE
AMAUROBIIDAE								
<i>Amaurobius fenestralis</i> (STROEM)			30,10	11,0		1,0	17,3	
DICTYNIDAE								
<i>Dictyna pusilla</i> THORELL				1,0				
<i>Lathys humilis</i> (BLACKWALL)				1,0				1,0
CLUBIONIDAE								
<i>Clubiona subsultans</i> THORELL	0,2		53,84	13,24			2,0	3,0
<i>C. coerulescens</i> L. KOCH						0,1	0,1	4,1
<i>C. trivialis</i> C. L. KOCH							1,0	
<i>C. diversa</i> O. P.-CAMBRIDGE			1,1		1,0		10,5	3,0
THOMISIDAE								
<i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS)			5,1				1,3	1,0
<i>Xysticus lanio</i> C. L. KOCH							2,0	
PHILODROMIDAE								
<i>Philodromus aureolus</i> (CLERCK)							3,1	1,0
<i>P. collinus</i> C. L. KOCH			26,12	11,5			4,0	
SALTICIDAE								
<i>Bianor aenescens</i> (SIMON)							1,0	
LYCOSIDAE								
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK)					1,0		1,1	
<i>P. lugubris</i> (WALCKENAER)	0,1				1,0	1,1		
<i>Trochosa terricola</i> THORELL					0,1			
PISAURIDAE								
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK)				0,1				
AGELENIDAE								
<i>Coelotes terrestris</i> (WIDER)	118,14	52,10	2,1	0,1	770,212	360,86	40,39	2,5

<i>C. inermis</i> (C. L. KOCH)		0,1				2,0		
<i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS)		3,2		0,2				
<i>Cryphoeca silvicola</i> (C. L. KOCH)	10,0	2,20	87,126	10,17			0,2	
<i>Histopona torpida</i> (C. L. KOCH)	2,0	1,1			6,0	23,1		
THERIDIIDAE								
<i>Achaearanea lunata</i> (CLERCK)				0,1				
<i>Theridion varians</i> HAHN			2,0				2,1	2,1
<i>T. tinctum</i> (WALCKENAER)				0,1				
<i>T. pallens</i> BLACKWALL			1,2				7,32	1,6
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)	0,1				0,2			
<i>R. neglectus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							1,0	
<i>R. scoticus</i> JACKSON	3,7		0,24		1,0		0,29	0,17
TETRAGNATHIDAE								
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. KOCH			1,0					
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL			1,0				2,0	
ARANEIDAE								
<i>Araneus omoedus</i> (THORELL)			36,1	7,0				
<i>A. diadematus</i> CLERCK			1,0	1,0			1,1	
<i>A. sturmi</i> (HAHN)			4,10				0,1	
<i>A. cucurbitinus</i> CLERCK							0,1	
<i>A. opistographus</i> KULCZYNSKI							1,1	
<i>A. alpicus</i> (L. KOCH)							5,2	
<i>Cyclosa conica</i> (PALLAS)			2,2					
LINYPHIIDAE								
<i>Ceratinella brevipes</i> (WESTRING)					1,0			
<i>Walckenaera antica</i> (WIDER)							1,1	
<i>W. cucullata</i> (C. L. KOCH)					1,0	0,1		
<i>W. melanocephala</i> O. P.-CAMBRIDGE		10,2			2,0		0,1	
<i>W. dysderoides</i> (WIDER)	4,4	8,2	0,5				1,1	
<i>W. corniculans</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	3,0				18,3	1,2		
<i>W. furcillata</i> (MENGE)								0,1
<i>W. cuspidata</i> BLACKWALL					12,52	9,39	56,132	0,12
<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL)					15,31	6,3		
<i>Entelecara congenera</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			6,3	6,6			3,9	1,2
<i>E. erythropus</i> (WESTRING)			5,3	1,0			34,15	
<i>Moebelia penicillata</i> (WESTRING)			1,0					
<i>Trematocephalus cristatus</i> (WIDER)								0,1
<i>Dismodicus elevatus</i> (C. L. KOCH)			6,7	31,48			5,3	

	F1	F3	F1BE	F3BE	B1a	B4	B1aBE	B4BE
<i>Gonatium rubellum</i> (BLACKWALL)						4,18		3,9
<i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKWALL)						1,0	6,3	
<i>Oedothorax tuberosus</i> (BLACKWALL)							1,0	1,0
<i>O. apicatus</i> (BLACKWALL)			1,0					
<i>Pelecopsis elongata</i> (WIDER)			0,1					
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (BLACKWALL)			1,2			0,1	7,11	0,1
<i>Troxochrus nasutus</i> SCHENKEL	0,1		1,4	2,13		1,0	9,34	0,1
<i>Minyriolus pusillus</i> (WIDER)		6,4		1,1			0,3	
<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P. CAMBRIDGE)	5,1	4,2	0,1		82,36	2,1	10,195	
<i>Thyreosthenius parasiticus</i> (WESTRING)			0,4	11,17			0,3	
<i>Monocephalus castaneipes</i> (SIMON)			1,2					
<i>Saloca dicerus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	1,0				30,10			
<i>Jacksonella falconeri</i> (JACKSON)					1,0	1,0		
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			1,1				4,9	0,3
<i>G. latebricola</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							1,0	
<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL)	5,4	20,11			2,3	15,10	1,1	
<i>Erigonella hiemalis</i> (BLACKWALL)			0,1				1,3	0,2
<i>Diplocephalus permixtus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							0,1	
<i>D. latifrons</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	343,320	262,142	52,691	4,61	31,77	8,22	0,11	
<i>D. picinus</i> (BLACKWALL)	1,0				24,19	8,8		
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL)			1,0	1,0				0,1
<i>Asthenargus paganus</i> (SIMON)	0,1	28,13		0,1	1,3		0,6	
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER)			2,0		0,1			
<i>E. atra</i> (BLACKWALL)			5,6	2,0	1,1		14,30	1,4
<i>Ostearius melanopygius</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							0,1	
<i>Porrhomma pallidum</i> JACKSON	5,8	16,42	1,22	0,13	0,10	1,6	2,27	0,5
<i>P. campbelli</i> F. O. P.-CAMBRIDGE					0,3	0,2	0,3	
<i>P. microphthalmum</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			0,1				3,2	
<i>Syedrula innotabilis</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			19,2	7,0			2,0	
<i>Agyneta conigera</i> (O. P.-CAMBRIDGE)		10,3	2,17	37,5		0,1	0,13	0,1

<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. KOCH)			5,7	1,2			1,2	
<i>M. saxatilis</i> (BLACKWALL)							3,0	
<i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL)	0,1				13,30	0,2	0,2	
<i>Maro thaleri</i> SAARISTO					0,1		0,1	0,1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL)					1,0	0,1		
<i>C. pabulator</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	1,21	1,0		0,1			3,0	
<i>C. expertus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							0,1	
<i>C. dilutus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	1,0						1,0	
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL)				1,0				
<i>C. concinna</i> (THORELL)							2,0	0,2
<i>Macrargus rufus</i> (WIDER)	110,47	6,0					0,1	
<i>Bathyphantes gracilis</i> (BLACKWALL)	0,1		2,1				3,2	1,1
<i>Pityohyphantes phrygianus</i> (C. L. KOCH)	2,0	1,2	48,123	20,51				0,2
<i>Poeciloneta globosa</i> (WIDER)			31,15	34,19				9,62
<i>Drapetisca socialis</i> (SUNDEVALL)	3,2	2,0	1195,494	240,91				331,163
<i>Labulla thoracica</i> (WIDER)	0,1	0,1	20,5	25,16			1,0	
<i>Bolyphantes alticeps</i> (SUNDEVALL)			1,1					
<i>Lepthyphantes minutus</i> (BLACKWALL)	1,0		474,33	13,1				5,0
<i>L. alacris</i> (BLACKWALL)	6,9	11,18		1,0			0,2	
<i>L. obscurus</i> (BLACKWALL)		0,2	17,3	15,21				1,0
<i>L. tenuis</i> (BLACKWALL)			3,7					0,6
<i>L. zimmermanni</i> BERTKAU	4,19	2,3	4,1		12,17	2,32	0,2	0,1
<i>L. mengei</i> KULCZYNSKI			3,4		0,1		6,3	
<i>L. flavipes</i> (BLACKWALL)								0,1
<i>L. tenebricola</i> (WIDER)	14,14	3,7	5,3	0,1	9,39	1,12		
<i>L. ericaeus</i> (BLACKWALL)	1,0				0,1			0,1
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK)			68,7	15,11			0,2	2,0
<i>Linyphia (Neriene) emphana</i> WALCKENAER		0,2	27,13	14,4			0,2	7,1
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL)								1,0

Tab. 2: Verwandtschaft der Spinnengesellschaften der Versuchsflächen des Solling berechnet nach dem WAINSTEIN Index in Prozenten.

A: Indices berechnet aufgrund von Bodenfallenfängen.

B: Indices berechnet aufgrund von Baum-Photoelektoren

C: Verwandtschaft der epigäischen und der hypergäischen Spinnengesellschaften gleicher Flächen. Zur Berechnung des WAINSTEIN Index wurden alle Arten der Tabelle 1 berücksichtigt.

	A				B				C			
	B1a	B4	F1	F3	B1a	B4	F1	F3	B1a	B4	F1	F3
B1a Buchenbestand		24,0	11,1	5,5		20,6	20,7	15,5	4,3			
B4 Buchenaltbestand			5,2	8,0			17,0	10,7		2,9		
F1 Fichtenaltbestand				33,7				26,7			5,3	
F3 Jungfichtenbestand												4,2
Arten	38	31	29	25	67	33	53	39				
Individuen	1603	706	1121	721	1525	199	4024	972				

chenflächen liegen mit 87 Arten aus 11 Familien im Altbestand und 54 Arten aus 9 Familien im jüngeren Bestand höher als in den entsprechenden Fichtenflächen. Die Individuenzahl war in der Fichte mit 6 938 Adulten hingegen wesentlich größer als in der Buche mit 4 033 Adulten. Der hohe Artenbestand der Buchenflächen ist einmal auf einen hohen Anteil von Immigranten zurückzuführen, die in Einzelexemplaren besonders mit den Baum-Photoeklektoren der B1a gefangen werden (ALBERT 1976), zum zweiten darauf, daß viele Arten die Fichtenkronen auch im Winter nicht verlassen (HAGVAR und HAGVAR 1975) und deshalb mit Fangapparaturen nicht erfaßt werden.

Die Linyphiidae stellen sowohl in den Baum-Photoeklektoren als auch in den Bodenfallen der Fichtenflächen fast 90% der Individuen und zwei Drittel der Arten. In den Baum-Photoeklektoren der Buchenflächen sind die Anteile der Linyphiidae ähnlich hoch, nur sind hier die Agelenidae mit 62% die dominante Familie in den Bodenfallen. Der hohe Anteil der Agelenidae ist nicht auf eine hohe Abundanz zurückzuführen, sondern auf die zu bestimmten Zeiten sehr große Laufaktivität der Art *Coelotes terrestris*, die deshalb überproportional häufig mit Bodenfallen in Kontakt kommt. Tatsächlich liegt die Abundanz von *Coelotes terrestris* bei etwa 4 Ind./m², während die Besiedlungsdichte sämtlicher Spinnen in der B1a bis zu 1000 Ind./m² erreichen kann (ALBERT 1977), von denen mehr als 90% Linyphiidae sind. Der Bodenfallenfang gibt ein falsches Bild von den tatsächlichen Besiedlungsdichten, spiegelt jedoch die ökologische Rolle von laufaktiven epigäischen Arthropoden als wichtigen Carnivoren wider.

Wie groß ist die Verwandtschaft der Spinnenfauna der vier Standorte untereinander?

Als Maß der Verwandtschaft habe ich den „Index der biocoenologischen Ähnlichkeit“ nach WAINSTEIN (1967) benutzt. Der Index verbindet mit der JACCARDschen Zahl (K_f) sowohl qualitative als auch mit der RENKONENSchen Zahl (K_{ns}) quantitative Komponenten einer faunistischen Verwandtschaft miteinander.

$$K_w = K_{ns} \cdot K_f / 100 (\%)$$

SCHAEFER (1973) verwendet ihn zum Vergleich ebenfalls artenreicher Spinnenfaunen unterschiedlicher Biotope.

Betrachtet man die Ähnlichkeitsindices aufgrund der Bodenfallenfänge (Tab. 2A), so zeigt sich, daß Flächen mit gleicher Vegetation höhere Werte aufweisen als Flächen mit unterschiedlicher Vegetation. Ein Vergleich aufgrund von Eklektorfängen (Tab. 2B) zeigt ein etwas anderes Bild. Alle Ähnlichkeitsindices liegen näher beieinander, die zwischen Flächen mit gleicher Vegetation sind nicht deutlich höher als zwischen Flächen mit unterschiedlicher Vegetation.

Die Bodenspinnengesellschaften der Buchenwälder unterscheiden sich also deutlich von denen der Fichtenflächen, während die hypergäischen Spinnengesellschaften in den Buchen- und Fichtenbeständen untereinander mehr Ähnlichkeiten aufweisen. Die niedrigen Werte der Tab. 2C, in der die Bodenfallenfänge mit den Baum-Photoeklektorfängen innerhalb der gleichen Flächen verglichen werden, zeigen eine deutliche Trennung der epigäischen von der hypergäischen Spinnenfauna. Trotz der Tatsache, daß eine Reihe von epigäischen Spinnenarten auch im Stamm- und Kronenbereich erfaßt wird und andererseits typische Baumspinnen vereinzelt auch mit Bodenfallen gefangen werden (ALBERT 1976, SCHAEFER 1973), sind die Ähnlichkeitsindices sehr niedrig.

Literatur

- ADIS, J. (1974): Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. – Diplomarbeit, Göttingen.
- ALATALO, R. und ALATALO, R. (1977): Components of diversity: multivariate analysis with interaction. – Ecology **58**, 900–906.
- ALBERT, R. (1976): Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. – Faun.-ökol. Mitt. **5**, 65–80.

- (1977): Struktur und Dynamik der Spinnenpopulationen in Buchenwäldern des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, Junk, Den Haag, 83–91.
- BRILLOUIN, L. (1962): Science and information theory. – Academic Press, N. Y.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. – In: H. Ellenberg, Hrsg. Integrated Experimental Ecology. Ecol. Studies **2**, 81–93, Berlin etc., Springer.
- HAGVAR, E. B. und HAGVAR, S. (1975): Studies on the invertebrate fauna on branches of spruce (*Picea abies*) (L.) during winter. – Norw. J. Entomol. **22**, (1), 23–30.
- KLOMANN, U. (1978): Untersuchungen an Carabidenpopulationen auf immissionsbelasteten Standorten im Stadtverband Saarbrücken. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **31**, 140–144, Wuppertal.
- MAURER, R. (1974): Die Vielfalt der Käfer- und Spinnenfauna des Wiesenbodens im Einflusbereich von Verkehrsimmissionen. – Oecologia **14**, 327–351.
- NAGEL, P. (1978): Käfergesellschaften als Indikatoren für den Belastungsgrad trockenwarmer Standorte des Saar-Mosel-Raums. – J. Naturw. V., **31**, 145–148, Wuppertal.
- PEET, R. K. (1974): The measurement of species diversity. – Annu. Rev. Ecol. Syst. **5**, 285–307.
- PIELOU, E. C. (1966): Shannon's formula as a measure of species diversity: Its use and misuse. – Amer. Nat. **100**, (914) 463–465.
- SCHAEFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeiten von Arthropoden eines Stadtparks – untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opiliona)? – Faun.-ökol. Mitt. **4**, 305–318.
- SHANNON, C. E. (1948): A mathematical theory of communication. In C. E. Shannon and W. Weaver: The mathematical theory of communication. – Univ. Illinois Press, Urbana.
- UETZ, G. W. (1975): Temporal and spatial variation in species diversity of wandering spiders (Araneae) in deciduous forest litter. – Environ. Entomol. **4** (5), 719–724.
- WAINSTEIN, B. A. (1967): Some methods of evaluation of similarity of biocoenoses. – Zool. Z. **46**, 981–986 (russ.).
- WASNER, U. (1977): Die Europhilus-Arten (*Agonum*, Carabidae, Coleoptera) des Federseerieds. – Dissertation Tübingen.
- WEIDEMANN, G. (1971): Food and energy turnover of predatory arthropods of the soil surface. – In: H. Ellenberg, Hrsg. Integrated Experimental Ecology. – Ecol. Studies **2**, 110–118.
- (1977): Struktur der Zoozönose im Buchenwald-Ökosystem des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, Junk, Den Haag, 59–74.
- WIENER, N. (1948): Cybernetics. N. Y.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biologe REINHARD ALBERT
 II. Zoologisches Institut und Museum
 der Universität Göttingen
 Berliner Str. 28, D-3400 Göttingen

Biologie, Abundanz, Biomasse und Metabolismus von Chilopoden in einem Buchen-Altbestand des Solling* **

ANKE M. ALBERT

Unter den größeren Wirbellosen der Bodenstreu, der Makrofauna nach TISCHLER (1975), spielen im Solling die räuberischen Arthropoden eine beherrschende Rolle, da größere Streuzersetzer auf dem sehr kalkarmen Boden kaum vorkommen. Chilopoden sind zwar zahlenmäßig geringer vertreten als Spinnen und räuberische Käfer, weil es sich aber um große Tiere handelt, sind Biomasse und Energieumsatz dieser Gruppe beachtlich. Wie bei praktisch allen Räufern im Solling handelt es sich um polyphage Tiere. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Enchyträen, Collembolen, weichhäutigen Milben, daneben kleineren Dipterenlarven sowie Käferlarven und Spinnen. Ihr Einfluß auf ihre Beutepopulationen läßt sich abschätzen, wenn man weiß, wie viele Räuber vorhanden sind und wieviel Energie ein Räuber durchschnittlich benötigt. Deshalb habe ich neben der Ermittlung der Abundanz und der Untersuchung der allgemeinen Biologie der Lithobiiden besonderen Wert auf ökoenergetische Untersuchungen gelegt.

Alle Ergebnisse beziehen sich auf den Bestand B1a, einen zur Untersuchungszeit ca. 125jährigen Hainsimsen-Buchenwald, über den schon 1975 im FUHLROTT-Museum berichtet wurde (SCHAUERMANN 1977a, GRIMM 1977a). Zur Feststellung der Abundanz wurden Streuproben benutzt, die von März 1972 bis Februar 1974 von Prof. Dr. WEIDEMANN auf Probestfläche 1 und anschließend bis Juli 1975 von Herrn HARTMANN auf Probestfläche 2 entnommen und im KEMPSON-Apparat (KEMPSON et al. 1963) extrahiert wurden***). Von den extrahierten Chilopoden bestimmte ich die Artzugehörigkeit, das Entwicklungsstadium und die Breite des Kopfschildes. Aus den von diesem Material erstellten Abundanzkurven ließen sich zahlreiche phänologische Daten entnehmen; weitere Aussagen über die allgemeine Biologie entstammen Zuchten oder Literaturangaben. Die Biomasse bestimmte ich nach an Freilandtieren gewonnenen Regressionen über die Abhängigkeit der dritten Wurzel des Frischgewichtes von der Kopfschildbreite und die Abhängigkeit des Trockengewichts vom Frischgewicht (ALBERT 1977). Den Sauerstoffverbrauch ermittelte ich bei verschiedenen Temperaturen im Warburg-Respirometer.

In der Laubstreu der B1a kommen ca. 74 Lithobiiden und wahrscheinlich weniger als 10 Geophilomorphen pro m² vor. Unter den Lithobiiden dominieren *Lithobius mutabilis* L. KOCH mit 41 Ind./m² und *Lithobius curtipes* C. KOCH mit 32 Ind./m², andere Arten sind nur mit etwa 1 Ind./m² vertreten.

In der Biologie der Lithobiiden sind folgende Punkte in bezug auf ihre ökologische Rolle als Predatoren bemerkenswert:

1. kontinuierliche Eiablage während des ganzen Jahres neben einer Haupteiablagezeit im Frühjahr
2. unterschiedliche Entwicklungsdauer der Eier
3. unterschiedliche Dauer der einzelnen Entwicklungsstadien

* Ergebnisse des Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitteilung Nr. 250.

** Kurzfassung eines Vortrags, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 1977 im FUHLROTT-Museum gehalten wurde.

*** Beiden Herren danke ich recht herzlich für die Überlassung des Materials.

4. langsame Entwicklung, spätes Erreichen der Geschlechtsreife (nach 2–3 Jahren)
5. lange Reproduktionsphase
6. niedriges Reproduktionspotential (da nur alle paar Tage ein einzelnes Ei abgelegt wird)
7. geringe Mortalität, zumindest der adulten Tiere (wenig Feinde, fast keine Parasiten)
8. lange Lebensdauer.

Dadurch erhalten die Lithobiiden eine hohe Elastizität gegenüber Umwelteinflüssen. Werden z. B. durch ungünstiges Wetter sämtliche im Frühsommer abgelegten Eier zerstört, können sich immer noch diejenigen Eier entwickeln, die außerhalb der Haupteiablagezeit produziert worden sind. Sollte tatsächlich einmal der Fall eintreten, daß die Generation eines gesamten Jahres ausfällt, sind zu der Zeit, in der diese Generation geschlechtsreif wäre, Tiere aus anderen Geburtsjahren fortpflanzungsfähig, und zwar ältere Tiere, die sich im zweiten und noch höheren Jahr fortpflanzen, und jüngere Tiere, die sich besonders schnell entwickelt haben. Schwankungen der Populationsgröße dürften unter normalen Umständen gering bleiben und mit großer Verzögerung auftreten. Die Lithobiiden sind somit als K-Strategen unter den Arthropoden anzusehen.

Tab. 1: Abundanz, Biomasse und Sauerstoffverbrauch von Lithobiiden-Populationen (*L. mutabilis* und *L. curtipes*) in einem Buchen-Altbestand des Solling

	Abundanz Ind./m ²			Biomasse mgTG/m ²			O ₂ -Verbrauch kJ/m ²		
	L.m.	L.c.	ges.	L.m.	L.c.	ges.	L.m.	L.c.	ges.
Fläche 1									
März 1972–Febr. 1973	28	24	52	118	30	148	4.60	1.67	6.27
Fläche 1									
März 1973–Febr. 1974	46	23	69	119	31	150	5.40	1.63	7.03
Fläche 2									
März 1974–Febr. 1975	47	46	93	102	47	149	4.27	2.80	7.07
Mittel	40	31	71	113	36	149	4.76	2.03	6.79

In diesem Fall sollte sowohl die Biomasse als auch der O₂-Verbrauch der Lithobiiden in den verschiedenen Untersuchungsjahren recht ähnlich sein. Dies ist tatsächlich so, wie Tab. 1 zeigt. Die Biomassenwerte für beide Arten sind auf Fläche 1 in den beiden untersuchten Jahren fast gleich. Die Respirationswerte sind für *L. curtipes* sehr ähnlich, während die Population von *L. mutabilis* im zweiten Untersuchungsjahr einen höheren Sauerstoffverbrauch aufweist. In diesem Jahr wurde ein höherer Anteil von Jungtieren an der Gesamtpopulation festgestellt, die einen höheren Grundumsatz pro Gewichtseinheit aufweisen. Die Werte auf Fläche 2 liegen für *L. mutabilis* niedriger und für *L. curtipes* höher als auf Fläche 1. Jedoch ist die Summe für beide Arten dem auf Fläche 2 gefundenen Wert für die vorhergehenden Jahre erstaunlich ähnlich.

Im Jahresmittel ergibt sich für die *L. mutabilis* Population eine Biomasse von 113 mgTG/m², für die *L. curtipes* Population 36 mgTG/m², zusammen 149 mgTG/m². Die Biomasse der Chilopoden ist damit ähnlich hoch wie die Biomasse von bodenlebenden Spinnen mit 165 mgTG/m² (ALBERT, R. 1973 und in SCHAUERMAN 1977a, b) und von räuberischen Carabiden und Staphyliniden mit je etwa 100 mgTG/m² (GRUNERT 1974, WEIDEMANN 1972 u. pers. Mitt.)

Die *L. mutabilis* Population, deren Biomasse 3- bis 4mal so hoch ist wie die der *L. curtipes* Population, verbraucht mit ca. 5,02 kJ/m² etwa 2- bis 3mal soviel Energie wie *L. curtipes* mit 1,6–3,0 kJ/m². Ein Aufsatz mit näheren Angaben über Biologie und Energieumsatz von Lithobiiden ist im Druck.

Nach einer Zusammenstellung von GRIMM (1977b) beträgt die Respiration sämtlicher räuberischer Arthropoden im Solling (einschließlich Raubmilben) 50 kJ/m² pro Jahr. Davon entfällt immerhin 1/7 auf die Chilopoden, was die große Bedeutung dieser langlebigen Tiere unter den räuberischen Arthropoden im Solling unterstreicht.

Literatur

- ALBERT, A. M. (1977): Biomasse von Chilopoden in einem Buchenaltbestand des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, 93–101.
- (im Druck): Chilopoda as part of the predatory macroarthropod fauna in forests: abundance, life cycle, biomass, and metabolism. – Proceedings of the 4. International Congress of Myriapodology, Gargnano, Italy, ca. 12 S.
- ALBERT, R. (1973): Die Spinnenfauna zweier Buchenflächen des Solling. – Diplomarbeit an der Universität Göttingen, 61 S.
- GRIMM, R. (1977a): Untersuchungen an Tierpopulationen in den Buchenwäldern des Solling: Die blattfressenden Insekten. – Jber naturwiss. Ver. **30**, 107–111, Wuppertal.
- (1977b): Der Energieumsatz der Arthropodenpopulationen im Ökosystem Buchenwald. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, 125–131.
- GRUNERT, J. (1974): Untersuchungen zur Biologie und ökologischen Energetik zweier Staphyliniden-Populationen im Solling. – Diplomarbeit an der Universität Göttingen, 49 S.
- KEMPSON, D., LLOYD, M. und GHELARDI, R. (1963): A new extractor for woodland litter. – PEDOBIOLOGIA **3**, 1–21.
- SCHAUERMANN, J. (1977a): Untersuchungen an Tierpopulationen in den Buchenwäldern des Solling: Die Tiere der Bodenoberfläche und des Bodens. – Jber. naturwiss. Ver. **30**, 104–107, Wuppertal.
- (1977b): Zur Abundanz- und Biomassendynamik der Tiere in Buchenwäldern des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, 113–124.
- TISCHLER, W. (1975): Wörterbücher der Biologie. Ökologie. – Stuttgart.
- WEIDEMANN, G. (1972): Die Stellung epigäischer Raubarthropoden im Ökosystem Buchenwald. – Verh. d. Dtsch. Zool. Ges. **65**, 106–116.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biologin ANKE M. ALBERT
II. Zoologisches Institut und Museum der
Universität Göttingen
Berliner Str. 28, D-3400 Göttingen

Die Schmetterlinge des Bergischen Landes

IV. Teil: Die Eulenschmetterlinge (II)

unter Einbeziehung der Sammlungen des FUHLROTT-Museums in Wuppertal

HELMUT KINKLER, WILLIBALD SCHMITZ, FRIEDHELM NIPPEL & GÜNTER SWOBODA

Zusammenfassung

Die Bearbeitung der Familie Noctuidae im Bergischen Land wird mit der vorliegenden Arbeit fortgesetzt und abgeschlossen. Behandelt werden die Unterfamilien Cuculliinae, Melicleptriinae, Bryophilinae, Apatelinae, Jaspidiinae, Nycteolinae, Beninae, Plusiinae, Cato-calinae, Ophiderinae und Hypeninae mit zusammen 140 Arten.

Vier Arten aus den bereits bearbeiteten Unterfamilien werden nachgetragen und eine Häufigkeitsübersicht aller Eulen gegeben.

I. Einleitung

Im Rahmen der Erfassung der Schmetterlingsfauna des Bergischen Landes erschienen bereits: „**Die Tagfalter des Bergischen Landes**“ in den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, Heft 24 (1971), „**Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, II. Teil: Spinner, Schwärmer etc.**“ in den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, Heft 27 (1974) und „**Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, III. Teil: Die Eulenschmetterlinge (I)**“ in den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, Heft 28 (1975). Die nun vorliegende Arbeit bildet die Fortsetzung des III. Teiles: Die Eulenschmetterlinge (I) und schließt zugleich die große Familie der Noctuidae ab. In der Folge werden im systematischen Teil die Unterfamilien Cuculliinae, Melicleptriinae, Bryophilinae, Apatelinae, Jaspidiinae, Nycteolinae, Beninae, Plusiinae, Cato-calinae, Ophiderinae und Hypeninae behandelt. Die neuerdings in der eigenen Familie Dilobidae stehende Art *D. caeruleocephala* haben wir, der Systematik von FORSTER u. WOHLFAHRT: Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band IV., Eulen (Stuttgart, 1971) folgend, in der Unterfamilie Apatelinae belassen. In Abweichung zu FORSTER-WOHLFAHRT haben wir wiederum die Autorennamen ausgeschrieben und mit der Jahreszahl der Beschreibung versehen.

Aussagen über die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, dessen Geologie, Klima, Flora und Biotope sowie über Fang-, Beobachtungs- und Bestimmungsmethoden werden hier nicht mehr gebracht. Sie können in den o. g. ersten drei Teilen unserer Arbeit nachgelesen werden.

Eine Liste aller Lepidopterologen, die bisher mit ihren Daten zum Gelingen der Arbeit beitrugen, enthält der III. Teil: Die Eulenschmetterlinge (I) (Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, Heft 28, 1975 p. 32). In Erweiterung dieser Liste müssen folgende Sammler hinzugefügt werden:

ARNTZ	DICKORÉ	KÖLLER	PHILLIPS	WEITZEL
BRACHT	GIERLING	LEHNARD	PLAESCHKE	ZICKERMANN
BRAUNE	HANNES	MAI	SAARBOURG	
BRELOWSKI	HERTER	MESENHÖLLER	SASSE	
BÜLLES	HÖLPER	METZEN	SCHICKORA	
CLASEN	JUNG	PELZ	SIELMANN	

Außerdem muß eine Korrektur vorgenommen werden: GIRCHER lies GIRSCHER.

II. Systematischer Teil

1. Abkürzungen

Char.	= Allgemeine Charakteristik des Vorkommens und etwaige Besonderheiten
e.l.	= ex larva (aus der Raupe gezogen)
e.o.	= ex ovo (aus dem Ei gezogen)
f.	= Form
F.	= Falter
Fo.	= Fundortverzeichnis
Fz.	= Flugzeit
Jgst.	= Jugendstadien
NF.	= Nachbarfaunen
P.	= Puppe
R.	= Raupe
ssp.	= Subspezies
Var.	= Variabilität
(Ach)–(Zi)	= Abkürzungen für die Sammlernamen. Vollständige Liste s. III. Teil.
BENDER 1925 – ZIELASKOWSKI 1951	= Hinweis auf ein Literaturzitat
FAU.D.	= Fauna Dortmund (HARKORT, WEIGT: Beobachtungen . . .)
FAU.N.	= Fauna linker Niederrhein (DAHM, KNOPS, NETTELBECK: Die . . . sowie 2 Nachträge von DAHM, JUNG: Die . . .)
FAU.R.	= Fauna Ruhrgebiet (ZIELASKOWSKI: Die . . .)
FAU.W.	= Fauna Westfalen (UFFELN: Die . . . sowie 3 Nachträge)
*	= Art, von der sich Belegstücke in der Sammlung des FUHLROTT-Museums befinden
♂	= Männchen
♀	= Weibchen

Wie auch schon im III. Teil: Die Eulenschmetterlinge (I), haben wir bei mehr als 30 Fundorten pro Art auf eine Aufzählung der Fundorte verzichtet. Bei Bedarf können diese im FUHLROTT-Museum, Wuppertal, oder bei den Verfassern eingesehen werden.

2. Artenverzeichnis

Familie: NOCTUIDAE

4. Unterfamilie: CUCULLIINAE

174. *Cucullia absinthii** (LINNÉ, 1761)

Fo.: **A.** Wuppertal (HAUSMANN, Mi, Mo, WEYMER 1878), Remscheid (P. Sch, Sy). – **B.** Bergisch Neukirchen (Bo), Bensberg (BÜLLES). – **D.** Hilden (St, WEYMER 1878), Opladen (HARTMANN), Leverkusen (Ki, Pe), Köln-Flittard (Fo), Bergisch Gladbach (Ca, Sch), Königsforst (Ki, Sch), Porz (Scha), Wahner Heide (Fo, Ni).

Fz.: 23. 6.–15. 8. in einer Generation.

Char.: Im Bergland nur einzeln, in der Rheinebene verbreitet und regelmäßig. Besonders die Raupen werden öfters auf Ruderalflächen, Schutzplätzen, an Straßen- und Wegrändern gefunden.

Jgst.: Raupen im August und September an Gemeinem Beifuß (*Artemisia vulgaris*) (Bo, Fo, Ki, Ni, Sch).

175. **Cucullia argentea** (HUFNAGEL, 1766), Silbermönch

Fo.: **D.** Düsseldorf („1865 1 F. von Hildenbrandt gefangen“ – VOSS 1932).

Char.: Außer diesem einen Fund bei Düsseldorf ist kein anderer bekannt geworden. Falls es sich nicht um eine Fundortverwechslung handelt, kann man den mehr östlich verbreiteten Falter nur als Irrgast bezeichnen.

NF.: FAU.N.: VON LUMM 1910 berichtet über Raupenfunde bei Krefeld.

176. **Cucullia artemisiae*** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: **A.** Neviges (1930–1934 1 F.-Brü), Wuppertal (7.1941, e. l. 1951-Mo). – **D.** Leverkusen (1937-Kö).

Char.: Bei den vier Funden des flugstarken Tieres dürfte es sich wahrscheinlich um Irrgäste bzw. Arealerweiterer handeln. Die Hauptfutterpflanze Feldbeifuß (*Artemisia campestris*) kommt im Gebiet nicht vor, daher ist eine Bodenständigkeit auch nicht anzunehmen. Bei den Wuppertaler Faltern nehmen wir außerdem noch eine Fundortverwechslung an.

NF.: FAU.W.: einzeln bei Münster. FAU.R.: Dortmund 1 F. und 1 R.

177. **Cucullia chamomillae*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **B.** Wermelskirchen (Ni), Lindlar (Ku). – **C.** Much (Schu), Ruppichteroth (Schm). – **D.** Düsseldorf (Oe, Pu, Re), Hildener Heide (In), Monheim (Bo), Langenfeld (BIERMANN), Leverkusen (Ki, Pe, Sw), Köln-Flittard (Bo), Köln-Dünnwald (Schn), Wahner Heide (Di).

Fz.: 20. 4.–11. 6. in einer Generation.

Char.: Der in der Rheinebene verbreitete und alljährlich einzeln zu findende Falter kommt im Bergland nur selten vor. Biotope sind Brachflächen, Feld- und Waldränder mit Kamille und der Großen Wucherblume auf Sand, Schotter und trockenen Stellen.

Var.: *f. chrysanthemi* HÜBNER vorherrschend.

178. **Cucullia lactucae** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **D.** Düsseldorf-Unterbach (21. 6. 1938 - BACHMANN), Bergisch Gladbach (13. 8. 1965 - Ca).

Char.: Nur 2 Funde des mehr im südlichen Deutschland verbreiteten Falters deuten darauf hin, daß die Art bei uns nicht bodenständig ist und nur als Irrgast oder Arealerweiterer erscheint.

NF.: FAU.W.: bei Höxter und Warburg. FAU.R.: bei Essen und Bochum.

179. **Cucullia umbratica*** (LINNÉ, 1758)

Char.: Überall und ziemlich häufig. Fluggebiete sind kräuterreiche Wiesen, Feld- und Waldränder, Ruderalflächen, Böschungen usw. Von 44 Fundorten gemeldet.

Jgst.: Zuchten e.o. an Löwenzahn und Wegerich (Ki, Schm).

180. **Cucullia asteris*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Velbert (1937–1939 3 F.-Kö), Wuppertal und Solingen (WEYMER 1878). – **B.** Lindlar (13. 7. 1963-Ku). – **C.** Gummersbach (21. 7. 1972 3 F.-Ki, Ni), Ruppichteroth (9.1976 1 R.-PELZ).

Char.: Im Bergland an Wald- und Wegrändern, auf Schlägen, an Böschungen usw. mit der Goldrute (*Solidago virgaurea*) als Hauptfutterpflanze selten gefunden.

Jgst.: Raupe an Gartenaster (PELZ).

NF.: FAU.W.: Arnsberg, Münster, Warburg. FAU.R.: Bochum. FAU.D.: Hagen, Laasphe. Jeweils einzeln.

181. **Cucullia scrophulariae*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal (Ach, Mi, Ni, PIQUÉ 1948), Remscheid (Sy). – **B.** Burscheid (Bo, Zi), Ber-

gisch Neukirchen (Bo), Bensberg (BÜLLES), Lindlar (Ki), Overath (Di). – C. Dieringhausen (Ki), Much (Schu), Nutscheid Wald (Schm), Ruppichteroth (PELZ). – D. Düsseldorf (BELLIN, HOCH, LUEG, Oe, Pu), Hilden (WEYMER 1878 u. 1908), Leverkusen (Sw), Köln-Flittard (Fo), Köln-Dellbrück (Ru), Bergisch Gladbach (St), Wahner Heide (Ki, Sch, Scha), Siegmündung (Jäk, Ob).

Fz.: 28. 5.–30. 6. in einer Generation.

Char.: Über das ganze Gebiet gleichmäßig verbreitet, aber einzeln. Die Raupen manchmal in Anzahl. Fluggebiete sind Wald- und Wegränder, Schneisen, Schläge usw. mit der Braunwurz (*Scrophularia nodosa*) als Futterpflanze.

Jgst.: Raupen mehrfach an Braunwurz (Fo, Mi, PELZ, Pu, Schm, WEYMER).

182. *Cucullia verbasci** (LINNÉ, 1758)

Fo.: A. Neviges (1930–1934 1 F.-Brü), Wuppertal („Die Raupe öfter“–WEYMER 1878), Remscheid (1942 2 F.-Sy). – B. Bensberg (4. 6. 1978–BÜLLES), Hölzer Kopf bei Engelskirchen (1978 ca. 35 R.-Bro). – C. Brohlthal (1912 1 F.-coll. Museum KOENIG, BONN). – D. Leverkusen (DICKORÉ, Ki, Pe, Sw), Dellbrücker Heide (Ca, Ki, Sch), Refrath (Bro), Wahner Heide (Ni, SCHAAF 1957), Siegmündung (Fo).

Fz.: 16. 5.–4. 6. in einer Generation.

Char.: In Sandgebieten und auf Ruderalplätzen besonders in der Rheinebene. Der Falter sehr selten, die Raupen manchmal in Anzahl.

Jgst.: Ende Mai bis Anfang Juli die Raupen an Königskerzen (*Verbascum lychnitis* und *thapsus*) (Bro, Ca, DICKORÉ, Fo, Ki, Ni, Pe, Sch, WEYMER).

183. *Calophasia lunula** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: A. Velbert, Neviges, Wuppertal, Remscheid. – B. Wermelskirchen, Bergisch Neukirchen. – C. Ruppichteroth, Brohlthal. – D. Düsseldorf, Hilden, Ohligs, Opladen, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Porz, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 14. 4.–20. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: In der Rheinebene an Bahndämmen und Straßenböschungen, auf Ruderalplätzen usw. mit dem Gemeinen Leinkraut (*Linaria vulgaris*) verbreitet und besonders als Raupe nicht selten. Im Bergland nur vereinzelt.

184. *Brachionycha sphinx** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: A. Neviges (Brü), Wuppertal (WEYMER 1878). – B. Burscheid (REDENZ-RÜSCH 1959) – C. Much (mehrfach-Schu), Ruppichteroth (mehrfach-PELZ, Schm), Wahnbachtalsperre (CLASEN). – D. Düsseldorf-Grafenberg (LUEG), Hildener Heide (Weymer 1908), Köln-Flittard (Bo), Köln-Dünnwald (Schn), Köln-Rath (HÖLPER), Wahner Heide (GEIGER, Jäk).

Fz.: 16. 10.–18. 11. in einer Generation.

Char.: In lichten Laubwäldern und Gebüschzonen an wärmeren Stellen der Ebene und der Zone C im Spätherbst nicht selten. In den Zonen A und B viele Jahre nicht mehr gefunden.

185. *Brachionycha nubeculosa** (ESPER, 1786)

Fo.: A. Wuppertal (1950-FUST; 22. 3. 1940 u. 15. 3. 1963-Mo; 6 F.-PIQUÉ 1948; „alljährlich, doch wenig“ – WEYMER 1878), Remscheid (23. 3. 1936-Mel; 1930–1932 4 F.-Mi; 30. 3. 1934 2 F.-P.Sch). – B. Wermelskirchen (19. 4. 1962-Ni). – C. Engelskirchen (10. 3. 1967-Ki).

Fz.: 10.3.–19.4. in einer Generation.

Char.: In Birken- und Eichenwäldern des Berglandes, besonders der Zone A, früher nicht selten. In den letzten 20 Jahren nur noch 3 Nachweise.

NF.: FAU.D.: Hagen 1 F. FAU.R.: Essen 1 F. FAU.W.: Münster als große Seltenheit.

186. **Cleoceris viminalis*** (FABRICIUS, 1777)

Fo.: **A.** Wuppertal, Remscheid, Solingen, Burg/Wupper. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Bechen, Herkenrath, Bensberg, Lindlar, Engelskirchen, Overath. – **C.** Gummersbach, Wiehl, Much, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg, Blankenberg. – **D.** Hilden, Leverkusen, Köln-Dünnwald, Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide.

Fz.: 16. 6.–21. 8. in einer Generation.

Char.: Fluggebiete der verbreiteten und recht häufigen Art sind Waldränder, Böschungen, Bach-, Fluß- und Teichufer mit Weiden, besonders im Bergland.

187. **Lithophane semibrunnea** (HAWORTH, 1809)

Fo.: **A.** Wuppertal (30. 9. 1870 1 F.-WEYMER 1878). – **D.** Düsseldorf (13. 4. 1954-Re; „von Eschen geklopft“-VOSS 1932), Düsseldorf-Hassels (4. 4. 1953-HOCH), Hilden (22. 9.–8. 10. 1938 5 F.-St; „mehrfach“-WEYMER 1908).

Fz.: 22. 9.–13. 4. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: Diese seit 25 Jahren bei uns nicht mehr gefundene Art ist auch im übrigen Deutschland sehr selten geworden. Fluggebiete waren Auwälder und Parkgehölze mit Eschen. NF.: FAU.R.: früher bei Bochum. FAU.W.: alte Funde bei Bochum, Hamm, Rietberg, Warburg.

188. **Lithophane socia** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: **A.** Wuppertal („selten“-WEYMER 1878). – **D.** Bergisch Gladbach (24. 8. 1963 1 F.Sch).

Char.: Wie fast alle *Lithophane*-Arten ist auch *L. socia* in Deutschland seit vielen Jahren selten geworden. Der Biotop in Bergisch Gladbach war ein jetzt vernichtetes Bruchgebiet in der Schluchter Heide.

NF.: FAU.D.: Laasphe, Witten. FAU.R.: Kirchhellener Heide. FAU.W.: alte Funde bei Hagen, Arnsberg, Münster, Lübbecke, Warburg.

189. **Lithophane ornitopus*** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: **A.** Velbert (Kö), Wuppertal (Mo, Ni, PIQUÉ 1948, WEYMER 1878). – **B.** Wermelskirchen (Ni), Dhünn (In), Burscheid (Bo, Zi), Herkenrath (Sch), Lindlar (Ku). – **C.** Ruppichteroth (PELZ), Bödingen/Sieg (Ni). – **D.** Düsseldorf (St), Hildener Heide (St), Leverkusen (Ki), Köln-Mülheim (Käu), Köln-Dellbrück (Ru), Bergisch Gladbach (Ca, Sch), Wahner Heide (Ki, Sch, Scha).

Fz.: 14. 9.–3. 5. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: In lichten Laubwäldern, speziell an Rändern von Eichenwäldern an wärmeren Stellen spärlich.

190. **Lithophane furcifera*** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: **A.** Velbert (26. 9. 1935-Kö), Neviges (1930–1934 1 F.-Brü). – **B.** Lindlar (12. 9. 1963-Ku). – **D.** Düsseldorf-Unterbach (6. 4. 1934, 10. 4. 1934-ZICKERMANN), Hildener Heide (19. 9. 1938-St; 1876 1 F.-WEYMER 1878), Bergisch Gladbach (15. 9. 1963-Ca), Troisdorf (31. 3. 1938-Di).

Fz.: 12. 9.–10. 4. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: Eine feuchtigkeitsliebende, seltene Art. Biotope sind Erlenbrüche, Auwälder und Erlenbestände an Ufern von Gewässern usw. Letzte Nachweise 1963.

191. **Lithophane lambda*** (FABRICIUS, 1787)

Rasse: ssp. *zinckenii* TREITSCHKE

Fo.: **A.** Velbert (1939-Kö), Neviges (WEYMER 1908), Wuppertal (1870 2 F., 1877 1 F.-WEYMER 1878), Solingen-Merscheid (1872 1 F.-WEYMER 1878). – **D.** Hildener Heide (vor

1939-GÖLLER; 1937 u. 1938 4 F.-St; VOSS 1932; WEYMER 1878), Höher Heide (WEYMER 1878), Köln-Dellbrück (12. 4. 1908-Ru), Köln-Gremberg (JANSON 1922), Königsforst (1928-PHILIPPS).

Fz.: 18. 10.–16. 4. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: Diese an Gagelmoore gebundene Art wurde 1939 zuletzt gefunden. Durch die starke Einengung und Trockenlegung dieser Gebiete bei uns wahrscheinlich verschwunden.

Jgst.: „R. lebt an Gagel (*Myrica gale*)“ (JANSON 1922).

NF.: FAU.N.: Selten. FAU.R.: Emscherbruch. FAU.W.: Bochum

192. **Lithomoia solidaginis*** (HÜBNER, 1800–1803)

Fo.: **A.** Wuppertal (31. 8. 1941, 29. 8. 1942-Mi; 2. 9. 1937-PIQUÉ; „Wpt.-Kastenberg, -Saalscheid, -Ronsdorf, ziemlich selten“-PIQUÉ 1948; „Barmer Wald, Husar, Huckenbeck, Ronsdorf, einzeln an Bierköder und abends auf Heide fliegend“-WEYMER 1878), Remscheid (10. 9. 1928-Mi).

Fz.: 29. 8.–10. 9. in einer Generation.

Char.: Dürfte bei uns nicht mehr bodenständig sein. Die Fluggebiete, feuchte Heidelberwälder und mit Heidekraut bestandene Waldschläge, sind weitgehend verschwunden.

NF.: FAU. W.: Eslohe, Winterberg, Lübbecke.

193. **Xylena vetusta*** (HÜBNER, 1809–1813), Moderholzeule

Fo.: **A.** Velbert (Kö), Wuppertal (Mo, PIQUÉ 1948, WEYMER 1878), Remscheid (Mel). – **B.** Wermelskirchen (Ni), Schildgen (GIERLING), Lindlar (Ku). – **C.** Much (Schu). – **D.** Düsseldorf (Pu, VOSS 1932), Hildener Heide (St), Leverkusen (Bo), Köln-Dellbrück (Ca, Ki), Köln-Thielenbruch (KLEIN), Bergisch Gladbach (Ca, Sch).

Fz.: 25. 8.–23. 4. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: Eine sporadisch auftretende Art, früher häufiger. Keine genaue Biotopbindung.

194. **Xylena exsoleta*** (LINNÉ, 1758), (= **Calocampa exoleta** L.), Moderholzeule

Fo.: **A.** Wuppertal („seltener als *vetusta*“-WEYMER 1878). – **B.** Wermelskirchen (Ni), Bechen (Sch), Lindlar (Ku). – **D.** Ratingen (ZIELASKOWSKI 1951), Düsseldorf-Eller (VOSS 1932; ZIELASKOWSKI 1951), Hilden (WEYMER 1878), Köln-Dünnwald (Käu), Köln-Dellbrück (Ca), Bergisch Gladbach (Ca), Wahner Heide (GEIGER).

Fz.: 7. 9.–6. 4. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: Wie *X. vetusta* sporadisch und in den letzten Jahren seltener auftretend. Keine genaue Biotopbindung.

195. **Xylocampa areola*** (ESPER, 1789)

Fz.: 2. 3.–26. 5. in einer Generation.

Char.: Westliche Art, die ziemlich häufig in feuchten, unterholzreichen Wäldern, in Schneisen, an Hecken usw. mit Waldgeißblatt (*Lonicera periclymenum*) fliegt. 39 Fundorte.

Jgst.: Raupen an Waldgeißblatt (Ca, WEYMER).

196. **Allophyes oxyacanthae*** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **A.** Kettwig, Neviges, Wuppertal, Remscheid. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Witzhelden, Burscheid, Kürten, Herkenrath. – **C.** Gummersbach, Eckenhagen, Wiehl, Ruppichterorth, Bödingen/Sieg. – **D.** Lintorf, Ratingen, Düsseldorf-Eller, Hildener Heide, Monheim, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 7. 9.–28. 10. in einer Generation.

Char.: Hecken, Waldränder und Böschungen mit Weißdorn und Schlehe sind Fluggebiete dieser nicht seltenen Art.

Jgst.: Raupen an Weißdorn (Ki, PIQUÉ) und Schlehe (Ki).

197. **Griposia aprilina*** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **A.** Wuppertal (18. 10. 1977-HAUSMANN; „überall“-PIQUÉ 1948; „nicht selten“-WEYMER 1878), Remscheid (25. 9. 1935-P. Sch). – **B.** Hückeswagen (5. 10. 1931-Mi), Wipperfürth (1964–1967 5 F.-Me). – **C.** Ruppichteroth (27. 9. u. 6. 10. 1976-PELZ). – **D.** Düsseldorf-Eller (10. 1908-MUDROW), Köln-Mülheim („häufig“-KÄUFER 1946), Bergisch Gladbach (24. 9. 1963-Sch).

Fz.: 6. 9.–6. 10. in einer Generation.

Char.: In Eichenwäldern, besonders in alten Beständen, lokal und selten. Früher häufiger.

Jgst.: „Die Raupen in den Ritzen der Eichenstämme“-PIQUÉ 1948; „Die Raupe lebt im Frühjahr auf *Quercus robur* (Stieleiche)“-WEYMER 1863.

198. **Dryobotodes protea** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal („selten und wenig beobachtet, Barmen, Elb.“-WEYMER 1878). – **D.** Wahner Heide (2. 10. 1938-Pa).

Char.: Lichte Eichenwälder und Eichengebüsch in trockenen Sand- und Heidegebieten sind Biotope dieser seltenen Art.

NF.: In Heidegebieten des Niederrheins und Westfalens auch in den letzten Jahren einige Male gefunden.

199. **Blepharita satura*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fz.: 9. 8.–27. 9. in einer Generation.

Char.: In lichten Waldgebieten, Gebüschfluren, Park- und Gartenlandschaften über das Gebiet verbreitet und nicht selten. Von 33 Fundorten gemeldet.

200. **Blepharita adusta*** (ESPER, 1790)

Fo.: **A.** Wuppertal (22. 6. 1973-Ni; WEYMER 1878), Remscheid (7. 1955-P.Sch). – **B.** Krähwinklerbrück (26. 5. 1976-BUCHNER), Wipperfürth (1965–1969 5 F.-Me), Dhünntalsperre (15. 7. 1974-Ko), Lindlar (31. 5. 1969-Ki, Sch; 16. 6. 1963-Ku). – **C.** Nutscheid Wald (17. 6. 1972 2 F.-Ki, Sch). – **D.** Köln-Dellbrück (3. 6. 1914-Ru).

Fz.: 26. 5.–15. 7. in einer Generation.

Char.: Im Bergland in lichten Laubwäldern lokal und selten.

NF.: In den NF. nur wenige Funde aus den höheren Lagen. FAU.N.: fehlend.

201. **Polymixis flavicincta** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal („einmal von Maassen bei Elb. im Sept.“-WEYMER 1878). – **D.** Düsseldorf-Grafenberg (VOSS 1932), Hilden und Höher Heide („einzeln“-WEYMER 1878).

Char.: Eine wärmeliebende Art, von der nur alte Funde vorliegen. Heute auch aus anderen früheren Fluggebieten verschwunden oder sehr selten geworden, z. B. aus dem Mittelrheingebiet.

NF.: Nur wenige ältere Funde.

202. **Polymixis xanthomista*** (HÜBNER, 1818–1819)

Fo.: **A.** Wuppertal („wurde einmal von OL [OLEARIUS] hier gef.“-WEYMER 1878). – **C.** Schladern/Sieg (1974–1977 mehrfach-Schm, Schu, Sw).

Fz.: 16. 9.–26. 9. in einer Generation.

Char.: Eine wärmeliebende Art, die man in warmen, aufgelassenen Steinbrüchen, auf besuchten, warmen Hängen usw. findet. Uns ist außer einem Steinbruch bei Schladern/Sieg kein weiterer Flugplatz bekannt.

NF.: Flugplätze sind gemeldet von wärmeren Plätzen an Ahr, Rhein, Mosel und Nahe.

Eumichtis lichenea (HÜBNER, 1809–1813)

Rasse: ssp. *septemtrionalis* LEMPKE

Am 28. 10. 1966 fing Sch einen Falter in Bergisch Gladbach am Schaufenster eines Gemüsegeschäfts. Wir nehmen eine Verschleppung des Tieres aus seinem Verbreitungsgebiet an den Küsten Belgiens und der Niederlande an. Dort auch erst 1938 entdeckt, aber bis heute mehrfach gefunden. Die dort fliegende Rasse beschrieb LEMPKE 1964 als ssp. *septemtrionalis*. Das von Sch gefangene Tier wurde von LEMPKE als zu dieser Rasse gehörig bestimmt. An dieser Stelle möchten wir uns bei ihm nochmals für seine Hilfe bedanken.

203. **Crypsedra gemmea** (TREITSCHKE, 1825)

Fo.: **D.** Köln-Dellbrück (3. 7. 1913 2 F.-EMMUNDTS, KLEIN).

Char.: Ein Falter der Wälder des Berglandes. Bei uns nur zwei alte Funde. Müßte in den höheren Lagen nachzuweisen sein, da im Sauerland und in der Eifel in den letzten Jahren mehrfach gefunden, z. B. zwei Falter bei Schwelm.

204. **Antitype chi** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **B.** Lindlar (9. 9. 1965-Ku). – **C.** Rosbach (1. 9. 1976 2 F. Schm, Schu). – **D.** Düsseldorf-Grafenberg (VOSS 1932).

Char.: Lokal und selten in hochstaudenreichen Wiesentälern, besonders in Waldgebieten des Berglandes.

NF.: FAU.D.: Olsberg, Laasphe. FAU.W.: Bochum, Höxter, Mettingen. In den letzten Jahren einige Falter in der Eifel, an Ahr, Mosel und Mittelrhein.

205. **Ammoconia caecimacula** * (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal (WEYMER 1878). – **B.** Wipperfürth (Me), Bensberg (Di), Lindlar (Ku). – **C.** Ruppichteroth (PELZ, Schm), Nutscheid Wald (Schm), Schladern/Sieg (HARTMANN, Ki, Schm, Schu, Sw), Bödingen/Sieg (Schm). – **D.** Ratingen (FUST), Hildener und Höher Heide (WEYMER 1878), Bergisch Gladbach (Ca), Wahner Heide (Fo).

Fz.: 20. 8.–27. 9. in einer Generation.

Char.: Kräuterreiche, warme Stellen an Waldrändern und geschützten Plätzen sind der Biotop dieser nicht häufigen Art.

206. **Eupsilia transversa** * (HUFNAGEL, 1766) (= **Scopelosoma satellitia** L.)

Fz.: 10. 9.–11. 5. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: In Laubwäldungen, an Hecken, in Park- und Gartenlandschaften überall häufig. Jgst.: Raupen an Apfel (REDENZ-RÜSCH), an Eiche (Ki), Weide (Ni). Raupe ist Mordraupe (Ki).

207. **Xanthia croceago** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

WEYMER 1878 schreibt: „Überall nicht selten im Sept. und Oct. und nach der Überwinterung vom März bis A. Mai an Salixblüthen.“ Seitdem keine Meldungen mehr. Biotope sind warme Hänge mit Eichengebüsch.

NF.: Ebenfalls nur alte Funde, außer einem Fang eines Falters in den letzten Jahren bei Siegen (FAU.R.). Von Ki und Sch in letzter Zeit noch bei Bad Münstereifel und an der Ahr festgestellt.

208. **Conistra vaccinii** * (LINNÉ, 1761)

Fz.: 8. 9.–13. 5. in einer Generation mit Überwinterung.

Char.: Überall häufig bis gemein, ohne bestimmte Biotopbindung. Von 43 Fundorten nachgewiesen.

Jgst.: Raupen an Birkenblüten (WEYMER). Zuchten e.o. an Pappel und Weißdorn (Ki).

209. **Conistra ligula*** (ESPER, 1794)

Fo.: **A.** Velbert (9. 1934 2 F.-Kö), Neviges (1930–1934 2 F.-Brü). – **D.** Hilden („selten, in wenigen Ex. . . . 1873 und 1876“-WEYMER 1878), Hildener Heide (leg. Oe und St-STAMM 1975).

Char.: *C. ligula* bevorzugt trockenwarme Stellen. In der Eifel und am Mittelrhein wurde sie von Ki und Sch nur auf extrem trockenen und warmen Hängen gefunden. Die Unterscheidung beim Falter gegenüber der sehr variablen *C. vaccinii* ist nicht einfach. Die von STAMM 1975 aus Wermelskirchen (Ki, Ni) angegebenen Tiere sind *C. vaccinii*.

NF.: FAU.W.: Arnsberg, Hagen, Münster. FAU.N.: 1 F. im Hülser Bruch. FAU.R.: Kirchheller Heide, sehr selten.

210. **Conistra rubiginosa*** (SCOPOLI, 1763) (= **vau-punctatum** ESP.)

Fo.: **A.** Langenberg (1936 4 F.-Kö), Neviges (1930–1934 2 F.-Brü), Wuppertal („Einmal von Massen bei Elb.“-WEYMER 1878). – **B.** Overath (27. 3. 1939-Di). – **D.** Hilden und Höher Heide („mehrfach“-WEYMER 1878), Köln-Flittard (18. 11. 1978-GIERLING), Köln-Dellbrück (14. 4. 1973 in Anzahl, 1. 3. 1975-WEITZEL).

Char.: Seit Jahrzehnten im Gebiet nicht mehr beobachtet, wurde diese überwinternde Art neuerdings wieder in der Rhein-Niederung gefangen. In den Zonen A und B, offenbar früher schon selten, konnte sie trotz intensiver Sammeltätigkeit nicht mehr festgestellt werden.

NF.: In allen NF. als selten verzeichnet. FAU.D.: Bis 1954 bei Wetter in mehreren Exemplaren, danach nicht mehr.

211. **Dasycampa erythrocephala*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Neviges (1930–1934-Brü; 1931-Kö), Wuppertal (5. 4. 1939-HANNES; „selten, . . . 1869 etwas zahlreicher“-WEYMER 1878). – **D.** Düsseldorf (12. 1907-METZEN; 30. 9. 1936 2 F.-ZIELASKOWSKI), Hildener Heide (24. 9. 1938 2 F., 6. 11. 1938-St), Leverkusen (25. 10. 1976-Ki), Köln-Dellbrück (7. 10. 1976-WEITZEL).

Fz.: 24. 9.–5. 4. mit Überwinterung in einer Generation.

Char.: Die Beobachtungen dieser Eule deuten auf ein ähnliches Verhalten hin wie bei *C. rubiginosa*. Nach einigen Jahrzehnten Pause konnte sie erstmals wieder im warmen Jahr 1976 in der Zone D beobachtet werden.

Jgst.: Zuchten e.o. an Löwenzahn, Birke, Buche und Eiche (WEYMER).

Var.: Die f. *glabra* SCHIFF. in Wuppertal (WEYMER).

NF.: In allen NF. als nicht häufig gemeldet.

212. **Dasycampa rubiginea*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal (9. 1896-coll. Museum KOENIG, Bonn; 12. 8. 1932-Mel; 20. 9. 1937-PI-QUÉ 1948; „in einzelnen Jahren öfter“-WEYMER 1878). – **B.** Lindlar (E. 3. 1955-Ku). – **D.** Wahner Heide (26. 3. 1949-Di; 25. 4. 1970 3 F.-Fo; 5. 4. 1973, 27. 3. 1974 3 F.-Jäk; 6. 5. 1970-Ki; 27. 3. 1974-Ob; 5. 5. 1956-Scha; 26. 3. 1977 häufig-Schm), Troisdorf (25. 3. 1936-Pa).

Fz.: 20. 9.–5. 5. mit Überwinterung in einer Generation.

Char.: Die Art bevorzugt die wärmeren Laubmischwälder der Niederung und entsprechend günstige Standorte höherer Lagen. In den letzten Jahren nur noch in der Niederung beobachtet.

NF.: In FAU.D. nicht, in den anderen als selten gemeldet.

213. **Agrochola circellaris*** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: **A.** Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Burscheid, Bergisch Neukirchen, Kürten, Bechen, Herkenrath, Lindlar, Overath. – **C.** Unnenberg,

Gummersbach, Wiehl, Much, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Herchen/Sieg, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Baumberg, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Porz, Wahner Heide, Siegmündung. Fz.: 24. 8.–25. 11. in einer Generation.

Char.: Im Herbst überall anzutreffen, häufig an den Rändern von Laubmischwäldern. Jgst.: Jungrauen im Frühjahr in Salweidenkätzchen, später an Salweide, Pappel, Birke (Ni) und Esche (Ki). Zuchten e.l. an Löwenzahn, Salat, Wegerich und Wiesenkerbel (Ki, Ni, Sch).

214. **Agrochola macilenta*** (HÜBNER, 1808–1809)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wuppertal, Remscheid. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Witzhelden, Dabringhausen, Burscheid, Bergisch Neukirchen, Schildgen, Herkenrath, Lindlar. – **C.** Unnenberg, Dieringhausen, Wiehl, Much, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Lintorf, Hösel, Ratingen, Hildener Heide, Langenfeld, Leichlingen, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Wahner Heide, Siegmündung.

Fz.: 5. 9.–25. 11. in einer Generation.

Char.: Im ganzen Gebiet verbreitet. Häufig in Laubmischwäldern und gebüschreichen Fluren.

Jgst.: Jungrauen in Salweidenkätzchen, Weiterzucht mit Löwenzahn, Himbeere, Wiesenkerbel und Salweide (Ni).

215. **Agrochola nitida** (SCHIFFERMÜLLER, 1775) (= **Amathes lucida** HB.)

Char.: Lediglich WEYMER 1878 meldet diese Art aus dem Untersuchungsraum: „sehr selten, 2 Ex. dieser Art fingen wir im Herbst 1869 am Husar an Bierk.“ *A. nitida* bevorzugt wärmere Gebiete, taucht aber offensichtlich in extrem günstigen Jahren auch an anderen Stellen auf.

NF.: FAU.W.: Holzhausen einzeln, Sinsen 1 F. am 5. 10. 1919. FAU.R.: Sinsen, Kirchhellen sehr selten.

216. **Agrochola heivola*** (LINNE, 1758)

Fo.: **A.** Neviges, Wuppertal, Remscheid. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Dabringhausen, Burscheid, Herkenrath, Lindlar, Overath. – **C.** Unnenberg, Dieringhausen, Wiehl, Much, Schönenberg, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Lintorf, Düsseldorf, Hildener Heide, Leverkusen, Köln-Dellbrück, Bergisch Gladbach, Wahner Heide, Troisdorf, Siegmündung.

Fz.: 5. 9.–4. 11. in einer Generation.

Char.: Über das gesamte Gebiet verbreitet, aber nur lokal häufig. Bevorzugt ebenfalls wie die anderen Arten der Gattung gebüschreiche Waldränder und Fluren.

Jgst.: Zuchten e.l. an Salweide und Pappel (Ni). Jungrauen in Salweidenkätzchen (Ni, Sch).

217. **Agrochola litura*** (LINNÉ, 1761)

Fo.: **A.** Neviges, Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Witzhelden, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Lindlar. – **C.** Dieringhausen, Eckenhagen, Wiehl, Much, Schönenberg, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Leverkusen, Köln-Dellbrück, Bergisch Gladbach, Porz, Wahner Heide.

Fz.: 29. 8.–12. 11. in einer Generation.

Char.: Ebenfalls ein Tier laubgebüschreicher Flächen und Laubmischwälder. Im Gebiet

verbreitet, jedoch spärlicher auftretend als die vorhergehenden Arten der Gattung. Nur lokal und jahrweise häufig, besonders im Bergland.

NF.: Nur in FAU.W. und FAU.D. In letzterer wird gemeldet, daß die Art 1966 erstmalig auftrat.

218. **Agrochola lychnidis** * (SCHIFFERMÜLLER, 1775) (= **pistacina** SCHIFF.)

Fz.: 3. 9.–10. 11. in einer Generation.

Char.: Die Art kommt zwar in allen Zonen vor, bevorzugt jedoch die Laubwälder und Parklandschaften der Niederung, wo sie besonders häufig anzutreffen ist.

Var.: Die Art variiert besonders stark, viele Formen und Übergänge konnten beobachtet werden.

Jgst.: Zuchten e.o. an Rose, Weißdorn und Pappel (Ki).

219. **Agrochola Iota** * (CLERCK, 1759)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Bergisch Neukirchen, Kürten, Herkenrath, Lindlar. – **C.** Wiehl, Much, Schönenberg, Ruppichterath, Nutscheid Wald. – **D.** Ratingen, Düsseldorf, Hildener Heide, Monheim, Langenfeld, Leichlingen, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Wahner Heide, Siegmündung.

Fz.: 3. 9.–30. 10. in einer Generation.

Char.: Meist einzeln auftretende Art. Der Falter fliegt in den mit Weiden, Pappeln und Erlen bestandenen Tälern des Hügellandes und an entsprechenden Stellen der Niederung.

Jgst.: Raupe an Pappel (Ki).

220. **Omphaloscelis lunosa** * (HAWORTH, 1809)

Fo.: **A.** Wuppertal-Burgholz (Ni). – **B.** Wipperfürth (Me), Wermelskirchen (Ni), Bergisch Neukirchen (Bo). – **C.** Eckenhagen (Ni), Much (Schu), Schönenberg (Schm), Bödingen/Sieg (Fi, Schm). – **D.** Düsseldorf (Re), Monheim (Bo), Langenfeld (La, Ob), Leverkusen (Au, Bo, Ki, Sw), Köln-Flittard (Bo, GIERLING), Köln-Dellbrück (SCHICKORA), Siegmündung (Ach, BUCHNER, Jäk, Ni).

Fz.: 2. 9.–10. 10. in einer Generation.

Char.: Diese Art, die erstmals 1935 in Deutschland gefunden wurde (FAU.N.), kann mit Sicherheit als Arealerweiterer angesehen werden. Über das rheinaufwärts gerichtete Vordringen s. KINKLER 1972. Das Hauptfluggebiet sind die Rheinauen, wo der Falter stellenweise massenhaft beobachtet wurde.

Jgst.: Zuchten e.o. an Gras (*Poa annua*) (Ki, Ni, Sw).

NF.: FAU.N.: Die ersten Funde in Elmpf und Stendener Bruch. FAU.R.: Essener Ruhrtal.

221. **Parastichtis suspecta** * (HÜBNER, 1814–1817) (= **iners** TR.)

Fo.: **A.** Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Dabringhausen, Burscheid, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Wiehl, Much, Ruppichterath, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Herchen/Sieg, Bödingen/Sieg, Blankenberg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 26. 6.–8. 9. in einer Generation.

Char.: Verbreitet und regelmäßig gefunden, bevorzugt feuchte Standorte mit Pappelbeständen. In den Auwäldern und Tälern des Berglandes, wie auch in den Uferlandschaften der Niederung.

222. **Spudaea ruticilla** (ESPER, 1791)

Char.: Von dieser, auf *Calluna*-Heide fliegenden Art, liegen nur ältere Beobachtungen aus

der Hildener Heide vor. WEYMER 1878 meldet: „Selten. Wurde im April 1875 und 1876 bei Hilden in einigen Exemplaren an blühender *Salix gefangen*.“ Den nächsten Hinweis finden wir bei STAMM 1975: „11. 4. 39 i.A. an blühender *Salix aurita*“. 2 F. vom 11. 4. 1939 leg. St befinden sich in coll. LÖBBECKE-Museum, Düsseldorf.

NF.: FAU.N.: mehrere Exemplare von Arsbeck und Hinsbeck. FAU.R.: 1 F. von Bottrop. In den letzten Jahren entlang der niederländischen Grenze mehrfach gefunden (SPAARMANN, VON STRITZKY).

223. *Atethmia centrago (HAWORTH, 1829) (= *xerampelina* HB.)**

Fo.: **A.** Wuppertal-Elberfeld („einmal von Maassen“-WEYMER 1878). – **C.** Bödingen/Sieg (13. 9. 1974-Ki). – **D.** Düsseldorf (11. 9. 1953-Re; 29. 8. 1952 leg. KAMPF, 8. 9. 1953 leg. RE-STAMM 1975), Düsseldorf-Urdenbach (2. 9. u. 8. 9. 1967-Ki, Sch; 10. 6. 1953 R.-STAMM 1975), Monheim (3. 9. 1973-Bo), Opladen (8. 9. 1973, 20. 8. 1975-HARTMANN), Leverkusen (3. 9. 1973-Bo; 3. 9. 1970, 4. 9. 1973-Ki; 18. 8. 1973-Sw), Köln rrh. (1952-Käu), Köln-Flittard (4. 9. 1978-Bo), Bergisch Gladbach (7. 9. 1957-Ca), Porz (30. 8. 1952, 1. 9. 1956-Scha), Wahner Heide (1. 9. u. 4. 9. 1953-Scha), Siegmündung (30. 8. 1975-Ach).

Fz.: 18. 8.–13. 9. in einer Generation.

Char.: Hier handelt es sich eindeutig um einen Bewohner der Niederung, wo er mit den Eschenauwäldern verbreitet ist.

NF.: FAU.N.: Niersbruch b. Viersen 1 F. FAU.R.: Essener Ruhrtal.

224. *Cirrhia aurago (SCHIFFERMÜLLER, 1775)**

Fz.: 1. 9.–7. 11. in einer Generation.

Char.: Im gesamten Gebiet verbreitet, jedoch nur in Buchen- und Eichenmischwäldern häufig, sonst vereinzelt auftretend.

225. *Cirrhia togata (ESPER, 1788) (= *flavago* F., *lutea* STRÖM.)**

Fz.: 25. 8.–30. 10. in einer Generation.

Char.: Ebenfalls weit verbreitet. Fliegt an weidengebüschreichen Hängen, an buschreichen Wegrändern und in Laubmischwäldern.

Jgst.: Jungraupen in Weidenkätzchen (Ki, Ni, Sch, WEYMER).

226. *Cirrhia icteritia (HUFNAGEL, 1766) (= *fulvago* L.)**

Fz.: 2. 8.–30. 10. in einer Generation.

Char.: An den gleichen Stellen wie die vorherige Art, über das gesamte Gebiet verbreitet und oftmals zahlreich.

Jgst.: Jungraupen in Weidenkätzchen (Ki, Ni, Sch, WEYMER). Zuchten e.l. an Löwenzahn (Ni) und Salat (Ki).

227. *Cirrhia gilvago (SCHIFFERMÜLLER, 1775)**

Fo.: **A.** Velbert (1931 2 F.-Kö), Wuppertal („selten“-WEYMER 1878). – **D.** Düsseldorf (18. 9. 1931 2 F. leg. Oe-GRABE 1935-1937; 1949-HOCH; e.l. 15. 9. 1977-Pu; 3. 10. 1954-Re), Hilden (1876-WEYMER 1878), Hildener Heide (14. u. 18. 9. 1938-St), Leverkusen (22. 9. 1971-Au; 1. 10. 1973, 26. 9. 1974-Bo; 5. 10. 1973-Sw), Köln rrh. (Käu; Ru-STAMM 1975), Bergisch Gladbach (20. u. 29. 9. 1963, 11. 10. 1965, 1. 10. 1967-Ca; 2. 10. 1963-Ki), Wahner Heide (27. 9. 1963-Sch; 17. 9. 1953-Scha).

Fz.: 14. 9.–11. 10. in einer Generation.

Char.: Mit der Ulme, der Futterpflanze der Jungraupen, in der wärmeren Niederung verbreitet.

NF.: FAU.W.: Münster. FAU.N.: Elmt und Krefeld.

228. **Cirrhia citrago** (LINNÉ, 1758)

Char.: WEYMER 1878 meldet diese an Linde lebende Art aus Wuppertal: „selten. Von Maassen bei Elb. gef.“ Seitdem bei uns nicht mehr gefunden. In den NF. außer FAU.D. (nicht verzeichnet) als selten bzw. einzeln gemeldet.

229. **Cirrhia ocellaris*** (BORKHAUSEN, 1772)

Fo.: **A.** Wuppertal-Elberfeld („selten“-WEYMER 1878). – **D.** Lintorf (ZIELASKOWSKI 1951), Düsseldorf (GIRSCHER, Oe, Pu, Re, SIELOFF), Hilden (St, WEYMER 1878), Monheim (Bo), Langenfeld (La), Leverkusen (Au, Bo, Ki, Sw), Köln rrh. (Bo, GIERLING, HELMICH), Bergisch Gladbach (Ca, Sch), Porz (Scha), Wahner Heide (Fo, Ki, Sch), Siegmündung (BUCHNER, Jäk, Ni, Ob).

Fz.: 8. 9.–30. 10. in einer Generation.

Char.: Verbreitet in der Zone D. In Pappelanpflanzungen und Parkanlagen mit Pappelbeständen auf Sand- und Kiesuntergrund in der Rheinebene.

5. Unterfamilie: MELICLEPTRIINAE

230. **Chloridea viriplaca*** (HUFNAGEL, 1766) (= **dipsacea** L.)

Fo.: **A.** Wuppertal-Barmen („selten, von St. STACHELHAUSENJ einmal“-WEYMER 1878), Solingen („mehrmals“-WEYMER 1878). – **D.** Düsseldorf-Ellerforst („mehrmals“-WEYMER 1878), Hildener Heide („mehrmals“-WEYMER 1878), Köln rrh. (2. 7. 1966-Fo), Porz (30. 7. 1950 5 F., 5. 8. 1950, 25. 7. 1952-Scha).

Char.: Wanderfalter, der gelegentlich bei uns einfliegt.

NF.: In FAU.W. gemeldet aus: Münster, Bochum, Rietberg, selten; Warburg zahlreich. In FAU.R. je 1 F. aus Essen-Bredeney und Bochum gemeldet.

231. **Chloridea maritima** (DE GRASSLIN, 1855)

Rasse: ssp. *warneckei* BRSN.

Fo.: **C.** Gummersbach (21. 7. 1972-Ni). – **D.** Rösraht (28. 8. 1964-Ki).

Char.: Der Fundort in Gummersbach ist ein trockener, aufgelassener Steinbruch in der Nähe von Hochheiden, der Fundort in Rösraht liegt am Rande der Wahner Heide. Offenbar bevorzugt die Art trockene Heidegebiete. Die nächsten bekannten Fundorte in der Bundesrepublik Deutschland liegen in Niedersachsen.

232. **Chloridea peltigera*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Remscheid (30. 7. 1945-P.Sch). – **D.** Köln-Stammheim (e.l. 29. 9. 1945-Käu).

Char.: *C. peltigera* ist ebenfalls ein Wanderfalter. Sein Hauptverbreitungsgebiet ist der Mittelmeerraum, aus dem er in heißen Sommern zufliegt. Aus keiner NF. gemeldet.

233. **Chloridea scutosa** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Char.: WEYMER 1878 meldet diese südosteuropäische Steppenart aus Hilden und zwar von 1875 in einem Exemplar. *C. scutosa* gehört zu den sehr selten gefundenen Wanderfaltern.

NF.: Nur in FAU.W. aus Rhoden und Münster.

234. **Pyrrhia umbra*** (HUFNAGEL, 1766)

Fo.: **A.** Wuppertal. – **B.** Wermelskirchen, Dabringhausen, Schildgen, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Much, Ruppichteröth, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Opladen, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Porz, Wahner Heide, Rheidt, Siegmündung.

Fz.: 3. 6.–13. 8. in einer Generation.

Char.: Am häufigsten in der Zone D gefunden. Bevorzugt krautreiche Wiesenränder und Böschungen auf nicht zu trockenem Untergrund.

235. *Panemeria tenebrata (SCOPOLI, 1763)**

Fo.: **A.** Velbert (Kö, Pu), Neviges (Brü, Sy), Wuppertal (BORNSCHEIN, Mi, Mo, PIQUÉ 1948, WEYMER 1878), Solingen (St). – **B.** Wipperfürth (Ku, Me), Wermelskirchen (Ach, Ki, Ni), Witzhelden (coll. FUHLROTT-Museum, Wuppertal), Hilgen (He, Ko), Eifgental (Re), Doktorsdhünn (Ach), Altenberg (GIERLING), Obersteeg (BÜLLES). – **C.** Drabenderhöhe (Schu), Much (Schu), Ruppichteroth (Ki, PELZ, Schm). – **D.** Ratingen (Re, ZIELASKOWSKI 1951), Düsseldorf (LUEG, Oe, Pu, Re, St), Hildener Heide (St), Leichlingen (ZIELASKOWSKI), Köln-Dellbrück (Ca, EMMUNDT, Ru), Bergisch Gladbach (Ca, Sch), Wahner Heide (Sch, Scha).

Fz.: 25. 4.–16. 6. in einer Generation.

Char.: Der Falter fliegt tags auf Waldwiesen, in Wiesentälern und an Waldrändern, wo die Futterpflanzen der Raupen, Hornkrautarten (*Cerastium*), wachsen.

236. *Axylia putris (LINNÉ, 1746)**

Fz.: 6. 5.–27. 9. in einer starken ersten und partiellen 2. Generation.

Char.: Im gesamten Gebiet ohne feste Biotopbindung vorkommend und häufig.

6. Unterfamilie: BRYOPHILINAE

237. *Euthales algae (FABRICIUS, 1775)**

Fo.: **A.** Wuppertal („selten, einmal a. R.“-WEYMER 1878), Remscheid (7. 1959 2 F.-P.Sch). – **B.** Wermelskirchen (18. 7. 1976-Ni). – **C.** Ruppichteroth-Harth (2. 8. 1978-PELZ), Blankenberg (5. 8. 1978-Ki). – **D.** Düsseldorf-Hassels (20. 8. 1950-BRACHT), Höher Heide („einmal“-WEYMER 1878), Hildener Heide (28. 7. 1948, 5. 8. 1954-St), Leverkusen (15. 7. 1976, 27. 7. u. 3. 8. 1978-Ki), Köln-Flittard (18. 8. 1977, 10. 8. 1978-Bo; 28. 7. 1978-GIERLING), Köln-Dellbrück (4., 20. u. 26. 7. 1952-Ru), Bergisch Gladbach (6. 8. 1964, 30. 8. 1968-Sch), Bensberg (31. 7. 1978-BÜLLES), Porz (28. 7. 1951 2 F.-Scha), Wahner Heide (12. 8. 1953-Scha).

Fz.: 4. 7.–30. 8. in einer Generation.

Char.: Die Art lebt als Raupe an den Flechten von Laubbäumen, sie bevorzugt die wärmeren Gebiete der Niederung und die wärmeren Täler des Berglandes. Das Auftreten der Art im Gebiet scheint starken Schwankungen zu unterliegen.

Jgst.: Raupe an Baumflechte (WEYMER).

NF.: FAU.W.: 2 R. 1897 bei Niederfeld/Sauerland. FAU.D.: 1 F. im Elsebachtal b. Ergste.

238. *Bryoleuca raptricula (SCHIFFERMÜLLER, 1775) (= *divisa* ESP.)**

Fo.: **A.** Haan, Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wermelskirchen, Witzhelden, Hilgen, Burscheid, Bergisch Neukirchen. – **C.** Gummersbach, Nutscheid Wald, Rosbach, Blankenberg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Solingen-Ohligs, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrr., Bergisch Gladbach, Bensberg, Königsforst, Porz, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 2. 6.–28. 9. in einer Generation.

Char.: Besonders häufig in der Zone D an wärmeren aber nicht zu trockenen Standorten. In den anderen drei Zonen an ähnlich günstigen Stellen, jedoch spärlich.

239. *Bryoleuca domestica (HUFNAGEL, 1766) (= *perla* SCHIFF.)**

Fo.: **A.** Neviges (1930–1934-Brü), Mettmann (STAMM 1975), Wuppertal (6. 7. 1936, 2. 7. 1938 2 F., 19. 8. 1939, 15. 8. 1940, 15. 7. 1946, 15. 7. 1953, 12. 7. 1954 2 F.-Mi; 7. 7. u. 5. 8. 1927,

7. 1945, 7. 1946-PIQUÉ 1948; „selten, einmal v. Maassen“-WEYMER 1878), Remscheid (30. 6. u. 3. 7. 1945-P.Sch). – **B.** Wermelskirchen (2. 8. 1962-Ki; 20. 7. 1976-Ni), Lindlar (18. 7. 1969 3 F.-Ki; 26. 7. 1969-Ku), Engelskirchen (25. 7. 1969-Sch). – **C.** Gummersbach (21. 7. 1972 7 F.-Ki, Ni). – **D.** Köln-Mülheim (31. 7. 1946, 8. 1950-Käu), Köln-Dellbrück (14. 7. 1932-Ru), Troisdorf (21. 7. 1937-Di).

Fz.: 30. 6.–19. 8. in einer Generation.

Char.: Die Art bevorzugt trockenwarme Stellen, an denen starker Flechtenbewuchs an Felsen und Baumstämmen auftritt.

240. *Panthea coenobita** (ESPER, 1785)

Fo.: **A.** Wuppertal, Remscheid. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Bechen, Herkenrath, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Marienheide, Gummersbach, Ründeroth, Wiehl, Drabenderhöhe, Much, Ruppichterth, Nutscheid Wald, Rosbach, Herchen, Bödingen/Sieg. – **D.** Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 1. 5.–10. 8. in einer Generation.

Char.: Eine der wenigen Arten, die durch die allenthalben erfolgte Fichtenaufforstung neu auftrat oder in ihrem Bestand verstärkt wurde. Von WEYMER 1878 noch nicht gemeldet, die ersten Meldungen 1930 von Mi aus Marienheide.

Jgst.: Zuchten e.o. an Fichte (Ki, Sch).

241. *Daseochaeta alpium** (OSBECK, 1778) (= *orion* ESP.)

Fo.: **A.** Neviges, Wuppertal, Remscheid. – **B.** Wermelskirchen, Hilgen, Herkenrath, Frielingsdorf, Lindlar, Overath. – **C.** Holzzipper, Much, Ruppichterth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Rosbach, Herchen, Eitorf, Bödingen/Sieg. – **D.** Kalkum, Hösel, Ratingen, Düsseldorf, Hildener Heide, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Refrath, Königsforst, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 2. 5.–27. 8. in einer Generation.

Char.: Die Art fliegt in Laubmischwäldern mit Eichenbeständen, häufig tritt sie in der Zone C in warmen Eichenwäldern und in mit Eichengebüsch bewachsenen Hanglagen auf.

Jgst.: Zuchten e.o. an Eiche (Ni, Schm), Raupen auf Eiche (WEYMER).

NF.: In den älteren NF. als weit verbreitet und nicht selten, in der neueren FAU.D. 1 F. bei Wetter.

242. *Calocasia coryli** (LINNÉ, 1758)

Fz.: 5. 4.–31. 8. in zwei nicht scharf getrennten Generationen, wobei die zweite unvollständig ist.

Char.: Im gesamten Gebiet verbreitet, besonders häufig in Laubwäldern und laubgebüschreichen Fluren.

Var.: Die schwarze f. *melanotica* HAV. (= *weymeri* HOLD) zu etwa 5% unter der Nominatform.

Jgst.: Zuchten e.o. an Buche, Weißdorn (St), Eiche (Ki, Ni), Linde und Hainbuche (Ki).

243. *Diloba caeruleocephala** (LINNÉ, 1758), Blaukopf

Fo.: **A.** Wuppertal (Me, Mi, Ni, PIQUÉ 1948, WEYMER 1878), Remscheid (Me, Ni), Solingen (St). – **B.** Wipperfürth (Me), Wermelskirchen (Ki, Ni), Hilgen (Ko), Overath (Di). – **C.** Wiehl (Oe), Nümbrecht (Bo), Much (Schu), Schönenberg (Schm), Ruppichterth (PELZ), Schladern/Sieg (Sw), Rosbach (Schm). – **D.** Lintorf (ZIELASKOWSKI 1951), Düsseldorf (He, Oe, St), Köln rrh. (KLEIN, Ru), Troisdorf (Di), Rheidt (Jäk).

Fz.: 15. 9.–8. 11. in einer Generation.

Char.: An Böschungen, warmen Hanglagen und auf Waldlichtungen, wo Schlehen- und

Weißdorngebüsche vorkommen. In den Zonen A–C meist in Anzahl. In der Niederung seltener, nur wenige Einzelfunde. Die Art wird von KIRIAKOFF 1970 zur neuen Familie *DILOBIDAE* (Spinner, Schwärmer etc.) gestellt.

Jgst.: Raupen Mitte Mai–Ende Juni an Schlehen, Weißdorn (Ni, PIQUÉ, WEYMER) und an Obstbäumen (PIQUÉ).

244. **Arsilonche albovenosa*** (GOEZE, 1781)

Fo.: **D.** Ratingen (8. 5. 1971-In), Düsseldorf-Unterbach (GRABE 1935–1937; 26. 7. 1933 3 F.-Oe; 23. 7. 1952-Re), Hildener Heide (15. 9. 1962-Mi), Wahner Heide (26. 7. 1952-Scha).

Char.: Nur in der Niederung auf Sumpfwiesen und in Bruchgebieten selten gefunden. Durch die Trockenlegung vieler Feuchtgebiete in unserem Gebiet heute stark gefährdet und vom Aussterben bedroht.

NF.: In FAU.N. häufig, in den anderen als selten gemeldet.

245. **Subacronicta megacephala*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fz.: 27. 4.–29. 8. in einer Generation, wobei die August-Tiere möglicherweise einer unvollständigen zweiten Generation angehören.

Char.: Über das ganze Untersuchungsgebiet mit der Pappel und Weide verbreitet, aber meist einzeln. In den Pappelbeständen der Rheinniederung zahlreicher.

Var.: Zwei Falter der verdunkelten f. *nigra* SCHAW. (Ki).

Jgst.: Raupen an Pappeln (WEYMER). Puppenfunde an Pappelstämmen (PELZ, Schu). Zucht e.o. an Pappel (Ki).

246. **Acronicta aceris*** (LINNÉ, 1758), Ahorneule

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wülfrath, Wuppertal, Remscheid. – **B.** Wipperfürth, Holzwipper, Wermelskirchen, Hilgen, Bensberg, Lindlar, Overath. – **C.** Gummersbach, Much, Schönenberg, Ruppichterath, Rosbach, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Porz, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 7. 5.–17. 8. in einer Generation.

Char.: Weit verbreitet, aber immer einzeln. Bevorzugt in Parkanlagen und lichten Laubwäldern. Die Verbreitung der Art wird durch die Anpflanzung von Ahorn und Kastanie gefördert.

Jgst.: Raupen an Kastanie und Ahorn (Ha, WEYMER).

247. **Acronicta leporina*** (LINNÉ, 1758)

Fz.: 3. 5.–13. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen, wobei die zweite seltener ist. Char.: Die Art ist nicht selten, in allen Laub- und Mischwäldern, Parklandschaften, gebüschartigen Heideflächen und Birkensschlägen verbreitet.

Var.: Bei uns herrscht die verdunkelte f. *grisea* COCH. zu etwa 2/3 vor. WEYMER meldet diese Form als *bradyporina* TR. vereinzelt.

Jgst.: Raupen an *Populus italica* (WEYMER), Birke (PIQUÉ, WEYMER) und Eiche (Di). Zucht e.o. an Birke (Ki.)

248. **Apatelealni*** (LINNÉ, 1767)

Fo.: **A.** Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Bechen, Altenberg, Herkenrath, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Dieringhausen, Much, Schönenberg, Nutscheid Wald, Rosbach, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 1. 5.–20. 8. in einer Generation.

Char.: Die früher noch als selten angesehene Art wird heute dank der verbesserten Lichtfangmethoden häufiger gefunden. Namentlich in den Mischwäldern des Berglandes regelmäßig, meist in Anzahl. Fehlt bei WEYMER.

Var.: In den letzten drei Jahrzehnten bei uns fast nur in der verdunkelten f. *steinerti* CASP. beobachtet.

Jgst.: Raupenfunde an Ulme (Di) und Birnbaum (PIQUÉ). Zucht e.o. an Eiche (Li) und Linde (Sch).

NF.: In den älteren NF. selten, in den neueren mehrfach.

249. *Apatele cuspis* (HÜBNER, 1808–1818)

Char.: Die in Deutschland lokal und selten in Erlenbrüchen auftretende Art wurde nach VOSS 1932 einmal in Düsseldorf-Eller von GUNTERMANN gefangen. Außerdem wird sie von SCHAAF 1957 in seiner Liste aus der Umgebung Porz-Wahner Heide aufgeführt. Belegstücke und weitere Beobachtungen fehlen aus den gut durchforschten Räumen um Düsseldorf und der Wahner Heide. Wir müssen vorerst die Frage offen lassen, ob es sich nicht um eine Verwechslung mit einer der beiden nachfolgenden Arten gehandelt hat.

NF.: FAU.N.: 19. 6. 1924 1 F. im Hinsbecker Bruch. FAU.W.: Arnsberg, Münster und Tecklenburg selten. FAU.D.: 3. 8. 1963 1 F. bei Schwerte (leg. WEIGT).

250. *Apatele tridens* (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Neviges (1930–1934 1 F.-Brü), Wuppertal (PIQUÉ 1948; „nicht selten, Mai, Juni“–WEYMER 1878). – **B.** Wermelskirchen (25. 7. 1962-Ki), Overath (e.l. 1. 4. 1942-Di). – **D.** Düsseldorf-Gerresheim (LUEG), Hildener Heide (e.l. 17. 6. 1949-St), Leverkusen-Rheindorf (25. 8. 1974-Sw), Köln-Dellbrück (19. 6. 1940-Ru), Bergisch Gladbach (16. 7. 1961-Ca), Wahner Heide (SCHAAF 1957).

Char.: Während die Raupen von *tridens* und *psi* leicht zu unterscheiden sind, ist dies bei den Faltern ohne Genitaluntersuchungen kaum möglich. Zweifellos ist die Art bei uns selten, wie von uns durchgeführte Determinationen an den meisten ♂♂ aus der *psi*-Gruppe gezeigt haben.

Jgst.: Raupen an Schlehe (PIQUÉ) und Birke (WEYMER).

NF.: In allen NF. selten bis vereinzelt. Von uns in den letzten Jahren in den Weinbaugebieten an Mosel, Rhein und Nahe sowie in den Heidemooren Westfalens und Niedersachsens gefunden.

251. *Apatele psi** (LINNÉ, 1758)

Fz.: 10. 4.–10. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Über das ganze Gebiet verbreitet und nicht selten. Er fliegt in den Heidegebieten der Niederung ebenso, wie in den Laubwäldern des Berglandes und in den Parkanlagen der Städte.

Var.: Die f. *suffusa* TUTT. mehrfach, die f. *nigra* LEMPKE vereinzelt.

Jgst.: Raupe an verschiedenen Laubhölzern (WEYMER). An Birke, Espe, Pappel (Ni), Hasel (PELZ), Weißdorn (Ki, PIQUÉ), Linde, Kirsche, Eiche und Rose (Ki). Puppenfunde unter Pappelrinde (Sw). Zucht e.o. an Linde (Ki) und Birke (Ni).

252. *Hyboma strigosa* (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal-Barmen (19. 6. 1917 1 F. leg. HOLD-PIQUÉ 1948). – **D.** Hilden („einzeln und selten E. Juni und A. Juli auf den Hülsen an Bierk. gefangen“–WEYMER 1878).

Char.: In neuerer Zeit wurde die an Schlehen und Weißdorn gebundene Art nicht mehr beobachtet.

NF.: FAU.W.: selten bei Arnsberg, Höxter und Warburg. FAU.R.: bei Bochum 1922 und 1930 einzeln. Von Ki und Ni auf gebüschreichen Trockenrasen in der Eifel gefunden.

253. **Phaethra menyanthidis** (VIEWEG, 1789)

Fo.: **D.** Hildener Heide (15. 5.–8. 6. 1934–1939 10 F.-St; „nicht selten in 2 Generationen, die erste von E. April bis E. Juni, die zweite, weniger zahlreich, im August“–WEYMER 1878 und 1908), Spicher Moor („1910–1921 mehrfach“–STAMM 1975; 6. 1920 2 F.-coll. Museum KOENIG, Bonn), Wahner Heide (SCHAAF 1957).

Char.: Früher in den Heidemooren der Niederung nicht selten. Seit über 20 Jahren nicht mehr nachgewiesen. Durch die Einengung der Mooregebiete bei uns wahrscheinlich verschwunden.

Var.: Ein aberratives Stück mit schwarzem Saumfeld wird von WEYMER 1884 beschrieben.

Jgst.: WEYMER führte eine e.o.-Zucht an Gagelstrauch (*Myrica gale*) durch, ohne daß die Raupen zur Verwandlung kamen.

NF.: Fehlt in FAU.N., neuerdings von Ki und Sw im Elmpter Bruch gefunden. In den anderen NF. selten bis häufig. FAU.D.: Im Gebiet Haltern–Flaesheim 1970 28 F.

254. **Phaethra auricoma*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Witzhelden, Hilgen, Eifgental, Herkenrath, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Wiehl, Much, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Rosbach, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide, Troisdorf, Siegmündung.

Fz.: 21. 4.–30. 8. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: An Waldrändern und auf Lichtungen, in Gebüschfluren und auf Heideflächen über das ganze Gebiet verbreitet, aber meist einzeln.

Var.: Melanistische Stücke kommen vereinzelt unter der Art vor.

Jgst.: Raupen an Laubholz (WEYMER). Di klopfte die Raupe von Waldbeere.

255. **Phaethra rumicis*** (LINNÉ, 1758), Ampfereule

Fz.: 18. 4.–6. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Über das gesamte Gebiet verbreitet, und besonders in der Niederung häufig. Man findet den Falter bevorzugt an kräuterreichen Wald- und Gebüschrändern sowie auf Heide- und Ruderalflächen.

Var.: Die verdunkelte f. *salicis* CURT. nicht selten.

Jgst.: Raupe an Laubholz (WEYMER), an Gemeinem Beifuß, Rhabarber, Liguster, Linde und Ampfer (Ki). Zucht e.o. an Beifuß, Brennessel, Himbeere (Ni) und Klee (Ki).

256. **Craniophora ligustri*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Ründeroth, Wiehl, Ruppichteroth, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Rosbach, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Ratingen, Düsseldorf-Eller, Hildener Heide, Leverkusen, Köln rrh., Königsforst, Rösrath, Wahner Heide, Lohmar.

Fz.: 14. 5.–31. 8. in zwei Generationen.

Char.: Bei uns einzeln in Liguster- und Eschenbeständen. Die meisten Meldungen aus den Zonen C und D.

Var.: Die meisten Falter gehören der melanistischen f. *sundevalli* LAMPA an.

Jgst.: Raupe an Liguster (WEYMER).

8. Unterfamilie: JASPIDIINAE (= ERASTRINIINAE)

257. **Porphyrinia noctualis** (HÜBNER, 1796) (= **Thalpochoares paula** HBN.)

Fo.: **D.** Köln-Dellbrücker Heide (8. 6. 1964-Ca).

Char.: Nur ein Fund dieser auf warmen Sand- und Ödlandflächen lebenden Art, wo die Sandstrohlume (*Helichrysum arenarium* DC.) wächst.

NF.: FAU.W.: Bei Münster 1860 häufig. FAU.R.: Einige F. bei Deuten. FAU.D.: Bei Dortmund 1 F.

258. **Jaspidia deceptorica*** (SCOPOLI, 1763)

Fo.: **A.** Wuppertal, Remscheid, Solingen, Burg. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Kürten, Bechen, Herkenrath, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Wiehl, Drabenderhöhe, Much, Schönenberg, Ruppichterath, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Rosbach, Bödingen/Sieg. – **D.** Düsseldorf-Garath, Hildener Heide, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Wahner Heide.

Fz.: 13. 5.–29. 7. in einer Generation.

Char.: Auf trockenen und feuchtwarmen Grasplätzen des Berglandes und der südlichen Niederung häufig. Im nördlichen Teil der Zone D, etwa der Linie Köln–Bergisch-Gladbach, spärlich. Bei WEYMER fehlt die Art. Die ersten Funde datieren aus den Jahren 1946 und 1948 von Wiehl (Oe), Hennef/Sieg und der Hildener Heide (St).

Jgst.: Raupen- und Puppenfied an Gras (Ki, Ni).

NF.: FAU.N.: fehlt. FAU.R.: selten im Ruhrtal. FAU.W.: spärlich. FAU.D.: bei Wetter und Schwerte 4 F.; im Balver Wald häufiger.

259. **Jaspidia pygarga*** (HUFNAGEL, 1766) (= **Erastria fasciana** L.)

Fz.: 14. 5.–27. 9. in einer langgezogenen ersten Generation und einer partiellen zweiten Generation.

Char.: Überall häufig auf grasigen Plätzen in Laub- und Mischwäldern.

260. **Eustrotia uncula*** (CLERCK, 1759)

Fo.: **A.** Neviges (Brü), Flandersbach (Kö), Wuppertal-Saurenhaus (leg. OLEARIUS-WEYMER 1878), Solingen (St). – **C.** Schönenberg (Schm), Nutscheid Wald (Schm). – **D.** Lintorf (GRABE 1935–1937), Düsseldorf (HELMERT, Oe, WEYMER 1878), Hildener Heide (WEYMER 1878 u. 1908), Köln-Thielenbruch (Ki, Sch, RUPP 1935), Wahner Heide (Ki, Le, Scha), Troisdorf (Di, Pa).

Fz.: 26. 5.–21. 7. in einer Generation.

Char.: Lokal auf Sumpf- und Moorwiesen der Zone D und den unteren Lagen der Zone A. In Zone C wurden zwei Falter in feuchten Wiesentälern gefunden.

261. **Eustrotia olivana*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal (ab 1963 einzeln-Ach, HAUSMANN, Li, Mo, Ni), Remscheid (7. 1959-P.Sch). – **B.** Wermelskirchen (ab 1968 4 F.-Ach, Li, Ni), Hilgen (9. 6. 1971-Ko), Burscheid (2. 7. 1971-Bo, Zi), Bensberg (BÜLLES). – **C.** Drabenderhöhe (11. 7. 1973 u. 28. 7. 1974-Schu), Bödingen/Sieg (7. 7. 1976-Schm, Schu), Hennef/Sieg (1. 6. 1948-St). – **D.** Kalkum, Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Monheim, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide, Troisdorf, Lohmar, Siegmündung.

Fz.: 18. 5.–2. 8. in einer Generation.

Char.: In der Niederung häufig in Bruch- und Sumpfgebieten sowie auf grasreichen Lichtungen. In den Zonen A–C spärlich. Die Art ist erst in den letzten Jahrzehnten in der Zone D häufiger geworden. Sie scheint sich jetzt langsam im Bergland auszubreiten. Von WEYMER noch nicht gemeldet.

NF.: FAU.N.: fehlt. FAU.R.: erst 1930 die ersten Stücke in der Kirchhellener Heide. Seitdem auf allen Moorheiden häufig. FAU.W.: bei Hamm und Münster mehrfach. FAU.D.: ab 1947 mehrfach im Elsebachtal.

262. **Emmella trabealis** (SCOPOLI, 1763)

Fo.: A. Wuppertal-Vohwinkel („einmal von Maassen“-WEYMER 1878). – D. Hilden („im August 1865 in 2 Ex. auf Klee“-WEYMER 1878).

Char.: Diese wärmeliebende Art ist bei uns bis jetzt nicht mehr gefunden worden.

NF.: FAU.N.: bei Neersen einmal 1941. FAU.W.: bei Hagen und Warburg selten. FAU.R.: bei Sythen 1948 einige Falter. FAU.D.: bei Bochum 1 F. 1923.

263. **Acontia luctuosa** (ESPER, 1786)

Fo.: A. Wuppertal-Elberfeld („1877 von Ol. [OLEARIUS] bei Rohleder gefunden“-WEYMER 1878), Solingen („früher einmal bei Wald“-WEYMER 1878). – D. Bergisch Gladbach (12. 8. 1959 2 F.-Ca).

Char.: Von dieser auf trockenwarmen Stellen fliegenden Art liegen uns nur die oben erwähnten Beobachtungen vor. Ob es sich hierbei um Vorstöße aus südlicheren Gebieten gehandelt hat, müssen wir vorerst noch offen lassen. Jedenfalls ist die Art bei uns nicht bodenständig.

NF.: FAU.W.: bei Warburg nicht selten. FAU.R.: Essen und Kirchhellener Heide je 1 F. In den anderen NF. fehlend. Am Mittelrhein, an der Ahr und der Mosel noch ziemlich häufig.

9. Unterfamilie: NYCTEOLINAE

264. **Nycteola revayana*** (SCOPOLI, 1772) (= **Sarrothripa undulana** HB.)

Fo.: A. Wuppertal, Remscheid, Burg. – B. Wipperfürth, Wermelskirchen, Burscheid, Bergisch Neukirchen, Bensberg, Lindlar, Engelskirchen. – C. Wiehl, Much, Schönenberg, Ruppichterath, Nutscheid Wald, Rosbach, Bödingen/Sieg, Blankenberg. – D. Düsseldorf-Benrath, Hildener Heide, Leichlingen, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: In zwei Generationen das ganze Jahr über. Die erste Generation ab Ende Juni bis Mitte August; die zweite Generation ab August bis Anfang Juni mit Überwinterung.

Char.: Vereinzelt in Laubwäldern mit Eichenbeständen.

Var.: Die verdunkelte f. *undulana* HBN. häufig.

10. Unterfamilie: BENINAE

265. **Earias chlorana*** (LINNÉ, 1761)

Fo.: A. Velbert (6. 1936 2 F.-Kö), Remscheid (5. 6. 1935 leg. Mel-PIQUÉ 1948). – D. Düsseldorf (GRABE 1935–1937, KAMPF, Ki, Pu, Sch, St, VOGEL, VOSS), Hildener Heide (St, WEYMER 1878), Langenfeld (Ob), Leverkusen (Ki, Sw), Köln rrh. (Bo, HEISING, Ku, Sch), Bergisch Gladbach (Sch), Porz (Scha), Wahner Heide (Sch, Scha), Siegmündung (1 F.-coll. Museum KOENIG, Bonn).

Fz.: 16. 5.–13. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Einzeln in Beständen schmalblättriger Weiden an Fluß- und Teichufern der Niederung.

Jgst.: Raupe an Weide (WEYMER). St fand sie in zusammengesponnenen Blättern von schmalblättrigen Weiden.

266. **Bena prasinana*** (LINNÉ, 1761), Buchenkahnspinner

Fz.: 12. 5.–20. 8. in einer Generation.

Char.: In Laubmischwäldern mit Buchen und Eichen im ganzen Gebiet verbreitet und nicht selten.

Jgst.: Raupe an Buche, Eiche (Di, Ki, Ni, PIQUÉ, Sch, WEYMER), Hainbuche (Ki) und Birke (PELZ).

267. **Pseudoips bicolorana*** (FUESSLY, 1775), Eichenkahnspinner

Fo.: **A.** Neviges, Wuppertal, Remscheid, Burg. – **B.** Wermelskirchen, Dabringhausen, Blecher, Lindlar, Overath. – **C.** Gummersbach, Dieringhausen, Much, Schönenberg, Ruppichterothero, Schladern/Sieg, Rosbach, Bödingen/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Hildener Heide, Langenfeld, Opladen, Leverkusen, Bergisch Gladbach, Refrath, Porz, Wahner Heide, Lohmar. Fz.: 21. 6.–16. 8. in einer Generation.

Char.: Vereinzelt im ganzen Gebiet in trockenwarmen Eichen- und Laubmischwäldern.

Jgst.: Raupen an Eiche (PIQUÉ, WEYMER).

11. Unterfamilie: PLUSIINAE, Goldeulen

268. **Syngrapha interrogationis*** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **A.** Langenberg (5. 8. 1936-Kö). – **B.** Radevormwald (24. 7. 1945 leg. KNÖRZER-PIQUÉ 1948). – **C.** Nutscheid Wald (4. 8. 1972-Ni). – **D.** Leverkusen-Rheindorf (30. 7. 1972-Sw), Leverkusen-Steinbüchel (31. 7. 1972-Ki), Wahner Heide (2. 8. 1972-Ku).

Char.: Bei uns sicher nicht bodenständig. Die Art fliegt auf Hochmooren Nordeuropas und den Gebirgen Mitteleuropas. Von dort versucht sie hin und wieder ihr Areal auszuweiten. Interessant sind in diesem Zusammenhang die 4 Funde zwischen dem 30. 7. und 4. 8. 1972 in den Zonen C und D. Nach LEMPKE 1974 wurden im gleichen Zeitraum 45 Exemplare dieser Art in den Niederlanden beobachtet. Es sei hier auch auf den Absatz über *Ochropleura fennica* im ersten Teil der Eulenschmetterlinge KINKLER, SCHMITZ, NIPPEL und SWOBODA 1975 verwiesen.

Nf.: FAU.R.: Bochum-Hordel 1 F. FAU.W.: Münster 24. 6. 1912. FAU.D.: 1969 und 1970 je 1 F. im Rösöpetal (Hochsauerland). Schwelm: sehr selten, letzter Nachweis 1970 (KAMP und TREIMER 1974).

269. **Chrysaspidia festucae*** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wuppertal. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Bergisch Neukirchen, Bechen, Lindlar. – **C.** Dieringhausen, Wiehl, Much, Schönenberg, Ruppichterothero, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Monheim, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Porz, Wahner Heide, Rheidt, Lohmar, Siegmündung.

Fz.: 18. 5.–7. 7. und 21. 7.–1. 10. in zwei Generationen. Die 2. Generation zahlreicher.

Char.: Auf Heidemooren und Sumpfwiesen der Niederung sowie in feuchten Wiesentälern des Berglandes verbreitet, aber meist einzeln.

270. **Autographa gamma*** (LINNÉ, 1758), Gammaeule

Fz.: Beobachtet vom 30. 4.–25. 11. 1 F. am 9. 12. 1972 (Li). Im Mai/Juni aus dem Süden zufliegend. Die zweite und dritte Generation – die durch weiteren Zuzug aus dem Süden verstärkt werden – überschneiden sich von Mitte Juli bis in den November.

Char.: Ein bekannter Wanderfalter, der in wechselnder Häufigkeit bei uns ohne strenge Biotopbindung überall zu finden ist.

Jgst.: Raupen an Kohl (Ki, Ni).

271. **Autographa jota*** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wuppertal, Remscheid, Solingen, Burg. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Bechen, Herkenrath, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Dieringhausen, Much, Schönenberg, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Rosbach, Bödingen/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hilden, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide.

Fz.: 29. 5.–11. 8. in einer Generation.

Char.: Im gesamten Gebiet, insbesondere im Bergland verbreitet, aber nicht häufig. Bevorzugt an etwas feuchteren Plätzen auf Lichtungen und an Waldwiesenrändern.

Jgst.: Raupe an Kreuzkraut und Geißblatt (WEYMER).

272. **Autographa pulchrina*** (HAWORTH, 1809)

Fz.: 17. 5.–6. 8. in einer Generation.

Char.: Im ganzen Gebiet verbreitet. An den gleichen Stellen wie die vorige Art, aber deutlich häufiger.

273. **Autographa bractea*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal (Ki, Ni), Neandertal (In). – **B.** Wipperfürth (Me), Wermelskirchen (Ach, Ni), Dabringhausen (En). – **C.** Gummersbach (Ki, Mü, Ni, Sch), Drabenderhöhe (Schu), Much (Schu), Schönenberg (Schm), Ruppichterath (PELZ), Nutscheid Wald (Schm), Schladern/Sieg (Ki, Sw). – **D.** Opladen (HARTMANN), Leverkusen (Ki), Bergisch Gladbach (Ca), Wahner Heide (Ki).

Fz.: 14. 6.–18. 8. in einer Generation.

Char.: Erstnachweis in unserem Gebiet: 18. 8. 1962 in Wermelskirchen (Ni). Bis heute sind uns weitere 40 Funde bekannt geworden. Die aus den Alpen in jüngster Zeit in die Mittelgebirge eingewanderte Art hat sich offenbar in den höheren Lagen unseres Gebietes eingebürgert. Von dort unternimmt sie einzelne Vorstöße bis in die Niederung.

NF.: FAU.D.: 1968 und 1969 16 F. in Letmathe und im Röspeal. In den älteren NF. fehlend.

274. **Macdunnoughia confusa*** (STEPHENS, 1850) (= **Plusia gutta** GN.)

Fz.: 29. 4.–16. 10. in zwei bis drei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Ein bekannter Wanderfalter, der bei uns in der Niederung jetzt bodenständig geworden ist. Raupenfunde im März und April aus Leverkusen und Langenfeld (Ki, HARTMANN) sowie mehrere Falterfunde der ersten Generation beweisen dies. Die erste Beobachtung kommt vom 30. 7. 1945 aus Remscheid (P. Sch). Danach Einzelfunde 1951 von Wuppertal, Düsseldorf und der Wahner Heide (Mo, Re, Scha). Heute ist die Art in der Niederung und an den warmen Hängen der Sieg überall nicht selten; im kühleren Bergland dagegen vereinzelt.

Jgst.: Zucht e.o. an Löwenzahn (Ki, PELZ).

NF.: FAU.N. und FAU.W. fehlend. FAU.R.: erster Falter 1948. FAU.D.: ab 1960 einzeln. In Köln Irh. je 1 F. 1935 und 1937 leg. SISTENICH-WARNECKE 1941.

275. **Plusia chrysitis*** (LINNÉ, 1758)

Fz.: 12. 5.–18. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen. 1 F. am 6. 10. 1978 (PELZ).

Char.: Über das gesamte Gebiet verbreitet und überall häufig.

Jgst.: Raupen an Brennessel (PIQUÉ, WEYMER), Wegerich (Schu) und Ampfer (Ki).

276. **Plusia chryson*** (ESPER, 1789)

Fo.: **A.** Remscheid (7. 1959-P.Sch). – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Herkenrath, Lindlar, Engelskirchen. – **C.** Gummersbach, Dieringhausen, Ränderoth, Wiehl, Much, Schönenberg, Ruppichterath, Nutscheid Wald, Schladern/Sieg, Bödingen/Sieg. – **D.** Le-

verkusen, Köln-Thielenbruch, Bergisch Gladbach, Refrath, Königsforst, Porz, Wahner Heide, Troisdorf.

Fz.: 17. 6.–31. 8. in einer Generation.

Char.: Lokal, in manchen Jahren in Anzahl, an Bachufern und an versumpften Stellen, wo die Futterpflanze der Raupe, Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) in ausreichender Menge vorkommt. Aus Zone A bisher nur eine Meldung. In der Niederung nördlich von Leverkusen noch nicht gefunden.

Jgst.: Zucht e.o. an Wasserdost (Ki).

NF.: FAU.D.: 3 F. bei Hagen. In den anderen NF. fehlend.

Ctenopplusia orichalcea (FABRICIUS, 1775)

Dieser Irrgast aus dem mediterranen Raum wurde einmal am 14. 8. 1933 in Düsseldorf-Büderich von LEHNARD gefangen. Das Belegstück befindet sich in coll. LÖBBECKE-Museum, Düsseldorf.

277. **Polychrysia moneta** * (FABRICIUS, 1787)

Fo.: **A.** Neviges, Wülfrath, Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Burscheid, Bechen, Schildgen, Bensberg, Lindlar, Overath, – **C.** Much, Schönenberg, Ruppichteroth. – **D.** Düsseldorf, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Porz, Troisdorf.

Fz.: 22. 5.–12. 8. in einer Generation. 5 Falter vom 16.–30. 8. dürften einer unvollständigen 2. Generation angehören.

Char.: Die Art ist mit in Hausgärten kultiviertem Rittersporn und Eisenhut über das gesamte Gebiet verbreitet und nicht selten. Nach WEYMER 1878 erstmals 1875 im Gebiet beobachtet, vermutlich Kulturfolger.

Jgst.: Raupen im April bis Juni an Eisenhut (*Aconitum*) (Ca, Di, Ha, Ki, Li, Mi, Mo, Ni, PIQUÉ, Schm) und an Rittersporn (*Delphinium*) (Ki, Schu).

278. **Abrostola triplasia** * (LINNÉ, 1767) (= *tripartita* HUFN.)

Fz.: 27. 4. –14. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Die Art ist über das gesamte Gebiet verbreitet und nicht selten. Mit ihrer Futterpflanze, der Brennessel, ist sie als Kulturfolger anzusehen.

Jgst.: Raupen an Brennessel (Ki, PIQUÉ, WEYMER).

Var.: In den letzten 10 Jahren überwiegt die verdunkelte f. *plumbea* COCKAYNE.

279. **Abrostola trigemina** (WERNEBURG, 1864) (= *triplasia* L.)

Fz.: 30. 4.–5. 10. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Weniger häufig als die vorherige Art, ebenfalls mit der Brennessel über das gesamte Gebiet verbreitet.

Jgst.: Raupen an Brennessel (Ki, PELZ, PIQUÉ, WEYMER).

12. Unterfamilie: CATOCALINAE

280. **Astiodes sponsa** * (LINNÉ, 1767), Eichenkarmin

Fo.: **A.** Neviges (7. 1934-Kö), Wuppertal („sehr einzeln“-WEYMER 1878). – **B.** Wermelskirchen (2. 9. 1977-Ach; 31. 8. 1959, 18. 8. 1976-Ni). – **D.** Köln-Dellbrück (31. 7. 1964-Fo; e.l. 1906-Ru), Bergisch Gladbach (4. 9. 1963, 15. 8. 1964-Ca; 30. 8. 1963-Ki; 31. 7. 1964-Sch), Wahner Heide (28. 8. 1976-Ki), Troisdorf (20. 8. 1936, e.o. 14. 7. 1938-Pa)

Fz.: 31. 7.–4. 9. in einer Generation.

Char.: Vereinzelt Vorkommen in warmen Eichenwäldern und -gebüschchen, meist am Köder oder an blutenden Eichen.

281. **Catocala fraxini*** (LINNÉ, 1758), Blaues Ordensband

Fo.: **A.** Neviges (1930–1934-Brú), Wuppertal (7. 1937-Kö; 14. 9. 1938-PIQUÉ 1948; „Bei Elberf. selten, Hülsbeck, Freudenberg, obere Steinbeck, im Aug. und Sept.“-WEYMER 1878), Remscheid (26. 8. 1935 leg. KNÖRZER-PIQUÉ 1948; 7. 1947-Sy), Solingen (1911-RUPP 1935; 27. 8. 1934-St). – **B.** Bensberg 9. 1977-MAI), Lindlar (3. 10. 1962-Ku). – **D.** Düsseldorf-Eller („mehrere Stücke“-VOSS 1932), Hilden („öfter“-WEYMER 1878), Leverkusen (JÄHNE), Köln rrh. (RUPP 1935), Troisdorf (e.o. 22. 6. 1939, 27. 7. 1940, e. l. 22. 7.–1. 8. 1941 3 F.-Pa).

Fz.: 27. 7.–3. 10. in einer Generation.

Char.: Das Blaue Ordensband tritt einzeln und selten auf. Fluggebiete sind ältere Pappelbestände, vorzugsweise in der Niederung.

Jgst.: Raupen an Pappel (WEYMER).

282. **Catocala nupta*** (LINNÉ, 1767), Rotes Ordensband

Fz.: 19. 7.–14. 10. in einer Generation.

Char.: Über das gesamte Gebiet verbreitet, bevorzugt die Pappel- und Weidenbestände der Niederung sowie die Täler des Berglandes. Von 38 Fundorten nachgewiesen.

Jgst.: Raupen an Pappel (Ca, PIQUÉ, WEYMER). Zuchten e.o. an Pappel (Ki, Mo, Ni).

283. **Catocala elocata*** (ESPER, 1786)

Fo.: **D.** Leverkusen-Rheindorf (16. 9. 1973 1♀-Sw).

Char.: Eine in vielen Gebieten fehlende Art. Sie bevorzugt mit Pappeln und Weiden bewachsene Flußauen.

Jgst.: Zucht e.o. an Schwarzpappel, Pyramidenpappel und schmalblättriger Weide (Ki, Ni, Sw).

NF.: FAU.W.: Münster 2 F. Bonn, 1895–1902 mehrfach (STAMM 1975).

284. **Catocala promissa** (ESPER, 1786)

Fo.: **A.** Wuppertal (GÖLLER; 25. 7. 1925 2 F.-PIQUÉ 1948; „einzeln und selten, bei Elberf.“-WEYMER 1878). – **D.** Hilden (VOSS 1932, WEYMER 1878), Bergisch Gladbach (31. 7. 1964-Ca), Wahner Heide (SCHAAF 1957).

Char.: Diese an warme Eichengebüsche gebundene Falterart wurde zuletzt 1964 in unserem Gebiet beobachtet.

Jgst.: Raupen an Eiche (WEYMER).

NF.: In den älteren NF. noch als selten gemeldet, in den neueren nicht mehr verzeichnet.

285. **Minucia lunaris** (SCHIFFERMÜLLER, 1775), Braunes Ordensband

Fo.: **A.** Wuppertal (Ach, Mi, Ni, WEYMER 1878), Remscheid (P.Sch, Sy). – **B.** Lindlar (Ku), Overath (Pa). – **C.** Much (Schu), Ruppichterath (PELZ), Nutscheid Wald (Ki, Ni, Sch, Schm, Schu), Schladern/Sieg (Ki, Sch, Sw), Rosbach (Ki, Schm, Schu), Bödingen/Sieg (Schm), Merten/Sieg (Schm). – **D.** Düsseldorf (GRABE 1935–1937, HOCH, VOSS 1932), Hilden (St, WEYMER 1878), Köln-Dellbrück (Ru), Wahner Heide (Fo, Scha).

Fz.: 8. 5.–2. 7. in einer Generation.

Char.: Verbreitet und lokal nicht selten. An warmen Hanglagen mit Eichenbüschen und lichten Eichenwäldern.

Jgst.: Raupen an Eiche (WEYMER) und Eichenschößlingen (VOSS). Zucht e.o. an Jungtrieben von Eiche (Ki, Ni, PELZ, Sw).

286. **Callistege mi*** (CLERCK, 1759)

Fz.: 6. 5.–20. 7. in einer Generation.

Char.: Verbreitet, aber in den letzten Jahren stark zurückgehend, da ihre Fluggebiete, blütenreiche Wiesen, durch Überdüngung oder Anpflanzung von Fichtenmonokulturen zerstört werden.

287. **Ectypa glyphica*** (LINNÉ, 1758)

Fz.: 22. 4.–17. 8. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Diese Art scheint gegen Biotopstörungen weniger anfällig zu sein als die vorherige, mit der sie zusammen vorkommt.

13. Unterfamilie: OPHIDERINAE

288. **Scoliopteryx libatrix*** (LINNÉ, 1758), Zackeneule

Fz.: Das ganze Jahr über in zwei sich überschneidenden Generationen, wobei die 2. Generation überwintert.

Char.: Im gesamten Gebiet verbreitet, meist einzeln an Waldrändern und Ufern mit Pappel- und Weidengebüsch. Die Falter werden oft in Kellern und Höhlen bei ihrer Überwinterung angetroffen.

Jgst.: Raupen an Schwarzpappel, Sal- und schmalblättriger Weide (Fi, Ha, Ki, Mi, Ni, Pa, PIQUÉ, Pu, Sch, Schm, Schu, WEYMER). Zucht e.o. an Salweide (Ni).

289. **Lygephila pastinum*** (TREITSCHKE, 1826)

Fo.: **B.** Wermelskirchen (Li, Ni), Hilgen (Ko). – **C.** Much (Schu), Schönenberg (Schm), Ruppichterath (PELZ), Rosbach (Schm, Schu), Bödingen/Sieg (Schm), Merten/Sieg (Ki, Sw). – **D.** Düsseldorf (SAARBOURG), Hildener Heide (St, WEYMER 1878), Köln-Flittard (GIERLING), Bergisch Gladbach (Sch), Königsforst (Ki, Li, Sch), Wahner Heide (Ki, Sch, Scha).
Fz.: 22. 6.–24. 7. in einer Generation.

Char.: Besonders in der Niederung und in Heidegebieten vorkommend, vorwiegend an trockenen warmen Plätzen. In der Zone B nur Einzelbeobachtungen.

290. **Catephia alchymista*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775), Weißes Ordensband

Fo.: **A.** Velbert (14. 6. 1939-Kö), Wuppertal („sehr einzeln und selten, Barmen, Elb.“-WEYMER 1878). – **B.** Radevormwald (6. 6. 1945 leg. KNÖRZER-PIQUÉ 1948). – **D.** Düsseldorf (19. 8. 1952 1♀-Re; VOSS 1932), Hilden (VOSS 1932, WEYMER 1878).

Fz.: 6. 6.–19. 8. in einer Generation.

Char.: Eine Falterart, die früher sehr selten im Gebiet gefunden wurde. Eichenbestände sind ihr Lebensraum.

NF.: In FAU.D. nicht, in den anderen vereinzelt gefunden, nur ältere Beobachtungen.

291. **Parascotia fuliginaria*** (LINNÉ, 1761)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Wuppertal, Remscheid, Solingen. – **B.** Wipperfürth, Wermelskirchen, Hilgen, Dabringhausen, Burscheid, Lindlar. – **C.** Gummersbach, Wiehl, Much, Schönenberg, Nutscheid Wald, Bödingen/Sieg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Langenfeld, Leverkusen, Köln rrr., Bergisch Gladbach, Königsforst, Wahner Heide, Siegmündung.
Fz.: 25. 6.–16. 9. in einer Generation. Ein verspätetes Tier am 3. 10. 1954 (Re).

Char.: Überall verbreitet, aber nur vereinzelt. Bevorzugt holzschwammreiche Laubmischwälder.

Jgst.: Raupe an einem Baumstumpf (Schu).

292. **Phytometra viridaria*** (CLERCK, 1759)

Fo.: **A.** Wuppertal (WEYMER 1878), Remscheid (Mel, Mi, PIQUÉ 1948, Sy), Solingen (Mi). – **B.** Dabringhausen (En), Lindlar (Ku). – **C.** Drabenderhöhe (Schu), Schönenberg (Schm), Ruppichterath (PELZ). – **D.** Düsseldorf-Unterbach (GRABE 1935–1937), Hildener Heide (St, WEYMER 1878), Langenfeld (LUEG), Bergisch Gladbach (Sch), Königsforst (Pa), Köln rrh. (Ca, Ki, Sch), Wahner Heide (Ki, Sch, Scha), Troisdorf (Pa).

Fz.: 5. 5.–7. 8. in einer Generation.

Char.: Auf trockenen, ungedüngten Gras- und Heideplätzen vorkommend. Wegen seiner geringen Größe und dem Verschwinden seiner Biotope wird er nur noch vereinzelt und selten beobachtet.

293. **Rivula sericealis*** (SCOPOLI, 1763)

Fz.: 15. 5.–10. 10. in zwei ineinanderfließenden, schwer zu trennenden Generationen.

Char.: Eine überall verbreitete und häufige Falterart, die feuchte Wiesen bevorzugt.

14. Unterfamilie: HYPENINAE

294. **Laspeyria flexula*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fz.: 6. 6.–21. 8. in einer Generation.

Char.: In flechtenreichen Nadelholzwäldern verbreitet und nicht selten.

295. **Colobochyla salicalis*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: **A.** Wuppertal (Ach, Ha, Ni). – **B.** Wipperfürth (Me), Wermelskirchen (Ki, Li, Ni), Hilgen (Ki, Ko, Sch), Lindlar (Ku), Herkenrath (Ki). – **C.** Dieringhausen (D.Sch), Much (Schu), Ruppichterath (PELZ, Schm), Nutscheid Wald (Schm), Rosbach (Schu). – **D.** Düsseldorf-Garath (Ki, Pu, Sch), Hildener Heide (St), Langenfeld (Ki, Sch, Sw), Leichlingen (Ki), Köln rrh. (Ki, Sch, Schn), Bergisch Gladbach (Ca, Ki, Sch), Königsforst (Ki, Sch), Wahner Heide (Fo, Jäk, Ki, Sch), Troisdorf (Pa).

Fz.: 18. 5.–17. 7. in einer Generation. Ein Falter vom 17. 8. 1969 (Ca) und 2 Falter vom 25. 8. 1976 (Schu) gehören einer partiellen 2. Generation an.

Char.: Erstmalig 1948 beobachtet, von diesem Zeitpunkt an mit zunehmender Häufigkeit. In Bruchgebieten mit Weiden- und Pappelbeständen.

NF.: FAU.D.: nicht beobachtet, in den anderen NF. selten.

296. **Epizeuxis calvaria** (FABRICIUS, 1787)

Char.: Von dieser Art liegt uns nur eine Angabe aus der Literatur vor. VOSS 1932 meldet sie aus Düsseldorf und Umgebung: „Flingern, Hilden, Grafenberg an Pappelstämmen“.

NF.: Nur in FAU.W.: Rietberg am Emsufer 2 F.

297. **Herminia barbalis*** (CLERCK, 1759)

Fo.: **A.** Wuppertal (Mo, PIQUÉ 1948, WEYMER 1878). – **B.** Hilgen (Ko), Eifgental (Re, St), Bensberg (BÜLLES), Lindlar (Ku), Overath (Di). – **C.** Wiehl (Oe), Much (Schu), Waldbröl (JUNG), Ruppichterath (PELZ), Nutscheid Wald (Ki, Sch), Rosbach (Schm), Merten/Sieg. – **D.** Düsseldorf (Re), Bergisch Gladbach (Ca), Königsforst (Pa), Wahner Heide (Scha), Troisdorf (Pa).

Fz.: 10. 5.–15. 7. in einer Generation.

Char.: In allen Zonen vorkommend, jedoch nur lokal und einzeln in unterholzreichen Laubmischwäldern beobachtet. Früher deutlich häufiger.

298. **Chytolitha cribrumalis*** (HÜBNER, 1793)

Fo.: **D.** Düsseldorf-Eller (27. 6. 1875-WEYMER 1878), Düsseldorf-Unterbach (25. 6. 1931-Oe), Düsseldorf-Garath (5. 7. 1968 3 F.-Ki, Sch), Hildener Heide (27. 6. 1947-St; WEYMER 1908), Wahner Heide (8. 6. 1966-En, Ki, Sch; 24. 7. 1965-Ki; 17. 7. 1965-Ki, Sch).

Fz.: 8. 6.–24. 7. in einer Generation.

Char.: Fluggebiete sind Schilfbestände in Bruchniederungen.

NF.: FAU.N.: Lokal häufig; FAU.R.: Kirchhellener und Sythener Heide.

299. **Zanclognatha tarsipennalis*** (TREITSCHKE, 1835)

Fz.: 2. 6.–22. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen, die 2. Generation selten.

Char.: In Laubwäldungen verbreitet und häufig.

300. **Zanclognatha lunalis** (SCOPOLI, 1763) (= **tarsiplumalis** HBN.)

Char.: Von dieser wärmeliebenden Art bisher nur 1 Falter in Schladern/Sieg am 20. 7. 1974 (Ki).

NF.: Lediglich in FAU.W. bei Bochum einige Male und bei Paderborn Anfang 7. 1893 gemeldet. Weiteres Vorkommen in den Weinbaugebieten an Mittelrhein und Mosel.

301. **Zanclognatha tarsicrinalis*** (KNOCH, 1782)

Fz.: 4. 6.–12. 8. in einer Generation, ein verspäteter Falter am 14. 9. 1969 (Ku).

Char.: Verbreitet und in Laubmischwäldern nicht selten anzutreffen.

302. **Zanclognatha grisealis*** (SCHIFFERMÜLLER, 1796) (= **nemoralis** F.)

Fz.: 22. 5.–21. 8. in einer Generation. Einzelne Tiere vom 2. 9. 1967 (Ki, Sch) und 7. 9. 1973 (Ni) dürften einer 2. Generation angehören.

Char.: In nicht zu trockenen Wäldern und Parklandschaften häufig.

303. **Trisateles emortualis*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fz.: 19. 5.–9. 8. in einer Generation.

Char.: Feuchte Laubmisch- und Eichenwälder sind die Fluggebiete dieser Art. Verbreitet, aber nicht häufig.

304. **Paracolax glaucinalis*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775) (= **Herminia derivalis** HBN.)

Fo.: **A.** Wuppertal („Überall häufig“-WEYMER 1878), Solingen-Glüder (10. 7. 1932-coll. FUHLROTT-Museum, Wuppertal). – **B.** Overath (25. 7. 1939-Di). – **D.** Porz (6. 8. 1954-Scha), Wahner Heide (26. 7. 1965-Ca; 17. 7. 1965-Ki, Sch; 27. 6. 1952, 2.–7. 7. 1953 3 F., 24. 7. 1954, 20. 7. 1955, 27. 7. 1956-Scha), Spich (12. 7. 1926-coll. Museum KOENIG, Bonn).

Fz.: 27. 6.–27. 7. in einer Generation.

Char.: In trockenwarmen, mit Eichen bestandenen Heide- und Sandgebieten lokal und selten.

305. **Bomolocha crassalis*** (FABRICIUS, 1787) (= **fontis** THNBG.)

Fz.: 21. 5.–17. 8. in einer Generation.

Char.: Im gesamten Gebiet verbreitet, aber nicht häufig. In Wäldern mit Heidelbeerbeständen.

306. **Hypena rostralis*** (LINNÉ, 1758)

Fo.: **A.** Velbert, Neviges, Gruiten, Wuppertal. – **B.** Wermelskirchen, Burscheid, Bergisch Neukirchen, Bensberg. – **C.** Runderoth, Ruppichteroth, Blankenberg. – **D.** Düsseldorf, Hildener Heide, Baumberg, Langenfeld, Erkrath, Leichlingen, Leverkusen, Köln rrh., Bergisch Gladbach, Königsforst, Porz, Wahner Heide.

Fz.: 23. 8.–6. 6. mit Überwinterung; wenige, früh geschlüpfte Falter wurden schon vom 18. 6.–7. 8. beobachtet.

Char.: Im Bergland vereinzelt, in der Niederung dagegen mehrfach beobachtet. Die Art bevorzugt Hopfen-Brennnesseldickichte.

307. **Hypena proboscidalis*** (LINNÉ, 1758), Brennnesselschnabeule

Fo.: 23. 4.–19. 10. in zwei sich überschneidenden Generationen. Ein verspätetes Tier am 6. 11. 1972 (Sw).

Char.: Im Gebiet mit der Brennnessel weit verbreitet und überall häufig bis gemein.

Jgst.: Raupen an Brennnessel (Ha, Ki, Ni, PIQUÉ).

308. **Hypena obesalis** (TREITSCHKE, 1829)

Fo.: D. Bergisch Gladbach (22. 9.1965-Sch).

Char.: Ein sporadischer Zuwanderer. Die im Rheinland nicht beheimatete Art wurde ebenfalls 1965 in einem Einzelstück an der Nahe gefunden (STAMM 1975).

309. **Schrankia costaestrigalis** (STEPHENS, 1834)

Fo.: D. Hildener Heide (14. 9. 1938 3 F., 20. 9. 1938 6 F., 7. 6. 1948 2 F., 7. 8. 1948 2 F.-St), Wahner Heide (8. 6. 1966-Ki).

Fz.: 7. 6.–20. 9. in zwei sich überschneidenden Generationen.

Char.: Bei dieser Falterart handelt es sich um einen Bewohner der Bruch-, Moor- und Heidegebiete. Eine kleine Art, die wahrscheinlich leicht übersehen wird.

NF.: FAU.W.: Sehr selten bei Warburg; FAU.N.: Bei Elten. Neuerdings von Ki und Sw im Elmpfer Bruch.

310. **Schrankia taenialis** (HÜBNER, 1800–1801)

Fo.: D. Bergisch Gladbach (10. 7. 1964-Ca).

Char.: Eine wärmeliebende Art, die im Rheinland bisher nur an wenigen xerothermen Stellen gefunden wurde.

NF.: Außer in FAU.R. aus keiner NF. gemeldet. Bei dem Tier aus Kirchhellen soll es sich um *Sch. costaestrigalis* handeln (STAMM 1975).

311. **Hypenodes humidalis** (DOUBLEDAY, 1846) (= **Schrankia turfosalis** WCK.)

Fo.: D. Hildener Heide (19. 7. 1969 10 F.-Ki, Ni, Sch; 19. 7. 1941, 28. 7. 1942, 26. 7. 1943, 4. 7. u. 12. 9. 1947, 26. 7. 1948, 26. 7. 1949, 5. 7. 1950-St), Wahner Heide (11. u. 14. 7. 1967-Ki; 28. 6. u. 12. 7. 1969-Ki, Sch; 22. 6. 1969-Ku).

Fz.: 22. 6.–12. 9. in einer Generation.

Char.: Die Art wurde bisher nur in Mooregebieten der Niederung gefunden. Sie fliegt nur in der Dämmerung und wird leicht mit Kleinschmetterlingen verwechselt.

NF.: In den NF. noch nicht verzeichnet. STAMM 1975: Burlo Venn bei Bocholt, Sythen Venn, Pfaffenbroich/Aachen. Neuerdings von Ki und Sw zahlreich im Elmpfer Bruch.

III. Nachträge zum III. Teil: Die Eulenschmetterlinge (I)

Seit dem Erscheinen des III. Teiles wurden vier weitere Eulenschmetterlingsarten aus den Unterfamilien *Noctuinae* und *Amphipyridinae* für die Schmetterlingsfauna des Bergischen Landes neu gefunden. Damit ergibt sich eine Gesamtzahl von 315 Arten *Noctuidae*.

9a. **Scotia puta*** (HÜBNER, 1800–1803)

Fo.: D. Leverkusen-Opladen (16. 8. 1975 1 ♀-HARTMANN).

Char.: Ein sehr interessanter Neufund für das Rheinland. *Scotia puta* kommt in Belgien und den Niederlanden vor und ist dort besonders an der Küste lokal häufig. Die Art scheint ihr Areal zu erweitern.

NF.: Am 14. 9. 1977 wurde von DERRA ein weiterer Falter bei Wanne-Eickel im Ruhrgebiet gefangen.

21a. ***Opigena polygona*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: C. Rosbach/Sieg (7. 8. 1975 1 F.-BECKERT).

Char.: Ein interessanter Fund dieses südöstlichen Faunenelements. Der Falter scheint in der Ausbreitung begriffen zu sein. Bisher in Nordrhein-Westfalen nur ein Falterfund in der Senne (2. 8. 1969 ROBENZ). Einige Falter am Mittelrhein und an der Nahe.

123a. ***Actinotia hyperici*** (SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Fo.: D. Opladen (10. 7. 1975-HARTMANN), Leverkusen-Rheindorf (10. 5. 1976-Sw).

Char.: Wahrscheinlich handelt es sich bei beiden Tieren um zugezogene Arealerweiterer. Beide Fundorte liegen in der wärmeren Rhein-Niederung.

NF.: Die nächsten bekannten Fundorte liegen südlich an der Ahr.

170a. ***Chilodes maritima**** (TAUSCHER, 1811)

Fz.: 9. 6.–18. 7. in einer Generation.

Char.: Schu fand am 18. 7. 1975 2 F. bei Much. In dem darauffolgenden Jahr konnte er feststellen, daß es sich um einen stark besetzten Fundort dieser Art handelt. Der Biotop ist ein großer Teich mit starkem Schilfbestand. Die Bodenständigkeit der Art steht außer Zweifel. NF.: FAU.W.: Hamm-Lippeufer. FAU.N.: 1 F. am 10. 8. 1936 in Kempen. Neuerdings bei Breyel und Dülmen (STAMM 1975). 1 F. bei Niederkrüchten (Ki).

IV. Die gegenwärtige Situation der Häufigkeit bergischer Eulen

1. 95 Arten sind als häufig und überall vorkommend zu betrachten. Dies sind all jene Arten, die in den Artenverzeichnissen vom III. und IV. Teil ohne Fundorte angegeben werden. Dies bedeutet, daß mehr als 30 vorliegen.
2. Mit Sicherheit nicht (mehr) bodenständig oder aber viele Jahre nicht mehr gefunden sind folgende 33 Arten:

E. aquilina	C. haworthii	A. nitida
S. cinerea	A. pallustris	S. ruticilla
O. praecox	C. argentea	C. citrigo
P. sobrina	C. artemisiae	C. peltigera
L. molothina	L. semibrunnea	C. scutosa
D. dahlii	L. lamda zinckenii	A. cuspis
A. castanea	L. solidaginis	H. strigosa
C. juventina	D. protea	P. menyanthidis
C. diffinis	P. flavicincta	E. trabealis
A. comma	C. gemmea	C. alchymista
A. furva	X. croceago	E. calvaria

3. Die restlichen 182 Arten kommen einzeln, selten oder lokal vor, nur in einzelnen Jahren sind manche auch häufig. Im Bergischen Land sind diese Arten sicherlich bodenständig oder wandern regelmäßig ein wie z. B. *P. saucia*.

V. Literaturverzeichnis

- ARNSCHIED, W. und MEISE, A. (1977): Nachtrag zu „Die Großschmetterlinge des Ruhrgebietes“ von Dr. HANNS ZIELASKOWSKI, Bochum. – Beilage zu den Mitt. d. westfäl. Entomol. **1** und **2**, 1–28.
- DERRA, M. (1977): Beobachtungen zur Schmetterlingsfauna im Raum Herne/Wanne-Eickel. – Mitt. d. westfäl. Entomol. **1**, 12–15 und **2**, 1–5.
- DODINVAL, A. (1972): *Eumichtis lichenea* Hb. – Linneana Belgica **V**, 118.
- KAMP, H.-G. und TREIMER, M. (1974): Großschmetterlinge in Schwelm und Umgebung. – Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung **H. 24**, 100–122.
- KINKLER, H. (1972): *Omphaloscelis lunosa* in Deutschland. – Ent. Z. **82**, 221–224.
- (1978): Großschmetterlinge des Gelpetales in Wuppertal (MB 4708/09). – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **H. 31**, 69–80.
- KINKLER, H. und SCHMITZ, W. (1965–1971): Die Schmetterlingsfauna des Eschweiler-Iversheimer Kalkgebietes unter besonderer Berücksichtigung des Kuttenberges und des Tiesberges. – Nachrichtenblatt des Vereins Alter Münstereifler **40**, 12–15; **43**, 16; **44**, 14–16 und **46**, 10–13.
- KINKLER, H., SCHMITZ, W. und NIPPEL, F. (1971): Die Tagfalter des Bergischen Landes. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **H. 24**, 20–63.
- KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F. und SWOBODA, G. (1974): Die Schmetterlinge des Bergischen Landes II. Teil: Spinner, Schwärmer etc. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **H. 27**, 38–80.
- (1975): Die Schmetterlinge des Bergischen Landes III. Teil: Die Eulenschmetterlinge (I). – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **H. 28**, 31–74. Hier weitere Literaturangaben.
- KINKLER, H. und SWOBODA, G. (1978): Beitrag zum Vorkommen von *Noctua interposita* HÜBNER (*Noctuidae*) in der Bundesrepublik Deutschland. – Nota lepid. **1**, 125–128.
- KIRIAKOFF, S. G. (1970): Die Stellung von *Diloba caeruleocephala* (L.) im Lepidopteren-System. – Nachrichtenbl. Bayer. Entomol. **19**, 101–104.
- LEMPKE, B. J. (1964): Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera. (Elfde Supplement). – Tijdschr. v. Ent. **107**, 379–428.
- LUMM, H. von (1910): Die Großschmetterlinge von Krefeld und Umgebung. II. Teil. Die Eulen. – Mitt. d. Ver. f. Naturk. Krefeld.
- NIPPEL, F. (1965): Häufiges Auftreten von *Parastichtis suspecta* im Bergischen Land (Lep., *Noctuidae*). – Ent. Z. **75**, 150–151.
- (1976): Erfahrungen beim Köderfang von Schmetterlingen. – Mitt. des I.E.V. e.V. **3**, 17–35.
- (1977): Die Schmetterlingsfauna des Burgholzes. – Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, **H. 30**, 80–85.
- ROBENZ, W. (1970): *Opigena polygona* Schiff., *Macdunnoghia confusa* Steph. und *Plusia chryson* Esp. Drei bemerkenswerte Neufunde für Ostwestfalen Lippe mit Hinweise ihrer Verbreitung in Nordwestdeutschland. – Mitt. d. Arbeitsgem. ostwestf.-lipp. Entomol. im Naturwiss. Ver. f. Bielefeld u. Umgegend e. V. Nr. **14**, 1–3.
- STAMM, K. (1975): Prodromus der Lepidopterenfauna der Rheinlande und Westfalens. – Arbeitsgemeinschaft rheinisch-westfälischer Lepidopterologen. Bde. **1–4**. Maschinenschrift (unveröffentlicht), Düsseldorf.
- Wanderfalterberichte (1965–1977). – Atalanta **2–9**.
- WARNECKE, G. (1938): *Phytometra confusa* Sth. (*Plusia gutta* Gn.) als Wanderfalter in Mitteleuropa. – Ent. Rundschau **55**, 123–127.
- (1941): Zur Verbreitung von *Phytometra confusa* Sth. (*Plusia gutta* Gn.) in Mitteleuropa. Nachträge. – Ent. Z. **54**, 151–152.

WEYMER, G. (1884): Einige Abänderungen von Lepidopteren. – Jahresber. des Naturwiss. Vereins in Elberfeld **6**, 62–63.

Anschriften der Verfasser:

HELMUT KINKLER

Schellingstr. 2, D–5090 Leverkusen-Steinbüchel

WILLIBALD SCHMITZ

Odenthaler Str. 172, D–5060 Bergisch Gladbach

FRIEDHELM NIPPEL

Grüne Str. 97a, D–5632 Wermelskirchen

GÜNTER SWOBODA

Felderstr. 62, D–5090 Leverkusen

Bemerkenswerte Pflanzenarten aus Wuppertal

WOLF STIEGLITZ

Im Gegensatz zu vielen anderen Regionen der Bundesrepublik ist das Bergische Land arm an botanischen Veröffentlichungen. Die letzte zusammenhängende Darstellung stammt von H. SCHMIDT in der „Flora von Elberfeld“ (1887) mit den beiden Nachträgen von 1896 und 1912. Die Botanische Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Angaben von H. SCHMIDT auf ihre Aktualität hin zu überprüfen, Neufunde zu registrieren und auf diese Weise den Wandel der Pflanzenwelt von Wuppertal in den letzten hundert Jahren zu dokumentieren. Die Ergebnisse sollen in einer zu einem späteren Zeitpunkt erscheinenden „Flora von Wuppertal“ zusammengefaßt werden. In den Jahren 1976 bis 1978 wurde eine Reihe von neuen Arten gefunden. Daneben gelang es, bisher nur von SCHMIDT erwähnte Arten wieder aufzufinden. Im folgenden soll über die bemerkenswertesten Arten berichtet werden, die in den letzten Jahren beobachtet worden sind.

Diesen Funden werden zunächst die Angaben SCHMIDT's gegenübergestellt, soweit sie sich auf Wuppertaler Gebiet beziehen und verhältnismäßig genau zu lokalisieren sind. Für den Naturschutz sind die Angaben über Gefährdungsgrade in der „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen“ von Bedeutung.

Equisetum sylvaticum L., Waldschachtelhalme

SCHMIDT: 1912 „Mirker Wald“. Wiederfund: 1978 in Unten-Rohleder, an der Straße nach Neviges, in einer Kohldistelwiese. Schon 1963 war dieser Standort bekannt (BECKER mdl.). Das nächste größere geschlossene Areal ist in Westfalen und im Sauerland.

Ophioglossum vulgatum L., Nattertong

SCHMIDT: keine Angaben. Neufund 1977, Bestätigung 1978 in der Ostgrube des aufgelassenen Steinbruchs Uhlenbruch. Hier hat sich in dem sickerfeuchten Boden ein Erlenbruch entwickelt, in dem zwei große Standorte der Nattertong gefunden wurden. „Rote Liste“: Kategorie III (gefährdet). *Ophioglossum* wird vermutlich deshalb als „selten“ angegeben, weil man die wegerichähnlichen Blätter und die unscheinbaren Sporangien leicht übersieht. Die Art ist im allgemeinen auf feuchten Wiesen mit vorzugsweise kalkhaltigem Boden zu erwarten, wobei als „Leitpflanze“ die Herbstzeitlose angegeben wird. Da diese feuchten Wiesen aber in zunehmendem Maße melioriert werden, ist der Rückgang dieser unscheinbaren Art abzusehen.

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm., Ruprechtsfarn

SCHMIDT: keine Angaben. Dr. MEYER: 1963 ein Exemplar im Mühlradschacht an der Aprather Mühle. Dort hat sich der Farn bis heute erhalten. Durch den unzugänglichen Standort ist eine Ausrottung nicht zu befürchten.

Carex brizoides L., Zittergrassegge

SCHMIDT: keine Angaben. BECKER (mdl.) und WALLERANG erwähnen *Carex brizoides* aus dem Mirker Hain. Wiederfund dort 1978. Weitere Fundorte: Unten-Rohleder und Müngstener Brücke. *Carex brizoides* hat ihr geschlossenes Hauptverbreitungsareal in Süd- und Mitteldeutschland. Die isolierten Vorkommen in Nordwestdeutschland, zu denen unsere Fundpunkte zählen, lassen vermuten, daß es sich hierbei um Einbürgerungen handelt, die anthropogenen Ursprungs sind, etwa als „Seegrass“ in Matratzen.

Eriophorum angustifolium Honck., Schmalblättriges Wollgras

SCHMIDT: 1887 „Elberfeld: Falkenberg; am oberen Burgholzloch“. 1912 „Barmen: Ochsenkamp bei Hottenstein; Gelpe“. Wiederfund 1978 im Deilbachtal auf einer Sumpfwiese an der Stadtgrenze bei Horath. Begleitpflanzen: *Dactylorhiza maculata*, *Equisetum fluviale*, *Viola palustris*, *Ranunculus flammula* etc.

Isolepis setacea (L.) R. Br., Borstige Moorbinsie

SCHMIDT: 1887 „Chausseegraben kurz vor Horath; am Anschlag; zwischen Beek und Aprath“. 1896 „oberes Gelpetal“. 1912 „Rohleder; Eschenbeck“. Wiederfunde 1978: in einem ausgetrockneten Fischteich im Marscheider Tal; auf einem feuchten Weg bei Gut Steinberg nahe Aprath; im Gelände der Mülldeponie Lüntenbeck. *Isolepis setacea* kommt auf feuchten Waldwegen, in Gräben und an Teichufern vor und ist wegen ihres grasähnlichen Wuchses leicht zu übersehen.

Allium ursinum L., Bärlauch

SCHMIDT: keine Angaben. HÖPPNER-PREUSS geben als nächsten Standort Hattingen an. Neufund 1978 in einem Buchenwald bei Schloß Lüntenbeck unterhalb der Müllkippe. *Allium ursinum* ist sicher der bedeutendste Fund, da der genannte Fundort außerhalb der bisher bekannten nordwestlichen Grenze des geschlossenen Verbreitungsareals liegt. Diese Nordwestgrenze folgt in östlicher Richtung etwa der Linie Leverkusen–Gummersbach und wendet sich dann nach Norden, wo RUNGE Essen und Wattenscheid als Fundorte angibt. In Westfalen ist der Bärlauch dann ebenso häufig anzutreffen wie in den linksrheinischen Buchenwäldern der Eifel. Pflanzensoziologisch ist der Buchenwald in der Lüntenbeck dem Binglekraut-Buchenwald (Mercuriali-Fagetum) zuzuordnen. Begleitpflanzen sind u. a. *Helleborus viridis*, *Anemone ranunculoides* und *Polygonatum multiflorum*. Das Vorkommen ist hier sicher als ursprünglich anzusehen. Das spärliche Auftreten ist ein Zeichen dafür, daß Arten an ihren Arealgrenzen potentiell gefährdeter sind als im Zentrum des Areals. Sie unterliegen hier wesentlich eher störenden Einflüssen und sind dem Konkurrenzdruck anderer Arten weit weniger gewachsen.

Butomus umbellatus L., Schwanenblume

SCHMIDT: 1887 „Schöller“. Wiederfund 1978 in einem Tümpel im Sandgebiet „In den Birken“. „Rote Liste“: Kategorie III (gefährdet). Als Begleitpflanzen wurden *Juncus bulbosus*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia* und *Ranunculus flammula* erfaßt. Die Samen von *Butomus umbellatus* können jahrelang keimfähig bleiben und bei einer günstigen Keimsituation, wie sie z. B. durch Erdbewegungen hervorgerufen wird, austreiben. Das erklärt das plötzliche, vermeintlich spontane Auftreten von *Butomus umbellatus*.

Claytonia perfoliata Donn. ex. Willd., Claytonie

SCHMIDT: keine Angaben. 1976 Neufund in einer Gärtnerei in Aprath, 1977 weitere Funde in einer Ronsdorfer und Vohwinkeler Gärtnerei. *Claytonia perfoliata* ist ein aus Nordamerika stammender Neubürger unserer Flora. Stellenweise als Salatpflanze feldmäßig angebaut, ist sie heute fester Bestandteil der Artenkombinationen von Baumschulunkräutern. Neben der auffälligen *Claytonia*, deren Blätter von den Blütenstielen durchwachsen scheinen, beobachtet man in großer Zahl *Cardamine hirsuta* und *C. flexuosa*, *Veronica arvensis* und ab und zu auch die sehr seltene *Veronica peregrina*, *Arabidopsis thaliana* und *Capsella bursa-pastoris*.

Aquilegia vulgaris L., Akelei

SCHMIDT: 1887 „Sonnborn“. 1912 „nächst Gruiten im Osterholz“. Mit dieser Angabe hat SCHMIDT sicher das Dolinengelände Krutscheid bei Vohwinkel, den früheren „Kuhler Busch“ gemeint, denn hier hält sich die Akelei bis heute in einem schönen Bestand. „Rote Liste“: Kategorie III (gefährdet). *Aquilegia vulgaris* wird u. a. schon in den Aufzeichnungen von Dr. MEYER (1954) erwähnt. Sie gehört heute neben *Atropa belladonna* zu den botanischen Raritäten des Naturschutzgebietes „Dolinengelände Krutscheid“.

Ranunculus lingua L., Zungenhahnenfuß

SCHMIDT: keine Angaben. Neufund 1977 am Aprather Teich. „Rote Liste“: Kategorie II (stark gefährdet). Die bis zu 2,5 m hohe Pflanze mit den großen gelben glänzenden Blüten bevorzugt stehende Gewässer mit humosem Schlammgrund und hat in dem Wäldchen, das an den Aprather Teich angrenzt, sehr gute Lebensbedingungen gefunden. *Ranunculus lingua* erreicht bei uns die Südgrenze des nordwestdeutschen Areal. Der Standort der selben Pflanze ist durch ein Straßenbauprojekt akut gefährdet.

Bunias orientalis L., Morgenländische Zackenschote

SCHMIDT: keine Angaben. Neufund 1978 am Tunnel zum Schloß Lüntenbeck. *Bunias orientalis* ist ein Ackerkraut, das aus Osteuropa stammt. Seit Anfang des 19. Jahrhunderts wird die Art in Deutschland beobachtet und ist stellenweise eingebürgert. Auf dem trockenen Bahnschotter hat sich die Pflanze sehr stark ausgebreitet und der ungestörte Standort läßt eine Einbürgerung erwarten.

Genista anglica L., Englischer Ginster

SCHMIDT: 1887 „Westabhang des Nützenberges; hinter der Hermannshöhe; häufig!“. 1912 „Barmen: Schellenbeck; Eyernergraben“. „Rote Liste“: Kategorie III (gefährdet). Wiederfund 1978 in einer Besenginsterheide an der Birkenhöhe in Elberfeld. *Genista anglica* ist eine typische Pflanze der nordwestdeutschen Heidegebiete. Als Vertreterin des eurasischen Florenelementes besiedelt sie nur wenige rechtsrheinische Standorte.

Malva moschata L., Moschusmalve

SCHMIDT: 1887 „Hügel, Wegränder, Bahnkörper, überall verbreitet“. *Malva moschata* ist im Habitus leicht mit *Malva alcea* zu verwechseln, daher sind Fehlmeldungen eher auf Bestimmungsfehler als auf tatsächliche Lücken zurückzuführen. Wiederfunde 1978: an der Herbringhamer Talsperre, am Sonnborner Kreuz und am Haltepunkt Boltenberg.

Trientalis europaea L., Siebenstern.

SCHMIDT: 1887 „Böhlerhof; in der Nähe des Husars; um Ronsdorf häufig; Gräfrath“. 1896 „Barmen: Riescheid“. 1912 „Ronsdorf: beim Wasserturm; Elberfeld: Eichholz“. Wiederfund 1976 im Morsbachtal und an der Parkstraße in Ronsdorf. *Trientalis europaea* wächst auf kalk- und nährstoffarmen Humusböden und kommt in Heidegebieten und lichten Kiefern- und Fichtenwäldern vor. Er gehört dem arktischen Florenelement an und erreicht bei uns die Westgrenze des geschlossenen Areal. Neben einer Standortveränderung durch den Menschen sind klimatische Einflüsse an der Grenze zwischen kontinentalem und atlantischem Klima ausschlaggebend für den Rückgang des Siebensterns bei uns. Wie bei *Allium ursinum* liegt auch bei *Trientalis europaea* eine große potentielle Gefährdung für die Wuppertaler Standorte vor.

Symphytum tuberosum L., Knolliger Beinwell

SCHMIDT: keine Angaben. Neufund 1976 in einer Gärtnerei in Aprath, 1977 weitere Funde in den Hardtanlagen und in Ronsdorf. Der Knollige Beinwell ist in Südosteuropa beheimatet. Die genannten Fundstellen sind die einzigen in Nordrhein-Westfalen, wo *Symphytum tuberosum* sich einbürgern konnte. Die Pflanze bevorzugt an ihren natürlichen Standorten lichte Buchenwälder mit einer guten Humusaufgabe. Durch das knollige tiefsitzende Rhizom ist die Pflanze nur schwer auszurotten.

Atropa belladonna L., Tollkirsche

SCHMIDT: 1887 „Lüntenbeck, verschollen; Kühlenbusch“. 1912 „Osterholz nächst Gruiten“. Auf dem klassischen Wuchsort im Naturschutzgebiet „Dolinengelände Krutscheidt“ hat sich *Atropa belladonna* behaupten können und nur bei schwerwiegenden Eingriffen in das ökologische Gleichgewicht des Naturschutzgebietes wird eine Verminderung des Bestandes zu erwarten sein. Ein weiterer großer Bestand befindet sich im aufgelassenen Steinbruch Gruiten, vermutlich ein Relikt der bei SCHMIDT erwähnten Osterholz-Vorkommen.

Utricularia minor L., Kleiner Wasserschlauch

SCHMIDT: keine Angaben. Neufund 1976 in der Nordgrube des Uhlenbruchs. „Rote Liste“: Kategorie II (stark gefährdet). Da der Uhlenbruch in seiner jetzigen Form bald der Vergangenheit angehört, weil er in eine Mülldeponie verwandelt wird, verschwindet auch der letzte Standort von *Utricularia minor*, falls es nicht gelingt, ihn wie vorgesehen in ein Ersatz-Feucht-Biotop umzusiedeln.

Succisa pratensis Moench, Teufelsabbiß

SCHMIDT: 1887 „häufig, bisweilen massenhaft, um Elberfeld etwas seltener“. Wiederfund 1976 in einer Feuchtwiese im Steinbachtal. Der Standort befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft von aufgestauten Fischteichen, die für die notwendige Durchfeuchtung des Bodens sorgen.

Senecio aquaticus Hill., Wasser-Kreuzkraut

SCHMIDT: 1887 „Burgholz“. 1896 „Ochsenkamp; Schöller“. 1912 „Schellenbeck; Elberfeld: nach Norden zu häufig, auch Lüntenbeck, Sonnborn, Vohwinkel, Hahnenfurth“. „Rote Liste“: Kategorie IV (potentiell gefährdet). Wiederfund 1978 zusammen mit *Senecio erraticus* in einer Sumpfwiese in Unten-Rohleder. Für die beiden Arten gilt sinngemäß das gleiche wie für alle Pflanzen, die in Feuchtgebieten leben: Der Mensch entzieht ihnen durch Drainagen und Ertragsverbesserungen den Lebensraum. Das zeigt rein zahlenmäßig der Vergleich mit der Anzahl der Fundorte von SCHMIDT, heute ist das Wasser-Kreuzkraut bis auf den genannten Standort verschollen.

Senecio erraticus Bertol., Gespreiztblättriges Kreuzkraut

SCHMIDT: 1887 „Lüntenbeck vereinzelt“. 1896 „Barmen: Schellenbeck“. 1978 Wiederfund in Unten-Rohleder (einziger Standort in Wuppertal, zusammen mit *Senecio aquaticus*).

Senecio congestus (R. Br.) DC. = *S. tubicaulis* Mansf., Moorkreuzkraut

SCHMIDT: keine Angaben. Neufund 1977 im Schlammbecken der Kläranlage Buchenhofen. *Senecio congestus* hat sich durch den allmählichen Rückgang der ursprünglichen Standorte, nämlich Torfbrüche und Heidemoore, neue Lebensräume erschlossen. Diese neuen Biotope findet die Pflanze in vom Menschen geschaffenen Sekundärstandorten. In Holland tritt die Pflanze in Poldern auf, die Samen fliegen in sehr großer Zahl in regelrechten „Wolken“ über große Strecken und gelangen so auch nach Nordwestdeutschland. Auf Schlammdeponien, Klärteichen und Rieselfeldern kann sich das Moorkreuzkraut dann explosionsartig ausbreiten.

Senecio inaequidens DC., Ungleichzähniertes Kreuzkraut

Senecio inaequidens ist ein Fremdling, der seit einigen Jahren vermehrt in Nordwest-Europa beobachtet wird. Neufund 1976 am Rand der Mülldeponie Lüntenbeck, 1977 und 1978 bestätigt. Ursprünglich mit Wolle eingebracht, war *Senecio inaequidens* nur in der Nähe von Wollkammereien aufzufinden. Heute findet man die Pflanze an Bahndämmen, Schuttplätzen und anderen vom Menschen geschaffenen Standorten. Sie ist ein Beispiel dafür, daß unsere Flora nicht nur verarmt, sondern zuweilen auch durch fremdländische Elemente bereichert wird.

Aus den gewonnenen Ergebnissen kristallisieren sich zwei bemerkenswerte Punkte heraus:

1. Die Artenzahl der Pflanzenwelt von Wuppertal hat seit den Aufzeichnungen SCHMIDT's stark abgenommen. Den ca. 820 Arten, die im Zeitraum von 1974 bis 1978 beobachtet wurden und die noch eine beträchtliche Anzahl eingeschleppter und unbeständiger Arten beinhalten, stehen immerhin 160 verschollene Arten gegenüber, das sind über 16%!
2. Die Zahl der gefährdeten und vom Aussterben akut bedrohten Arten ist, gemessen an der Größe der Untersuchungsfläche, relativ hoch. Im Zusammenhang mit diesen Beobachtungen steht die Tatsache, daß bestimmte Standorttypen und Pflanzenformationen vom Artenrückgang besonders bedroht sind. In erster Linie handelt es sich um Feuchtbiootope wie Sumpfwiesen, Bachläufe, Tümpel, aufgelassene Steinbrüche. Die meisten der bedroh-

ten Arten finden sich in solchen Feuchtbiotopen. Diese Beobachtung gilt aber nicht nur für den Wuppertaler Raum, sondern läßt sich verallgemeinern.

Der Rückgang und Verlust von Arten hat eine Verminderung der Vielfalt und der Ausgewogenheit des ökologischen Gefüges zur Folge. Die Mannigfaltigkeit eines Gebietes wird „nivelliert“. Zu dieser Nivellierung tragen zusätzliche Eingriffe des Menschen wie Flurbereinigung, Drainagemaßnahmen, Rekultivierungen und Aufforstungen bei, so daß als Endergebnis eine „Kultursteppe“ entstehen kann.

Wir dürfen bei der Betrachtung der aktuellen Flora von Wuppertal nicht nur in die Vergangenheit blicken, um die Veränderungen in der Pflanzenwelt aufzuzeigen, sondern müssen aus diesen Veränderungen heraus Maßnahmen für die Zukunft treffen, um einer totalen Verarmung der Natur entgegenzuwirken. Notwendig ist dazu die Zusammenarbeit mit Vertretern anderer naturwissenschaftlicher Disziplinen, denen der Artenschutz auf ihrem Sektor ebenfalls ein echtes Anliegen ist (z. B. Ornithologen, Herpetologen und Entomologen) sowie den Naturschutzbehörden. Der Schutz darf sich nicht auf einzelne Arten beschränken, sondern muß die ganze ökologische Vielfalt eines Bereichs erfassen. Das Ergebnis einer solchen Zusammenarbeit, deren Anfänge bereits gemacht worden sind, könnte dann eine Erfassung und Ausweisung schutzwürdiger, ökologisch wertvoller Biotope und deren Erhaltung und sachgemäße Pflege sein.

Der wirksamste Schutz ist jedoch das Verständnis jedes einzelnen für die Notwendigkeit eines sinnvollen Naturschutzes.

Literatur

HÖPPNER, H. & PREUSS, H. (1926): Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der rheinischen Bucht. – Dortmund.

RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. – 2. Aufl. Münster.

SCHMIDT, H. (1887): Flora von Elberfeld und Umgebung. – Jber. Naturwiss. Ver. von Elberfeld und Barmen 7.

– (1896): Nachträge zu der Flora von Elberfeld und dessen Umgebung. – Jber. Naturwiss. Ver. von Elberfeld und Barmen 8.

– (1912): Beiträge zur Flora von Elberfeld und Umgebung. – Jber. Naturwiss. Ver. Elberfeld 13.

WALLERANG, H. (1958): Botanische Wanderungen in und um Wuppertal. – Wuppertal.

Anschrift des Verfassers:

WOLF STIEGLITZ

Hüttenstr. 19, D-4006 Erkrath 2

Bericht über bemerkenswerte neuere Fossil-Funde aus dem Ober-Devon und Karbon des Bergischen Landes

LIESEL BÖTH & CARSTEN BRAUCKMANN

Abb. 1–14

Zusammenfassung

Es wird über einige neu entdeckte Funde von sehr seltenen oder wichtigen Arthropoden- und Echinodermen-Arten aus dem Ober-Devon und Karbon des Bergischen Landes berichtet.

Summary

Recently several very rare or important species of arthropods and echinoderms from Upper Devonian and Carboniferous rocks from the Bergisches Land have been published in special paleontological magazines. In order to inform interested non-specialized people these taxa are newly reported.

Einleitung

Der Fossilreichtum der ober-devonischen und karbonischen Gesteine im Bergischen Land lenkte schon früh die Aufmerksamkeit von Sammlern und Wissenschaftlern auf sich. Von der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts an bis zum zweiten Weltkrieg wurde in einer Reihe von Veröffentlichungen eine Vielzahl von Fossilien aus diesem Raum bekanntgemacht. Einige Fundstellen und die dort gefundenen Fossilien können inzwischen als „klassisch“ angesehen werden. So gehören zum Beispiel die bei Aprath gefundenen Trilobiten zu den bekanntesten karbonischen Vertretern dieser Tiergruppe überhaupt. Nach dem zweiten Weltkrieg ruhten die paläontologischen Untersuchungen zunächst weitgehend. Erst zu Beginn dieses Jahrzehnts wurden von verschiedenen Instituten wieder umfangreichere Untersuchungen eingeleitet. Die damit verbundene Sammlertätigkeit lieferte nicht nur in großer Anzahl schon bekannte Formen, sondern auch überraschende Einzelfunde von sehr seltenen oder bisher völlig unbekanntem Arten. Ein besonderes Verdienst kommt dabei Herrn E. THOMAS (Witten-Herbede) zu, der die meisten dieser Raritäten gesammelt und wissenschaftlichen Untersuchungen zugänglich gemacht hat. Weitere wertvolle Hinweise auf – oftmals nur kurzfristig – zugängliche Fundstellen verdanken wir der Aktivität der Geologischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins von Wuppertal. Diese neuen Funde von seltenen oder wichtigen Arten sind in Fachzeitschriften veröffentlicht worden und damit vieler Interessierten nur schwer zugänglich. Es ist somit nunmehr angezeigt, sie auch einem nicht ausschließlich aus Spezialisten bestehenden Publikum kurz vorzustellen.

Paläontologischer Teil

Stamm **Echinodermata** (Stachelhäuter).

Klasse **Ophiocystioidea**

Anguloserra thomasi HAUDE & LANGENSTRASSEN, 1976

Abb. 1.

1976a *Anguloserra thomasi* HAUDE & LANGENSTRASSEN, Winkelzähne Ophiocistioiden: 184, Fig. 4c.

1976b: *Anguloserra thomasi*. – HAUDE & LANGENSTRASSEN, *Rotasaccus dentifer*: 149.

Material: HAUDE & LANGENSTRASSEN lagen zwei von E. THOMAS gesammelte isolierte Winkelzähne aus dem Unter-Karbon cu III α aus dem Raum Aprath vor (TK 25, Bl. 4708 Elberfeld).

Aufbewahrungsort: Geol.-Pal. Institut und Museum der Universität Göttingen und Privat-Sammlung E. THOMAS (Witten-Herbede). Einen weiteren Winkelzahn sammelte inzwischen M. BERTLING (Wuppertal) in demselben Fundgebiet und in gleichaltrigen Schichten. – *A. thomasi* ist bisher die einzige Art dieser Gattung.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Die Art ist bisher nur aus dem Unter-Karbon cu III α des Raums Aprath bekannt.

Kennzeichnung der Art: Die Art zeigt den für Ophiocistioiden kennzeichnenden Bau der Winkelzähne. Es sind flache, zu einem zweiseitig-symmetrischen Winkel gebogene Elemente eines Kau-Apparates. Ihre Vorderkante ist sägeartig mit Spitzen besetzt, der hintere Abschnitt hingegen lamellenartig ausgedünnt, wobei auf der Oberseite dieses ausgedünnten Abschnitts hinter der Sägekante Kerben ausgespart sind. An vollständigen Kau-Apparaten (wie sie von *Anguloserra thomasi* jedoch bisher nicht bekannt sind) sind die Winkelzähne in Reihen so hintereinander angeordnet, daß in die Kerben jeweils die Spitzen der Sägekanten eines dahinterliegenden Zahnes eingepaßt sind. Je fünf solcher batterieartigen Zahn-Reihen bilden einen Kau-Apparat, der somit weitgehend der „Laterne“ von Echiniden (Seeigeln) entspricht.

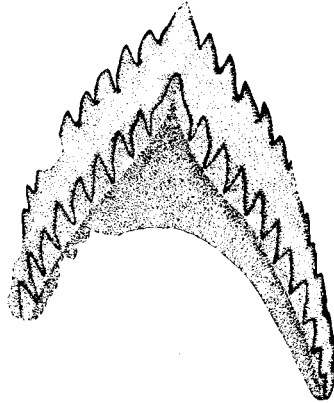


Abb. 1: *Anguloserra thomasi* HAUDE & LANGENSTRASSEN, 1976; isolierter Winkelzahn des Kau-Apparates (nach dem von HAUDE & LANGENSTRASSEN 1976a: Abb. 4c abgebildeten Stück). – Unter-Karbon cu III α ; Raum Aprath.

Gegenüber den Winkelzähnen anderer Ophiocistioiden-Arten unterscheiden sich die von *Anguloserra thomasi* vor allem durch die Größe und die damit verbundene relativ geringe Anzahl der Spitzen (9–10 auf jeder Flanke, dazu eine Mittelspitze). Die Zähne sind vergleichsweise groß (Breite über 5 mm).

Bemerkungen: Bis vor kurzem nahm man an, daß die nur aus wenigen Gattungen bestehenden Ophiocistioiden auf das ältere Paläozoikum (Silurium, fraglich schon im Ordovizium) beschränkt waren. Wenige, allerdings nur mit Vorbehalt bei den Ophiocistioiden untergebrachte Einzelfunde waren dazu noch aus dem Mittel-Devon des Rheinischen Schiefergebirges beschrieben worden. Erst HAUDE & LANGENSTRASSEN (1976) konnten die Ophiocistioiden-Natur dieser mittel-devonischen Stücke zweifelsfrei nachweisen. Darüber hinaus haben sie an weiterem, einer zweiten mittel-devonischen Gattung zugehörigen Material erstmals den Kau-Apparat eines Ophiocistioiden mit seinen Winkelzähnen vorstellen können, die seitdem als kennzeichnend für diese Tiergruppe überhaupt angesehen werden dürfen.

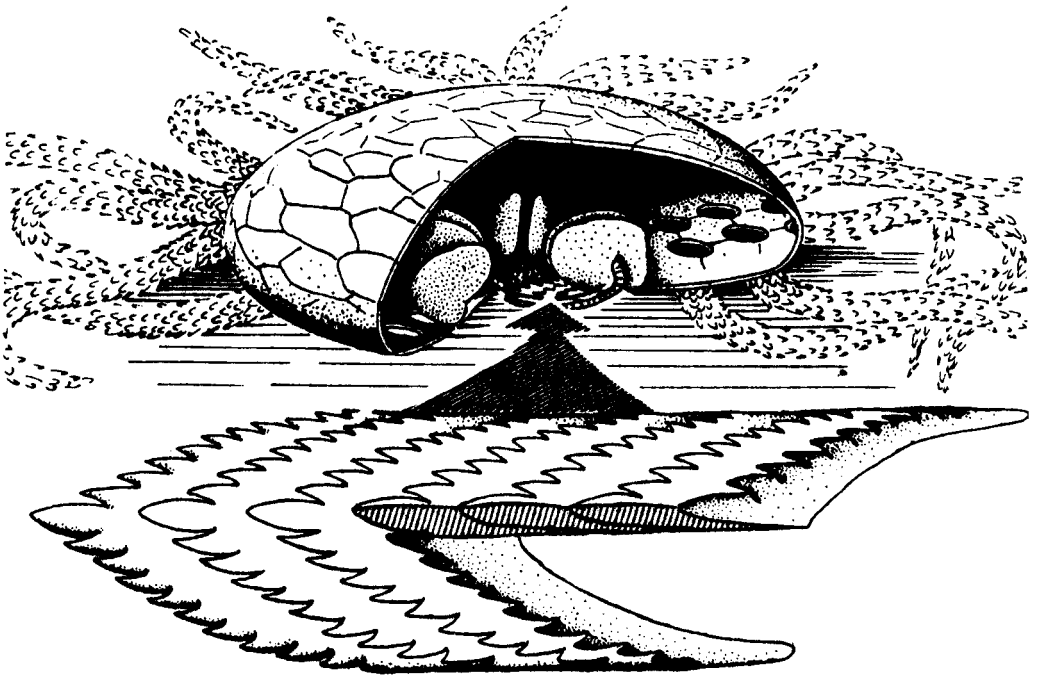


Abb. 2: Modell eines Ophiocystioiden (nach HAUDE & LANGENSTRASSEN 1976b: Abb. 1). Von einer „Batterie“ von Winkelzähnen ist ein Ausschnitt vergrößert dargestellt.

Nach dieser Entdeckung war es dann auch möglich, die Fundstücke aus dem Unter-Karbon von Aprath den Ophiocystioiden zuzuordnen. Damit ist diese Tiergruppe jetzt vom Ordovizium (?) und Silurium bis zum Unter-Karbon nachgewiesen.

Klasse **Asterozoa**

Unterklasse **Ophiuroidea** (Schlangensterne)

?*Ophiaulax decheni* (DEWALQUE, 1881)

Vgl. Abb. 3.

vgl. 1881 *Protaster decheni* DEWALQUE, *Fragments paléontologiques*: 52–54, Taf 3 Fig. 1–3.

vgl. 1939 *Ophiomargo pauli* W. E. SCHMIDT in H. PAUL, *Etroeuungt-Schichten Bergisches Land*: 667 (nomen nudum).

vgl. 1941 *Ophiaulax decheni*. – UBAGHS, *Ophiures Famennien Belgique*: 7–17, Taf. 1 Fig. 1, Taf. 2 Fig. 2–5.

vgl. 1944 *Ophiaulax decheni*. – W. E. SCHMIDT, *Ophiaulax decheni*: 170–176, Abb. 1.

vgl. 1975 *Ophiaulax decheni*. – BECKER & WEIGELT, *Neue Nachweise Ophiuroidea*: 30–31, Taf. 7, Fig. 3–4.

Neues Material: Eine größere Anzahl von zum Teil gut erhaltenen Exemplaren. Aufbewahrungsort: Privat-Sammlung E. THOMAS (Witten-Herbede) und FUHLROTT-Museum Wuppertal (Katalog-Nr. E.D.1). – **Fundort:** Südliche Böschung der im Bau befindlichen Straße in Höhe der Steinbrüche Wasserfall bei Velbert (TK 25, Bl. 4608 Velbert). – **Altersdatierung:** Tonstein-Lagen des Oberen Ober-Devon [wahrscheinlich Etroeuungt-Schichten (= Strunium)]. – Die Fundstelle war nur kurzfristig aufgeschlossen.

Bemerkungen: Die Zugehörigkeit zu der Ophiuroidea geht aus der Gestalt der Fossilien eindeutig hervor. Es handelt sich um eine recht kleinwüchsige Art; der Durchmesser vollständig erhaltener Tiere beträgt durchschnittlich etwa 2 cm. Das neue Material ist bisher noch nicht detailliert wissenschaftlich untersucht worden; eine solche Bearbeitung ist aber von Herrn Dr. R. HAUDE (Geol.-Pal. Inst. Univ. Göttingen) in Aussicht gestellt. Um den Ergebnissen dieser geplanten Veröffentlichung nicht vorzugreifen, wird hier auf eine nähere Beschreibung verzichtet.

Zwar läßt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit sagen, ob die neu aufgefundenen Stücke wirklich zu *Ophiaulax* gehören, doch erscheint es durchaus nicht ausgeschlossen, daß sie mit dieser Art identisch oder doch zumindest nahe verwandt sind. Zur Veranschaulichung derartiger Ophiuriden möge die Wiedergabe einer Abbildung von *Ophiaulax decheni* durch W. E. SCHMIDT (1944) dienen (Abb. 3).

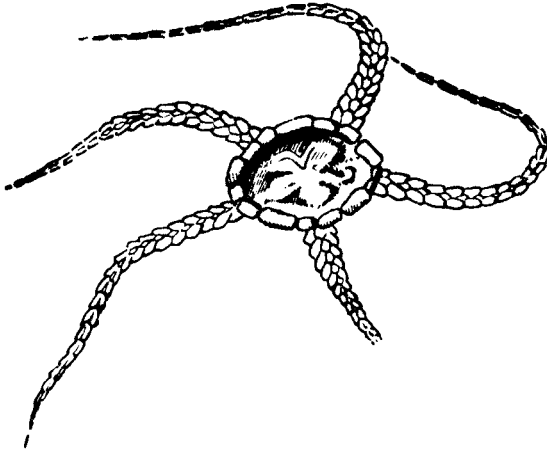


Abb. 3: *Ophiaulax decheni* (DEWALQUE, 1881). (nach W. E. SCHMIDT 1944: Abb. 1a₁). – Angertal-Schichten (oberes Ober-Devon; oberes Famennium); Buchmühle im Angertal, TK 25, Bl. 4607 Kettwig. – Zur Veranschaulichung der Ophiuren-Funde vom Wasserfall bei Velbert.

Ophiuren aus dem westdeutschen Ober-Devon wurden erstmals von H. PAUL (1939: 667) erwähnt: „Östlich Buchmühle, zwischen den beiden Bahneinschnitten, enthält eine feinglimmerige Schieferlage zahlreiche Brachiopoden und untergeordnet Zweischaler, eine andere massenhaft Exemplare des Schlangensterne *Ophiomargo pauli* W. E. SCHMIDT.“ Die Schichtfolge, aus denen dieses Material stammt, gehört nach der geologischen Karte zu den Etroeungt-Schichten, enthält aber Faunen-Komponenten, die für ein etwas größeres Alter sprechen. Daher trennte sie H. PAUL (1939: 700) als Angertal-Schichten ab. Das von ihm gesammelte und erwähnte Material (Aufbewahrungsort: Ruhrland-Museum Essen) wurde von W. E. SCHMIDT (1944) ausführlich beschrieben und zum Teil abgebildet. Dabei gelangte er zu der Auffassung, daß es zu *Ophiaulax decheni* gehört, einer Art, die u. a. schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts aus gleichaltrigen Gesteinen von Belgien bekannt ist. Bei BECKER & WEIGELT (1975) finden die Stücke nochmals Erwähnung, wobei die Beschreibung durch W. E. SCHMIDT (1944) in dem Zusammenhang kurz kommentiert wird. Das von H. PAUL gesammelte Ophiuren-Material scheint bis zur Entdeckung der neuen Fundstelle bei Velbert das einzige aus ober-devonischen Gesteinen in W-Deutschland geblieben zu sein. Um so größere Bedeutung kommt somit den neu gesammelten Stücken zu.

Eine genaue Altersdatierung der Neufunde ist ohne abgeschlossene Untersuchung der Begleitfauna noch nicht möglich. Nach der Fund-Situation dürften sie aus den Etroeungt-Schichten stammen, doch wäre auch ein etwas größeres Alter (Angertal-Schichten) möglich.

Stamm **Arthropoda** (Gliederfüßer).

Trilobitomorpha

Klasse **Trilobita**

Namuropyge nemetona G. HAHN & R. HAHN & C. BRAUCKMANN, 1979 (?)

Abb. 4–5.

1979(?) *Namuropyge nemetona* G. HAHN & R. HAHN & C. BRAUCKMANN, *Namuropyge* (die Arbeit ist zum Druck eingereicht bei der Senckenbergiana lethaea).

Material: 1 Kopf, Steinkern und Abdruck (= Platte und Gegenplatte). Aufbewahrungsort: FUHLROTT-Museum Wuppertal (Katalog-Nr. T.K.1a u. b). – **Fundort:** Baugrube am Steinberger Weg (Düsseler Höhe; TK 25, Bl. 4708 Elberfeld), Raum Aprath. – **Altersdatierung:** Tonschiefer-Bank mit *Pseudowaribole (Geigibole) thomasi* C. BRAUCKMANN, 1974; Unter-Karbon cu III_{α2}. – Fundort und -schicht waren nur kurzfristig zugänglich.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Die Art ist bisher nur in einem Stück aus dem cu III_{α2} vom Steinberger Weg bekannt.

Bemerkungen: Von der auf das Unter-Karbon beschränkten Gattung *Namuropyge* waren bis vor kurzem 6 Arten aus Belgien, England, den USA und Polen bekannt. Die meisten liegen nur in sehr wenigen oder sogar nur einem einzigen Exemplar vor. Sie alle stammen aus dem sogenannten „Kohlenkalk“ oder Gesteinen ähnlicher Beschaffenheit, haben demnach in einem flachen Schelfmeer gelebt. Wie aus der Anzahl und Verteilung der Funde zu ersehen ist, gehört *Namuropyge* zu den außerordentlichen Seltenheiten unter den Trilobiten. Um so erstaunlicher ist es, daß uns nunmehr aus dem Raum Aprath eine weitere Art dieser Gattung, *N. nemetona*, vorliegt. Besondere Beachtung verdient dabei, daß mit dieser Art die Gattung erstmals aus Tonschiefer-Gesteinen der „Kulm-Fazies“ nachgewiesen ist. Mit „Kulm-Fazies“ wird der Bereich im Unter-Karbon bezeichnet, der im Gegensatz zur „Kohlenkalk-Fazies“ im allgemeinen aus Sedimenten etwas tieferer Meeresbecken hervorgegangen ist. Auf eine genaue Beschreibung der leicht erkennbaren Art *N. nemetona* kann an dieser Stelle verzichtet werden, da (1) keine andere Art von *Namuropyge* aus dieser Gegend bekannt ist, gegen die sie abzugrenzen wäre und (2) Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen Trilobiten-Gattungen ausgeschlossen sind.

Kennzeichnend für die Gattung *Namuropyge* – und damit auch für *N. nemetona* – sind u. a. das Fehlen der Gesichtsnähte und die Bestachelung des Randsaumes mit einer Reihe von annähernd horizontal gestellten und einer zweiten Reihe von etwa vertikal gerichteten Stacheln. In der vorliegenden Erhaltung sind die Stacheln weitgehend abgebrochen, ihre Ansatzstellen aber sind als Löcher im Abdruck deutlich zu erkennen.

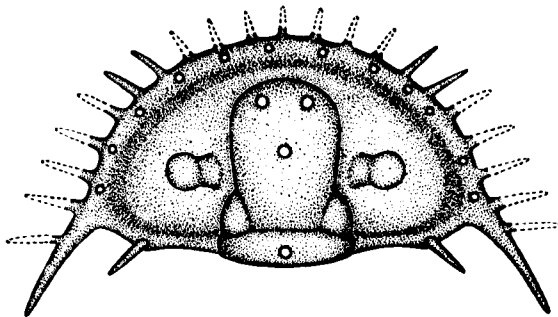
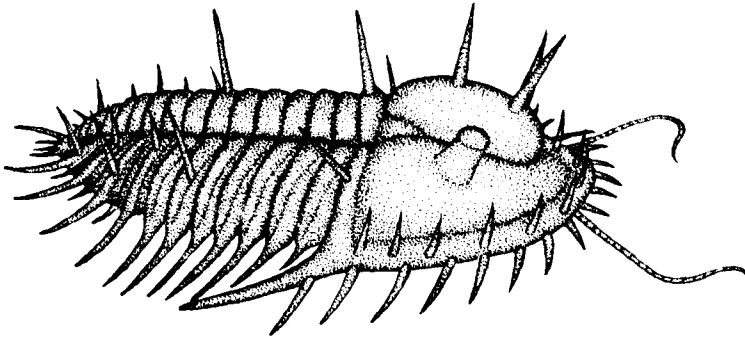


Abb. 4–5: *Namuropyge nemetona* G. HAHN & R. HAHN & C. BRAUCKMANN, 1979. – Baugrube am Steinberger Weg (Düsseler Höhe, Raum Aprath). – 4. Kopf (nach dem einzigen bisher bekannten Stück; Darstellung der Schalen-Oberfläche). – 5. Versuch einer Rekonstruktion eines vollständigen Tieres in Seitenansicht.



Von *N. nemetona* sind außer dem Kopf keine weiteren Panzerteile bekannt. Nach der einzigen bisher durch einen vollständigen Panzer bekannten und mit *N. nemetona* nahe verwandten Art *N. acanthina* (Unter-Karbon von England) läßt sich aber auch auf die mögliche Gestalt der übrigen Panzerteile der Aprather Art schließen (Abb. 5).

Calybole gracilis (RUD. & E. RICHTER, 1955).

Abb. 6.

1955 *Cyrtosymbole (Calybole) gracilis* RUD. & E. RICHTER, Trilobiten *Prolobites*-Stufe: 54–56, Taf. 2 Fig. 10–13.

1968 *Cyrtosymbole (Calybole) gracilis*. – LÜTKE, Trilobiten Oberdevon Südwest-Harz: 143–145, Abb. 7–9, Taf. 5 Fig. 7–13.

Neues Material: Eine größere Anzahl von Panzerteilen, darunter 5 vollständige Köpfe. **Aufbewahrungsort:** FUHLROTT-Museum Wuppertal. – **Fundort:** Südliche Wand des Südruches in der ehemaligen Ziegelei-Grube Uhlenbruch (Wuppertal-Nächstbreck; TK 25, Bl. 4609 Hattingen). – **Altersdatierung:** „Rote und grüne Cypridinschiefer“, Ober-Devon, oberstes Nehdenium (do II β) oder Hembergium (do III).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Ober-Devon Oberstes Nehdenium (do II β) und Hembergium (do III); Ost-Thüringisches Schiefergebirge (Talitz bei Plauen), Südwest-Harz und jetzt auch Wuppertal.

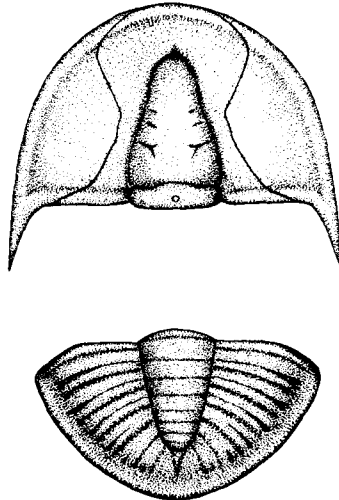


Abb. 6: *Calybole gracilis* (RUD. & E. RICHTER, 1955); Kopf und Schwanz (nach Original-Material). – Ober-Devon do II β oder do III; ehemalige Ziegelei-Grube Uhlenbruch in Wuppertal-Nächstbreck.

Kennzeichnung der Art: Die Art ist sehr kleinwüchsig [Länge des Kopfes an ausgewachsenen Tieren (ohne Wangenstacheln): ~ 3 mm]. Kopf mit schmaler und kurzer Glabella von annähernd flaschenhalsförmigem Umriß; Festwangen breit; Gesichtsnähte mit nur sehr undeutlich markierten Augendeckeln, vom Augendeckel gegen den Hinterrand deutlich nach außen schwingend. Freiwangen ohne Augenfläche (die Tiere waren blind), mit deutlich entwickeltem Wangenstachel. Schwanz annähernd halbkreisförmig, mit kurzer, schmaler Spindel und schmal gepolstertem Randsaum; 8 Spindel-Ringe; jederseits der Spindel 7–8 gefurchte Rippen-Paare, davon jedoch nur die vorderen 5–6 deutlich erkennbar.

Bemerkungen: Eine ausführliche paläontologische Bearbeitung der Fossilien aus den ober-devonischen Gesteinen des Uhlenbruchs liegt bisher nicht vor. Von den hier vorkommenden Trilobiten ist in der Literatur nur die gut bekannte Art *Trimeroccephalus mastophthalmus* (REINH. RICHTER, 1856) erwähnt [RUD. & E. RICHTER (1926: 178 u. 288); LÜTKE (1968: 164); SAUER (1975a: 70–80 und 1975b: 81–84)]. *Calybole gracilis* ist im Uhlenbruch mindestens ebenso häufig wie die vorgenannte Art, dürfte aber wohl infolge ihrer Kleinheit immer übersehen worden sein.

Carbonocoryphe (Aprathia) emanueli RUD. & E. RICHTER, 1950.

Abb. 7.

1950 *Carbonocoryphe emanueli* RUD. & E. RICHTER, *Tropidocoryphinae*: 281–282, Taf. 1 Fig. 8.

1971 *Archegonus (Latibole)* n. sp. L. C. BRAUCKMANN, *Archegonus (Latibole)* Lautenthal: 12–15, Taf. 1 Fig. 3–5, Taf. 2 Fig. 3–5.

1975 *Carbonocoryphe (Aprathia) emanueli*. – G. HAHN & C. BRAUCKMANN, *Evolution Carbonocoryphe*: 316–319, Abb. 4, 8–13, Taf. 1 Fig. 2.

1977 *Aprathia emanueli*. – GANDL, *Trilobiten Alba-Schichten*: 142.

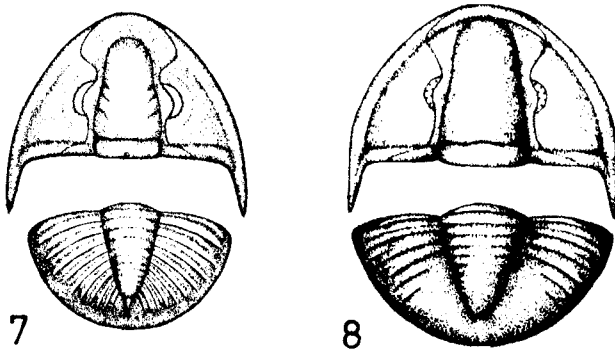


Abb. 7: *Carbonocoryphe (Aprathia) emanueli* RUD. & E. RICHTER, 1950; Kopf und Schwanz (nach G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1975: Abb. 4) – Unter-Karbon cu III α von Erdbach bei Herborn (Kopf) bzw. Aprath (Schwanz).

Abb. 8: *Archegonus (Phillibole) culmicus culmicus* (RUD. & E. RICHTER, 1937); Kopf und Schwanz (nach C. BRAUCKMANN 1973: Abb. 32–33) – Unter-Karbon cu III α_{2-3} von Aprath. – Zum Vergleich mit *Carbonocoryphe (Aprathia) emanueli*.

Neues Material: 1 Kopf. Aufbewahrungsort: FUHLROTT-Museum Wuppertal (Katalog-Nr. T.K.3). – **Fundort:** ehemaliger Steinbruch am Gut Steinberg bei Aprath. – **Altersdatierung:** Unter-Karbon cu III α 2-3. Eine genaue Datierung ist nicht möglich, da das Stück auf der Halde gefunden worden ist.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Unter-Karbon cu III α ; Wuppertal (Gut Steinberg bei Aprath), Hessen (Strupbach bei Königsberg, Raum Gießen; Erdbach bei Herboren), Ober-Harz (Raum Lautenthal).

Kennzeichnung der Art: Ausgewachsene Tiere erreichen eine Kopflänge (ohne Wangenstacheln) von über 7 mm. – Kopf: Glabella konisch, nicht bis an den Vorderrand reichend; Gesichtsnähte mit deutlich abgesetztem Augen-Deckel, davor zunächst kräftig auswärts schwingend, hinter dem Augendeckel zunächst gestreckt und etwa parallel zur Glabella-Begrenzung verlaufend; Freiwangen jeweils mit mäßig großer Augenfläche und mit mäßig langem, plumpem und mit breiter Basis ansetzendem Wangenstachel. – Schwanz: Umriß etwa halbkreisförmig; Spindel lang und schmal, konisch, mit 11–12 Ringen; Seitenfelder mit 9–10 Rippen-Paaren, die vorderen Rippen deutlich in höhere Vorderäste und niedrigere Hinteräste gespalten. – Umschlag am Kopf und Schwanz (sichtbar, wenn im Bereich des Außenrandes die Oberschale weggebrochen ist, und an feinen, parallel zur Außenwand verlaufenden Terrassenlinien leicht erkennbar) den Gattungs-Merkmalen entsprechend auffallend breit.

Bemerkungen: Lange Zeit über war *Carbonocoryphe (Aprathia) emanueli* nur durch einen einzigen isolierten Schwanz bekannt, der bei Aprath gefunden worden ist. Erst das Auffinden einiger *emanueli*-Schwänze auf demselben Scherben mit Mittelköpfen und Freiwangen von *Carbonocoryphe*-Gestalt bei Erdbach nahe Herboren (G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1975) vertiefte die Erkenntnis über das Aussehen dieser Art.

Das von C. BRAUCKMANN (1971: 12–15, Taf. 1 Fig. 3–5 u. Taf. 2. Fig. 3–5) als *Archegonus (Latibole) n. sp.* L. beschriebene und abgebildete Material von Lautenthal (Mittelköpfe, Freiwangen, Schwänze) stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit den Erdbacher Stücken überein und kann daher nun ebenfalls zu *C. (A.) emanueli* gestellt werden. Der bei Aprath jetzt neu aufgefundene vollständige Kopf ist der größte und am besten erhaltene, der bislang von dieser Art vorliegt, und der einzige, der aus dem Raum Wuppertal bekannt ist.

Die Richtigkeit der Zuordnung der Erdbacher Stücke zu *C. (A.) emanueli* wurde zwar von GANDL (1977: 142) angezweifelt, doch hat inzwischen weiteres Material von *Carbonocoryphe*-Arten [darunter auch von *C. (A.) emanueli*] das Konzept von G. HAHN & C. BRAUCKMANN (1975) vollauf bestätigt. Eine ausführliche Darstellung dieser Problematik wird an anderer Stelle veröffentlicht.

Eines der von GANDL (1977) vorgebrachten Argumente war die Ähnlichkeit der Erdbacher Mittelköpfe mit denen von *Archegonus (Phillibole) culmicus culmicus* (RUD. & E. RICHTER, 1937), einer Art, die sowohl bei Erdbach als auch bei Aprath recht häufig vorkommt. Da beide Arten an verdrückten Köpfen durchaus nicht immer leicht zu unterscheiden sind, sollen hier die wichtigsten Unterscheidungs-Merkmale zusammengestellt werden. Danach unterscheidet sich *C. (A.) emanueli* von *A. (Ph.) culmicus culmicus* an den Köpfen vor allem durch (vgl. Abb. 8): (1) die kürzere Glabella, (2) längere und weiter ausladende Augendeckel, (3) größere Augenflächen, (4) den wesentlich kräftiger auswärtsschwingenden vorderen Abschnitt der Gesichtsnähte, (5) die längeren, deutlich plumperen und mit breiter Basis ansetzenden Wangenstacheln und (6) den wesentlich breiteren Umschlag. An den Schwänzen sind Verwechslungen beider Arten infolge des völlig unterschiedlichen Rippen-Baus nahezu ausgeschlossen.

Crustacea (Krebse)

Klasse **Malacostraca** (Höhere Krebse)

Unterklasse **Phyllocarida**

Kulmocarid reculta G. HAHN & C. BRAUCKMANN, 1977

Abb. 9 und 11.

1977 *Kulmocarid reculta* G. HAHN & C. BRAUCKMANN, Phyllocariden-Reste Kulm: 83 89, Abb. 1–4.

?1978 *Kulmocarid* ? sp. G. HAHN & C. BRAUCKMANN, Mandibel-Reste Phyllocariden: 432–434, Abb. 2–3, Taf. 1 Fig. 1–4.

Material: Das von G. HAHN & C. BRAUCKMANN (1977 u. 1978) beschriebene Material: (1) **Schalen-Reste** (= **Carapax-Reste**): eine annähernd vollständige linke Schalen-Hälfte und ein Schalen-Bruchstück aus dem Unter-Karbon cu III α_2 bzw. cu III α_3 von Riescheid (TK 25, Bl. 4709 Barmen) sowie ein Schalen-Bruchstück aus dem Unter-Karbon cu III α_3 von Lautenthal (TK 25, Bl. 4127 Seesen). – (2) **Mandibel-Reste**: 4 Stücke aus dem Unter-Karbon cu III α_2 , Baugrube am Steinberger Weg (Düsseler Höhe; TK 25, Bl. 4708 Elberfeld). (Diese Fundstelle war nur kurzfristig zugänglich.) Ferner ein Mandibel-Rest aus dem cu III γ von der Kopfstation bei Neviges [TK 25, Bl. 4608 Velbert; vgl. BOTH, L., BRAUCKMANN, B. & BRAUCKMANN, C. (1979: 12)]. – *Kulmocarid reculta* ist die einzige bisher bekannte Art dieser Gattung und darüber hinaus der einzige derzeit artlich bestimmbare Phyllocaride im mittel-europäischen Unter-Karbon.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: siehe „Material“.

Kennzeichnung der Art (1) Carapax: Da die Schale offenbar sehr dünn war und deshalb während oder nach der Einbettung leicht zerbrechen konnte, dürften vollständige Schalen zu den außerordentlichen Seltenheiten gehören. Daher erübrigt es sich an dieser Stelle, ihre Gesamtgestalt zu beschreiben; zur Veranschaulichung des Schalen-Umrisses sei statt dessen auf Abb. 9 verwiesen (Länge des einzigen annähernd vollständig erhaltenen Stücks: etwa 2,5 cm; die Gesamtlänge des Tieres kann somit auf 5–6 cm geschätzt werden). Aber auch kleinere Schalen-Bruchstücke lassen sich an ihrer charakteristischen Skulptur recht leicht erkennen. Diese besteht aus einem unregelmäßig wabenförmigen Netzwerk von erhabenen Leisten. – (2) Mandibel-Reste: Wie meist bei isolierten Phyllocariden-Mandibeln liegen nicht die vollständigen Mandibeln vor, sondern nur deren Kau-Fortsätze. Es sind dies gewöhnlich etwa 6–10 mm lange Gebilde, deren Kau-Fläche jeweils mit 7 gratartig gebauten „Zähnen“ besetzt ist.

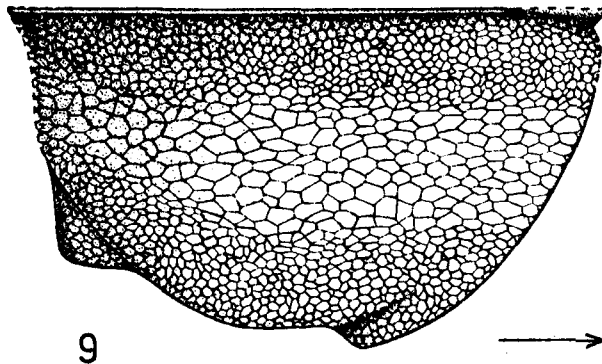


Abb. 9: *Kulmocarid reculta* G. HAHN & C. BRAUCKMANN, 1977; Rekonstruktion der linken Carapax-Hälfte in Innen-Ansicht (Pfeil = Vorderende) (nach G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1977: Abb. 1). – Unter-Karbon cu III α_3 ; Riescheid, Wuppertal.

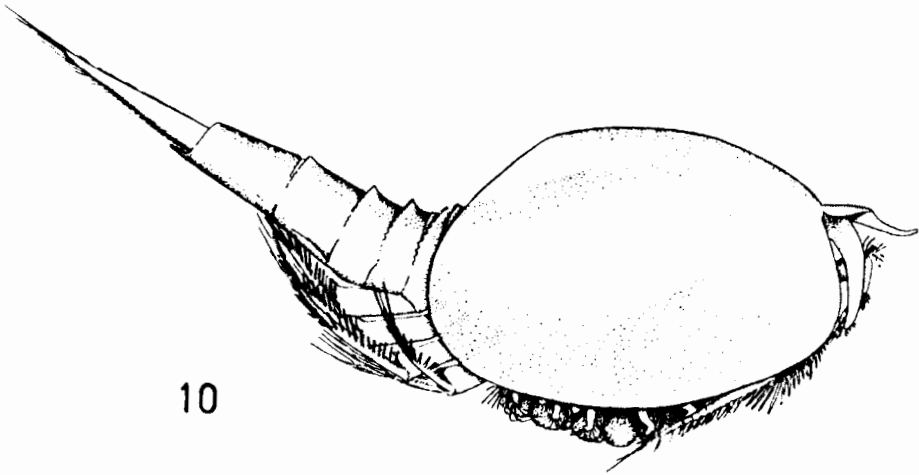


Abb. 10. *Nebaliella extrema* THIELE, 1904; vollständiges Exemplar (♀) der gegenwärtig lebenden Art (nach ROLFE 1969: Abb. 130). x 10. – Zur Veranschaulichung der Gesamt-Gestalt eines Phyllocariden.



10 mm

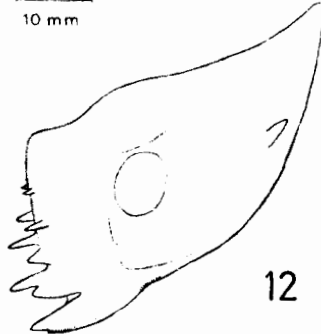


Abb. 11–12: Phyllocariden-Mandibeln. – 11. *Kulmocarid* ? sp. (möglicherweise *K. reculta* G. HAHN & C. BRAUCKMANN, 1977); Kau-Fortsatz einer linken Mandibel in Steinkern-Erhaltung (nach G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1978: Abb. 3). – Unter-Karbon cu III_{α2}; am Steinberger Weg (Düsseler Höhe; Raum Aprath). – 12. *Ceratiocaris papilio* SALTER in MURCHISON, 1839; „Basal-Glied“ (Coxa) einer Mandibel, Kau-Fortsatz an der linken Seite der Mandibel (nach G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1978: Abb. 1). – Mittel-Silurium; Schottland. – Zur Veranschaulichung der Gestalt einer Phyllocariden-Mandibel.

Bemerkungen: Die Phyllocariden stellen die entwicklungsgeschichtlich ursprünglichste Gruppe der höheren Krebse dar. Sie kommen vom Unter-Kambrium bis heute vor, haben ihre Hauptverbreitung jedoch im Paläozoikum. Die wenigen heute noch lebenden Arten spielen innerhalb der Krebse eine so untergeordnete Rolle, daß sie als „lebende Fossilien“ bezeichnet werden können.

Im mittel-europäischen Unter-Karbon („Kulm-Fazies“) sind bisher nur sehr wenige Nachweise von Phyllocariden gelungen. Bis zur Auffindung des hier dargestellten Materials waren nur sehr wenige Telson-Stacheln (Stacheln am letzten Hinterleib-Segment) bekannt. Derartige Reste weisen jedoch nach bisheriger Kenntnis so wenig Merkmale auf, daß sie keiner bestimmten Art oder Gattung zugewiesen werden können. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß sie zu *Kulmocarid reculta* gehören.

Mandibel-Reste von Phyllocariden sind aus dem Unter-Karbon von Großbritannien („Kohlenkalk-Fazies“) schon seit etwa Mitte des vorigen Jahrhunderts nachgewiesen, fehlten aber bislang im mittel-europäischen Unter-Karbon („Kulm-Fazies“). Die nunmehr aus dem Raum Wuppertal vorliegenden Stücke sind zwar ebenfalls wie die Telson-Stacheln bisher keiner Gattung oder Art zuzuordnen, jedoch ist den Fundumständen entsprechend ihre Zugehörigkeit zu *K. reculta* wahrscheinlich. Zum Beweis der Richtigkeit dieser Annahme bedarf es noch weiterer Funde, die Mandibel-Reste und Schalen im Zusammenhang zeigen.

Hexapoda

Klasse **Insecta** (Insekten)

Unterklasse **Pterygota** (Geflügelte Insekten).

Ordnung **Palaeodictyoptera**

Schmidtopteron adictyon C. BRAUCKMANN & G. HAHN, 1978

Abb. 13.

1978 *Schmidtopteron adictyon* C. BRAUCKMANN & G. HAHN, Palaeodictyopteren-Fund Namurium: 14–17, Abb. 1.

Material: Das einzige bisher bekannte Stück, ein von H.-P. FÜLLING (Wuppertal) im Jahre 1964 gesammelter isolierter rechter Flügel. Aufbewahrungsort: Inst. f. Geol. u. Paläontol. der Philipps-Universität Marburg. – **Fundort:** ehemaliger Steinbruch „Schmiedestraße“ bei Haßlinghausen (TK 25, Bl. 4609 Hattingen). Die Fundstelle ist nicht mehr zugänglich. –

Altersdatierung: unteres Ober-Karbon, Namurium B, Zone R 2b (Horizont mit *Reticuloceras superbilingue metabilingue*). – *Schmidtopteron adictyon* ist die einzige derzeit bekannte Art dieser Gattung.

Kennzeichnung der Art: Eine nähere Beschreibung kann an dieser Stelle unterbleiben, zur Veranschaulichung des Flügel-Baus möge Abb. 12 dienen. Das Vorhandensein der dort mit einem Pfeil gekennzeichneten Ader ist eines der wichtigsten Merkmale, durch das sich *Schmidtopteron adictyon* von allen anderen Formen der Palaeodictyopteren unterscheidet. Die Länge des Flügels beträgt $\sim 2,9$ cm.

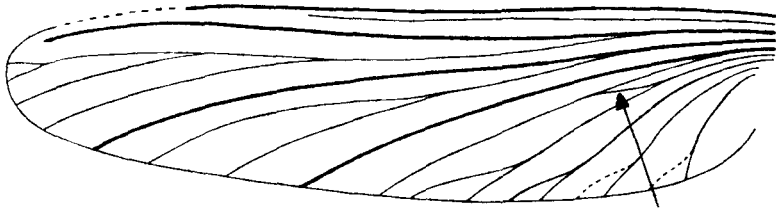


Abb. 13: *Schmidtopteron adictyon* C. BRAUCKMANN & G. HAHN, 1978; Flügel (nach C. BRAUCKMANN & G. HAHN 1978: Abb. 1b); die an der Oberseite erhabenen vortretenden Adern sind dicker dargestellt, das Vorhandensein der mit einem Pfeil gekennzeichneten Ader ist kennzeichnend für diese Art. – Unteres Ober-Karbon, Namurium B; ehemaliger Steinbruch Schmiedestraße bei Haßlinghausen.

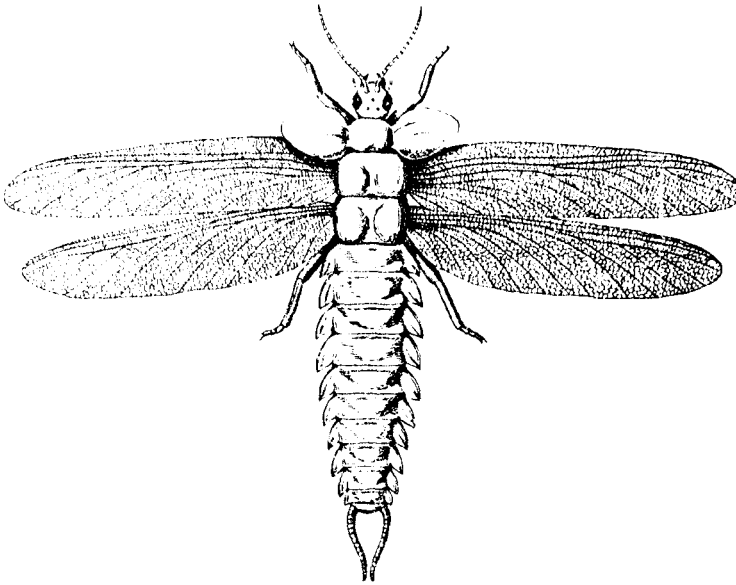


Abb. 14: *Stenodictya lobata* BRONGIART, 1893; Rekonstruktion eines vollständigen Tieres (nach O. ABEL, 1920, Abb. 180). x 0.7. – Oberes Ober-Karbon (oberes Stephanium); Commeny (Frankreich). – Zur Veranschaulichung der Gestalt einer Palaeodictyopteren.

Bemerkungen: Insekten-Reste aus dem unteren Ober-Karbon (Namurium) gehören noch immer zu den außerordentlichen Seltenheiten; sie stellen die ältesten eindeutigen bisher bekannten geflügelten Insekten dar. Bis zur Auffindung von *Schmidtopteran adictyon* waren nur sechs isolierte Flügel bekannt; vollständigere Insektenreste fehlen aus diesem Zeitraum noch völlig.

Nach dem einfach gebauten Ader-System des Flügels gehört *S. adictyon* zu den Palaeodictyopteren, einer ausschließlich auf das Ober-Karbon und Perm beschränkten Insekten-Gruppe.

Literatur

- ABEL, O. (1920): Lehrbuch der Paläozoologie. — :I–XVI, 1–500, Abb. 1–700; Jena (Gustav Fischer).
- BECKER, G., & WEIGELT, H. (1975): Neue Nachweise von Ophiuroidea im Rheinischen Schiefergebirge. – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **108**: 5–36, Abb. 1–4, Taf. 1–8; Wiesbaden.
- BÖTH, L., & BRAUCKMANN, B., & BRAUCKMANN, C. (1979): Trilobiten aus dem oberen Kulm (Unter-Karbon III β - γ) von der Kopfstation bei Neviges (Bergisches Land). – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **32**: 119–125, Abb. 1–3; Wuppertal.
- BRAUCKMANN, C. (1971): *Archegonus (Latibole)* G. & R. HAHN, 1969 (Trilobita) aus der *crenistris*-Zone (Unter-Karbon III) von Lautenthal (Ober-Harz). – Mitt. geol. Inst. Techn. Univ. Hannover, **10** (Sonderheft O. SICKENBERG) :5–20, Taf. 1–2, Hannover.
- (1973): Kulm-Trilobiten von Aprath (Bergisches Land). – Inaug.-Diss. Freie Univ. Berlin. — :1–209, Abb. 1–100, Tab. 1–2, Taf. 1–5; Berlin (Zentrale Univ.-Druckerei FU).
- BRAUCKMANN, C., & HAHN, G. (1978): Ein neuer Palaeodictyopteren-Fund aus dem west-deutschen Namurium. – Paläont. Z., **52** (1/2) :13–18, Abb. 1; Stuttgart.

- DEWALQUE, G. (1881): Fragments paléontologiques. – Ann. Soc. Geol. Belg., **8**: 43–54, Taf. 1–3; Liège.
- GANDL, J. (1977): Die Karbon-Trilobiten des Kantabrischen Gebirges (NW-Spanien), 2: Die Trilobiten der Alba-Schichten (Unter-Visé bis Namur A). – Senckenbergiana lethaea, **58** (1/3): 113–217, Abb. 1–31, Taf. 1–7; Frankfurt am Main.
- HAHN, G., & BRAUCKMANN, C. (1975): Zur Evolution von *Carbonocoryphe* (Trilobita; Unter-Karbon). – Senckenbergiana lethaea, **56** (4/5): 305–333, Abb. 1–21, Tab. 1–2, Taf. 1; Frankfurt am Main.
- (1977): Phyllocariden-Reste (Crustacea) aus dem deutschen Kulm (Unter-Karbon). – Senckenbergiana lethaea, **58** (1/3): 81–90, Abb. 1–4; Frankfurt am Main.
 - (1978): Mandibel-Reste von Phyllocariden (Crustacea) aus dem deutschen Kulm (Unter-Karbon). – Senckenbergiana lethaea, **59** (4/6): 431–439, Abb. 1–5, Tab. 1, Taf. 1; Frankfurt am Main.
- HAHN, G., & HAHN, R., & BRAUCKMANN, C. (1979?): Zur Kenntnis von *Namuropyge* (Trilobita; Unter-Karbon). – Zum Druck eingereicht bei der Senckenbergiana lethaea.
- HAUDE, R., & LANGENSTRASSEN, F. (1976a): Winkelzähne von Ophiocistioiden aus Silur, Devon und Karbon. – Lethaia, **9**: 179–184, Abb. 1–4; Oslo.
- (1976b): *Rotasaccus dentifer* n. g. n. sp., ein devonischer Ophiocistioide (Echinodermata) mit „holothuroiden“ Wandskleriten und „echinoidem“ Kau-Apparat. – Paläont. Z., **50** (3/4): 130–150, Abb. 1–13; Stuttgart.
- LÜTKE, F. (1968): Trilobiten aus dem Oberdevon des Südwest-Harzes. – Stratigraphie, Biotope und Systematik. – Senckenbergiana lethaea, **49** (2/3): 119–191, Abb. 1–17, Tab. 1–17, Tab. 1–3, Taf. 2–8; Frankfurt am Main.
- PAUL, H. (1939): Die Etroeungt-Schichten des Bergischen Landes. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt, **59**: 647–726, Taf. 39–42; Berlin.
- RICHTER, RUD., & RICHTER, E. (1926): Die Trilobiten des Oberdevons. – Abh. preuß. geol. L.-Anstalt, n. F., **99**: 1–314, Abb. 1–18, Taf. 1–12; Berlin.
- (1950): Tropidocoryphinae im Karbon (Tril.). – Senckenbergiana, **31** (5/6): 277–284, Taf. 1; Frankfurt am Main.
 - (1955): Oberdevonische Trilobiten, Nachträge 1. Trilobiten aus der *Prolobites*-Stufe III. 2. Phylogenie der oberdevonischen Phacopidae. – Senckenbergiana lethaea, **36** (1/2): 49–72, Abb. 1–2, Taf. 1–2; Frankfurt am Main.
- ROLFE, W. D. I. (1969): Phyllocarida. – In: R. C. MOORE (Ed.), Treatise on invertebrate Paleontology, R **4** (1): 296–331, Abb. 120–154; Lawrence/Kansas (Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas).
- SAUER, E. (1975a): Sicherer Nachweis von Häutungshemden bei Trilobiten, aufgezeigt an Funden aus oberdevonischen Schichten der Ziegelei-Grube Uhlenbruch in Wuppertal-Nächstebreck. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **28**: 77–80, Abb. 1–3; Wuppertal.
- (1975b): Die Ziegelei-Grube Uhlenbruch in Wuppertal-Nächstebreck – ein geologischer Nachruf. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **28**: 80–91, Abb. 13; Wuppertal.
- SCHMIDT, W. E. (1944): *Ophiaulax decheni* (DEWALQUE), ein Schlangensterne in den Angertal-Schichten des Blattes Kettwig (Ruhrgebiet). – Z. dt. geol. Ges., **96** (4–6): 170–175, Abb. 1; Berlin.
- UBAGHS, G. (1941): Description de quelques Ophiures du Famennien de la Belgique. – Bull. Mus. roy. hist. nat. Belg., **17**: 1–31, Taf. 1–21, Bruxelles.
- Anschriften der Verfasser: cand. geol. LIESEL BÖTH, Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität, Fachbereich Geowissenschaften, Lahnberge, D–3550 Marburg/Lahn
 Dr. CARSTEN BRAUCKMANN, FUHLROTT-Museum,
 Auer Schulstraße 20, D–5600 Wuppertal 1

Trilobiten aus dem oberen Kulm (Unter-Karbon cu III β - γ) von der Kopfstation bei Neviges (Bergisches Land)

LIESEL BÖTH & BRIGITTE BRAUCKMANN & CARSTEN BRAUCKMANN

Abb. 1–3

Zusammenfassung

Aus dem höheren Unter-Karbon in Kulm-Fazies von der Kopfstation bei Neviges (Bergisches Land) werden erstmalig stratigraphisch verwendbare Trilobiten bekanntgemacht. Die bisher nur wenigen Stücke gehören zu den Arten *Archegonus (Phillibole) moravicus* und *Kulmiella westphalica*. Damit werden die Altersdatierungen dieser Gesteins-Folge in das Unter-Karbon cu III β und cu III γ älterer Autoren jetzt auch mit Hilfe von Trilobiten bestätigt.

Summary

Stratigraphical useful trilobites from the upper part of the Lower Carboniferous rocks in Culmfacies at Kopfstation near Neviges (Bergisches Land) are reported for the first time. The few specimens belong to the two species *Archegonus (Phillibole) moravicus* and *Kulmiella westphalica*. Thus the trilobites show that the stratigraphical interpretation of these rocks published by former authors (Lower Carboniferous cu III β and cu III γ) is correct.

Einleitung

Der verlassene Steinbruch an der ehemaligen Kopfstation der Steele-Vohwinkel Eisenbahn (E Neviges; TK 25, Bl. 4608 Velbert) hat in der geologischen Fachliteratur seit dem vorigen Jahrhundert wiederholt, aber nicht allzu häufig, Beachtung gefunden. Im Rahmen der Untersuchungen über den Verzahnungs-Bereich von Kohlenkalk- und Kulm-Fazies im Bergischen Land hat sich in jüngerer Zeit das Interesse an diesem Aufschluß verstärkt. Im Mittelpunkt stehen dabei Untersuchungen über die Lithologie und die stratigraphische Stellung der Kalkstein-Folge im mittleren Teil des Bruches, die weitgehend der Kohlenkalk-Fazies entspricht.

Als ungefährer Anhaltspunkt für die Alterseinstufung sei vermerkt, daß dieser Gesteins-Komplex neuesten Ergebnissen zufolge zumindest zum Teil in das *anchoralis-bilineatus*-Interregnum der Conodonten-Stratigraphie [BÖGER (1962: 69–70); FRANKE & EDER & ENGEL (1975: 336–339, Abb. 12)] bzw. nach Foraminiferen in das V1–V2 der belgischen Kohlenkalk-Gliederung [CONIL & PAPROTH (1968: 69–70); PAPROTH & STOPPEL & CONIL (1973: 76, Abb. 4)] gehört. Das entspricht etwa dem Unter-Karbon cu II δ (= *nasutus*-Zone) der Goniatiten-Stratigraphie in der Kulm-Fazies. Die oberste, brekziös ausgebildete Kalkstein-Bank ist nach PAPROTH & STOPPEL & CONIL (1973: 77, Abb. 4) wahrscheinlich in das V3b der belgischen Gliederung einzustufen, was etwa dem cu III α (= *crenistria*-Zone) der Kulm-Gliederung entspricht.

Überlagert wird der Kalkstein-Komplex von Gesteinen der typischen Kulm-Fazies. Es sind dies zunächst eine etwa 8 m mächtige Tonschiefer-Folge (= „Posidonien-Schiefer“ der älteren Literatur) und schließlich eine Kieselschiefer-Folge, die in einer Mächtigkeit von etwa 2 m aufgeschlossen ist. Die Kulm-Gesteine sind bereits in der älteren Literatur erwähnt [EM. KAYSER (1882: 52); E. ZIMMERMANN (1911: 390); PAECKELMANN in BÄRTLING & PAECKELMANN (1928: 31)], doch finden sich dort noch keine genaueren Datierungen; denn die auf Goniatiten beruhende Kulm-Stratigraphie ist erst in den zwanziger Jahren entwickelt worden.

Der ältere Abschnitt des Kulm, die Tonschiefer-Folge, ist erstmals von PAUL (1938: 221–222) näher untersucht und nach dem Vorkommen von Goniatiten und Trilobiten als cu III β (*striatus*-Zone) datiert worden. Alle jüngeren Autoren [BÖGER (1968: 147); CONIL &

PAPROTH (1968: 70); PAPROTH (1971: 34–35, Abb. 35) beziehen sich bei der Alterseinstufung der „Posidonien-Schiefer“ weitgehend auf diese Angaben von PAUL. Das Vorkommen der Kieselschiefer-Folge wird erstmals von CONIL & PAPROTH (1968: 70) erwähnt. Die von ihnen aufgefundenen Arten *Goniatites granosus* und *Posidonia trapezodra* verweisen diese Gesteins-Folge in das cu III γ (*granosus*-Zone).

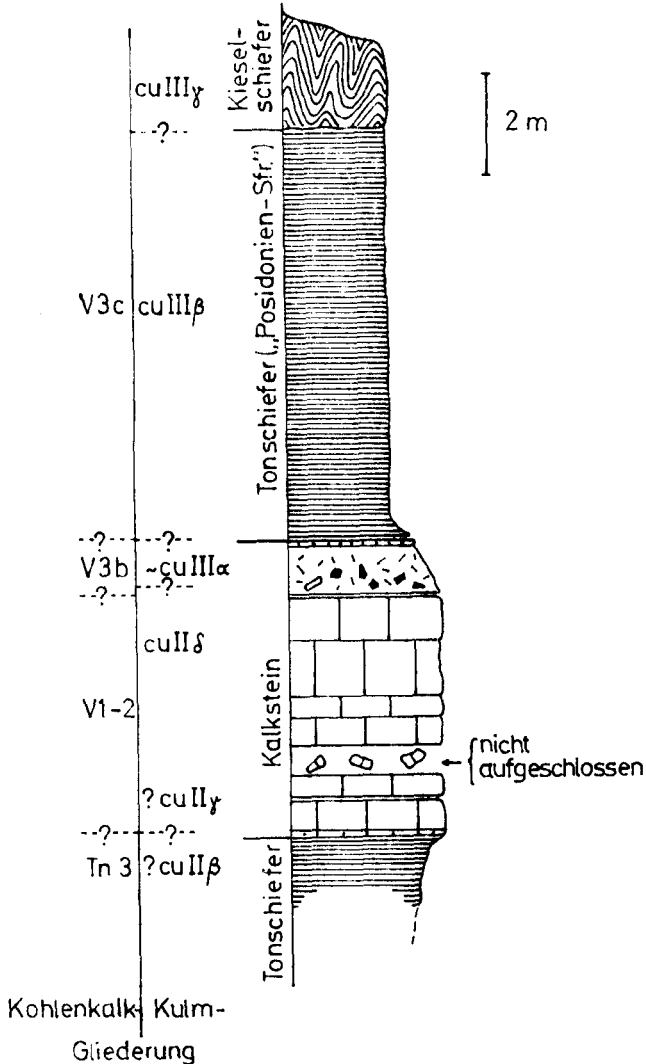


Abb. 1: Die Schichten-Folge des Unter-Karbon im verlassenen Steinbruch an der ehemaligen Kopfstation (E Neviges). (Nach FRANKE & EDER u. ENGEL 1975: Abb. 12, und PAPROTH & STOPPEL & CONIL 1973: Abb. 4.)

An der Richtigkeit der Datierung dieser Kiesel-schiefer-Folge durch CONIL & PAPROTH [wiederholt in PAPROTH (1971: 35, Abb. 35)] ist nicht zu zweifeln. Wohl aber konnte die von PAUL (1938) vorgenommene zeitliche Einstufung der „Posidonien-Schiefer“ in das cu III β als nicht eindeutig gesichert angenommen werden, denn zu seiner Zeit waren die Kenntnisse über die Goniatiten und erst recht über die Trilobiten des Kulm noch nicht genügend vertieft. Unstimmigkeiten bestehen vor allem darin, daß PAUL zwei Goniatiten [*Goniatites striatus striatus* und *Goniatites striatus falcatus*] und eine Trilobiten-Art [*Phillibole laevicauda*] in derselben Arbeit (: 227–229) auch aus den „Posidonien-Schiefern“ von der Kohleiche und vom Gut Steinberg (beide bei Aprath; TK 25, Bl. 4708 Eiberfeld) erwähnt; deshalb stellt er auch die dort aufgeschlossene Tonschiefer-Folge ebenfalls in das cu III β . Wie jedoch neuere Aufsammlungen in den beiden Aprather Aufschlüssen gezeigt haben, gehören die hier vorkommenden kräftig spiral-skulptierten Goniatiten einer anderen Art an, die an anderen Lokalitäten im Rheinischen Schiefergebirge ihre Hauptverbreitung im cu III α hat und die nach bisheriger Kenntnis am ehesten als *Goniatites spirifer* F. A. ROEMER, 1850 zu bezeichnen ist. Diese Art und vor allem aber das Vorkommen von *Goniatites crenistria* PHILLIPS, 1836 und *Entogonites grimmeri* (KITTL, 1904) verweisen die „Posidonien-Schiefer“ der Aprather Aufschlüsse in das cu III α . Schichten des cu III β , die damit die beiden von PAUL genannten Goniatiten enthalten müßten, sind an diesen beiden Fundpunkten hingegen nicht aufgeschlossen.

Die in den „Posidonien-Schiefern“ von Aprath häufige Trilobiten-Art *Archegonus (Latibole) laevicauda laevicauda* (SARRES, 1857), auf die sich PAULs Angaben von *Phillibole laevicauda* beziehen könnten, hat sich inzwischen ebenfalls als kennzeichnend für das cu III α erwiesen [C. BRAUCKMANN (1973: 112)].

Nach diesen Erkenntnissen war zunächst mit der Möglichkeit zu rechnen, daß auch die von PAUL von der Kopfstation genannten Goniatiten falsch, die Trilobiten aber richtig bestimmt waren und die hier aufgeschlossenen „Posidonien-Schiefer“ somit zumindest zum Teil noch in das cu III α gehören. Eine eindeutige Entscheidung über das Alter dieser Schichten ließ sich jedoch nur durch neue Aufsammlungen treffen.

Anläßlich einer Geländebegehung am 15. Oktober 1978 hatten wir nun die Gelegenheit, an der Kopfstation auf der Halde der Tonschiefer- und Kiesel-schiefer-Folge in kurzer Zeit eine Anzahl von Fossilien zusammenzutragen, die zur Klärung dieser Frage beitragen. Neben anderen Arten befinden sich nämlich darunter auch stratigraphisch verwertbare Trilobiten-Arten. Die eine davon, *Kulmiella westphalica* (NEBE, 1911), stammt aus der Kiesel-schiefer-Folge; sie unterstützt die von CONIL & PAPROTH (1968) vorgenommene Datierung dieses Gesteins-Komplexes als cu III γ . Die andere Art hingegen, *Archegonus (Phillibole) moravicus* (PŘIBYL, 1950), kommt in den „Posidonien-Schiefern“ vor; da sie als Leit-fossil für das cu III β gelten kann, ist nunmehr das von PAUL angegebene Alter dieser Schichten-Folge bestätigt. Entsprechend können nunmehr auch die von ihm erwähnten Goniatiten, nicht aber *Archegonus (Latibole) laevicauda laevicauda* in diesem Gestein erwartet werden.

Als Besonderheit sei hier noch der Fund eines Mandibel-Restes von *Kulmocarid ?* sp. aus der Kiesel-schiefer-Folge des cu III γ genannt. Auf eine eingehendere Darstellung dieses Stücks kann in dieser Arbeit verzichtet werden, da derartige Formen an anderer Stelle ausführlicher vorgestellt sind [L. BÖTH & C. BRAUCKMANN (1979: 114–116, Abb. 11); dieser Jber].

Die Aufsammlung von der Kopfstation wird im FUHLROTT-Museum aufbewahrt (Katalog-Nr. K.S. . . .). Von den beiden Trilobiten-Arten liegen bisher nur insgesamt drei Panzer-Teile vor. Da diese nicht sonderlich gut erhalten sind, ist zu befürchten, daß die kennzeichnenden Merkmale in einer photographischen Wiedergabe nicht eindeutig zu erkennen sind. Deshalb werden die Arten statt dessen in Zeichnungen nach besser erhaltenem Material von anderen Fundstellen vorgestellt. Dies möge darüber hinaus dazu dienen, daß die noch nicht von der Kopfstation nachgewiesenen, für den Nicht-Spezialisten aber nur schwer bestimmbar Panzerteile auch von den Mitarbeitern der Geologischen Arbeits-gemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal bei gelegentlichen Exkursionen an die Fundstelle erkannt werden können.

Paläontologischer Teil

Familie **Cyrtosymbolidae** HUPE¹, 1953

Unterfamilie **Cyrtosymbolinae** HUPE¹, 1953

Archegonus (Phillibole) moravicus (PŘIBYL, 1950)

Abb. 2.

? 1938 *Phillibole laevicauda*. – H. PAUL, *Dibunophyllum*-Zone: 222.

1950 *Phillibole (Phillibole) aprathensis moravica* PŘIBYL, *Carb. tril. Moravia-Silesia*: 5–7, Taf. 1 Fig. 4.

1950 *Phillibole (Phillibole) opatovicensis* PŘIBYL, *Carb. tril. Moravia-Silesia*, 3, 7–10, Taf. 1 Fig. 1–3, Taf. 2 Fig. 2–3.

1969 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – G. & R. HAHN, *Fossilium Catalogus*, 118: 102 [dort weitere Zitate].

1969 *Archegonus* (sbg. nov.) *opatovicensis*. – G. & R. HAHN, *Fossilium Catalogus*, 118: 119–120 [dort weitere Zitate].

1972 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – G. HAHN & C. BRAUCKMANN & W. SKALA, *Kulm-Trilobiten striatus*-Zone: 46–55, Abb. 1–16, Taf. 1–2.

1975 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – LANG & CHLUPÁČ, *New finds trilobites Culm*: 338–340, Taf. 1–4.

1975 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – G. & R. HAHN, *Leitfossilien*, 1, 42–43, Taf. 7 Fig. 5.

Neues Material: 1 juvenile Freiwanne und ein ausgewachsener Schwanz (Katalog-Nr. K.S.1 bzw. K.S.2). – **Fundort:** verlassener Steinbruch an der Kopfstation E Neviges. – **Altersdatierung:** Tonschiefer („Posidonien-Schiefer“) des Unter-Karbon cu II₃.

Zeitliche Verbreitung: Die Art setzt vereinzelt in den obersten Bänken des Unter-Karbon cu III₄ ein und reicht durch das gesamte cu II₃; dort ist sie die einzige derzeit bekannte Trilobiten-Art, darüber hinaus ist sie eine der allerletzten Arten der Cyrtosymbolinae im mitteleuropäischen Unter-Karbon. – **Räumliche Verbreitung:** Mähren (Drahany-Plateau); Ober-Harz; Sauerland; Hessen (ehemaliger Steinbruch am Homberg bei Erdbach nahe Herbörn); jetzt auch Bergisches Land (Raum Wuppertal). – Die Art kann weitgehend als Leitfossil für das Unter-Karbon cu II₃ in Kulm-Fazies angesehen werden.

Kennzeichnung der Art. – Kopf: Durchschnittliche Länge an ausgewachsenen Tieren: ~ 8 mm. Glabella plump, bis an den Vordersaum reichend, vorn stumpf gerundet, mit 3 Paar deutlich entwickelten Glabella-Furchen; Gesichtsnähte mit relativ langem, aber wenig seitlich ausladendem Augendeckel; Hinterast der Gesichtsnähte hinter dem Augendeckel so-

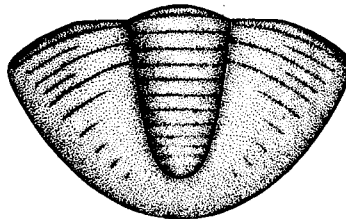
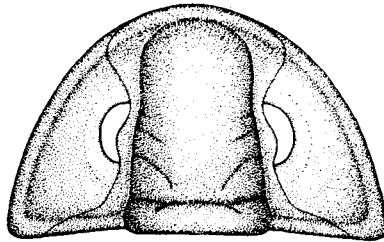


Abb. 2: *Archegonus (Phillibole) moravicus* (PŘIBYL, 1950); Kopf und Schwanz (nach G. HAHN & C. BRAUCKMANN & SKALA 1972: Abb. 9 u. 16).

gleich schräg nach hinten außen gegen den Hinterrand ziehend, hintere Festwangen daher auffallend breit; Augenflächen klein bis mäßig groß, sehr variabel in der Größe (entsprechend ist die Anzahl der Linsen sehr unterschiedlich), Augenfurche angedeutet vorhanden; Wangenstacheln nur an Freiwangen jugendlicher Tiere vorhanden, ausgewachsene Tiere hingegen ohne Wangenstacheln. – **Schwanz:** Durchschnittliche Länge an ausgewachsenen Tieren: \sim 8 mm. Umriß gerundet; Spindel lang, mit 11–12 Ringen, nach hinten deutlich verschmälert, Hinterende stumpf gerundet, ohne Spindel-Leiste; Seitenfelder mit 7–8 Rippen-Paaren, jedoch nur die vorderen deutlich entwickelt; Rippenfurchen nur auf den vorderen beiden Rippen-Paaren erkennbar; kein abgesetzter Randsaum.

Bemerkungen: Isolierte Trilobiten-Panzerteile, insbesondere Freiwangen und Schwänze, lassen sich nicht immer leicht und eindeutig bestimmen. Dies gilt verstärkt, wenn es sich – wie bei der vorliegenden Freiwange – um Panzerteile jugendlicher Tiere handelt. Die beiden hier behandelten Stücke weisen jedoch genügend Merkmale auf, nach denen sie mit Sicherheit bei *Archegonus (Phillibole) moravicus* unterzubringen sind. Verwechslungsmöglichkeiten an Schwänzen mit dem von PAUL (1938) fälschlicherweise von der Kopfstation angegebenen *Archegonus (Latibole) laevicauda laevicauda* bestehen bei dem unterschiedlichen Gepräge der Schwänze beider Arten nicht [u. a. ist die bei A. (L.) *laev. laevicauda* angedeutete Spindel-Leiste bei A. (Phill.) *moravicus* nicht vorhanden]. Die beiden Reste sind der erste Nachweis dieser Art im Bergischen Land.

Unterfamilie **Ditomopyginae** HUPÉ, 1953

Kulmiella westphalica (NEBE, 1911)

Abb. 3.

1911 *Phillipsia westphalica* NEBE, Culmfauna Hagen: 474–476, Taf. 12 Fig. 1–5.
1968 *Kulmiella westphalica*. – G. & R. HAHN, Kulm-Trilobiten *granosus*-Zone: 470–479, Abb. 1–7, Tab. 1–2, Taf. 1 Fig. 1–9.
1970 *Kulmiella westphalica*. – G. & R. HAHN, Fossilium Catalogus, 119: 235 [dort weitere Zitate].
1975 *Kulmiella westphalica*. – G. & R. HAHN, Leitfossilien, 1: 65, Taf. 8 Fig. 14a–b.

Neues Material: 1 Schwanz-Bruchstück (Katalog-Nr. K.S.3). – **Fundort:** verlassener Steinbruch an der Kopfstation E Nieves. – **Altersdatierung:** Kieselschiefer des Unter-Karbon cu Illy.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Unter-Karbon cu Illy; Rheinisches Schiefergebirge [Sauerland; jetzt auch Bergisches Land (Raum Wuppertal)]; Ober-Harz; Süd-Portugal. – Die Art kann als Leitfossil für das Unter-Karbon cu Illy in Kulm-Fazies angesehen werden.

Kennzeichnung der Art. – Kopf: Durchschnittliche Länge (ohne Wangenstacheln) an ausgewachsenen Tieren: \sim 6 mm. Glabella relativ schlank, schwach birnenförmig, nicht den Vordersaum erreichend, mit 3 Paar relativ weit hinten gelegenen Glabella-Furchen; das hintere Paar bis fast an die Nackenfurche reichend; Nackenfurche in der Mitte kräftig vorgebogen; Gesichtsnähte mit eben angedeutetem Augendeckel; Vorderast der Gesichtsnähte zunächst annähernd geradlinig, bis gegen die Außensaum-Furche verlaufend, kräftig divergierend, vordere Festwangen daher sehr breit; Hinterast der Gesichtsnähte zunächst geradlinig und annähernd parallel zur Glabella-Begrenzung nach hinten ziehend; Freiwangen ohne Augenfläche (keine Linsen vorhanden: die Tiere waren blind), mit mäßig langem, schlankem Wangenstachel. – **Schwanz:** Durchschnittliche Länge an ausgewachsenen Tieren: \sim 7–8 mm. Umriß gerundet dreieckig; Randsaum breit und flach, deutlich abgesetzt; Spindel lang, schlank, mit 12–16 Ringen, die die Spindel deutlich aufgliedern; Seitenfelder mit 8–9 Rippen-Paaren; Rippenfurchen nur auf den vorderen 2–3 Rippen-Paaren erkennbar.

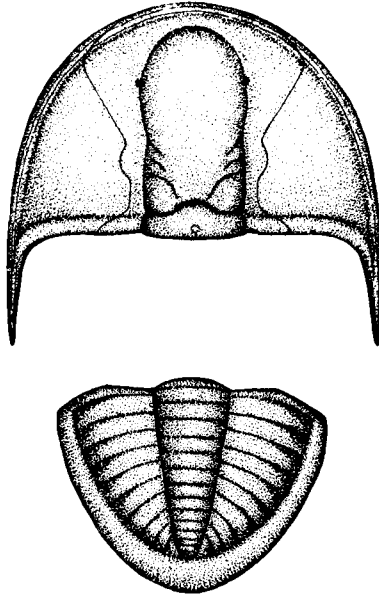


Abb. 3: *Kulmiella westphalica* (NEBE, 1911); Kopf und Schwanz (nach G. & R. HAHN, 1968: Abb. 2 u. 4).

Bemerkungen: Obgleich der vorliegende Schwanz nicht vollständig erhalten ist, kann er doch nach den erkennbaren Merkmalen mit Sicherheit zu *Kulmiella westphalica* gestellt werden. Zwar gibt es noch andere Arten von *Kulmiella* und auch von der nahe verwandten Gattung *Paladin*, die an isoliert vorliegenden Schwänzen leicht mit *K. westphalica* zu verwechseln sind; jedoch ist keine dieser anderen Arten im mittel-europäischen Kulm zu erwarten. Verwechslungsmöglichkeiten mit Angehörigen der Cyrtosymbolinae, etwa mit der gleichaltrigen, aber viel selteneren *Pseudospatulina kraemeri* G. & R. HAHN, 1968 oder mit dem etwas älteren *Archegonus (Phillibole) moravicus* (PŘIBYL, 1950) sind indes wegen des völlig abweichenden Schwanz-Baus ausgeschlossen. *K. westphalica* ist hiermit erstmalig auch aus dem Bergischen Land nachgewiesen.

Literatur

- BÄRTLING, R., & PAECKELMANN, W. (1928): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt Velbert. – : 1–111, Abb. 1–13; Berlin (Preuß. Geol. L.-Anstalt).
- BÖGER, H. (1962): Zur Stratigraphie des Unter-Karbons im Velberter Sattel. – *Decheniana*, **114** (2): 133–170, Abb. 1–5, Taf. 1–4; Bonn.
- BÖTH, L., & BRAUCKMANN, C. (1979): Bericht über bemerkenswerte neuere Fossil-Funde aus dem Ober-Devon und Karbon des Bergischen Landes. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, **32**: 106–118, Abb. 1–14; Wuppertal.
- BRAUCKMANN, C. (1973): Kulm-Trilobiten von Aprath (Bergisches Land). – Inaug.-Diss. Freie Univ. Berlin. – : 1–209, Abb. 1–100, Tab. 1–2, Taf. 1–5, Berlin (Zentrale Univ.-Druckerei FU).
- CONIL, R., & PAPROTH, E. (1968): Mit Foraminiferen gegliederte Profile aus dem nord-west-deutschen Kohlenkalk und Kulm. – *Decheniana*, **119** (1/2): 51–94, Abb. 1–3, Tab. 1–4, Taf. 1–6; Bonn.

- FRANKE, W., & EDER, W., & ENGEL, W. (1975): Sedimentology of a Lower Carboniferous shelf-margin (Velbert Anticline, Rheinisches Schiefergebirge, W-Germany). – N. Jb. Paläont., Abh., **150** (3): 314–353, Abb. 1–16, Tab. 1; Stuttgart.
- HAHN, G., & BRAUCKMANN, C., & SKALA, W. (1972): Kulm-Trilobiten aus der *striatus*-Zone (Dinantium, cu III β) des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes. – Senckenbergiana lethaea, **53** (1/2): 31–63, Abb. 1–16, Tab. 1–7, Taf. 1–2; Frankfurt am Main.
- HAHN, G., & HAHN, R. (1968): Kulm-Trilobiten aus der *granosus*-Zone (Dinantium, cu III γ). – Senckenbergiana lethaea, **49** (5/6): 465–487, Abb. 1–8, Tab. 1–3, Taf. 1; Frankfurt am Main.
- (1969): Trilobitae carbonici et permici I. (Brachymetopidae; Otariionidae; Proetidae: Proetinae, Dechenellinae, Drevermanniinae, Cyrtosymbolinae). – Fossilium Catalogus. I. Animalia, **118**: 1–160; 's-Gravenhage (Junk).
 - (1970): Trilobitae carbonici et permici II. (Proetidae: Griffithidinae). – Fossilium Catalogus. I. Animalia, **119**: 162–331; 's-Gravenhage (Junk).
 - (1975): Die Trilobiten des Ober-Devon, Karbon und Perm. – Leitfossilien. Begründet von GEORG GÜRICH. 2. Aufl., **1**: 1–127, Abb. 1–4, Tab. 1–5, Taf. 1–12; Berlin, Stuttgart (Gebr. Borntraeger).
- KAYSER, EM. (1882): Beiträge zur Kenntnis von Oberdevon und Culm am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt (für 1881): 51–91, Taf. 1–3; Berlin.
- LANG, V., & CHLUPÁČ, I. (1975): New finds of trilobites in the Culm of the Dražanská vrchovina Upland (Moravia, Czechoslovakia). – Vestn. ústředn. Ustavu geol., **50**: 337–344, Taf. 1–4; Praha 1975.
- NEBE, B. (1911): Die Culmfauna von Hagen i. W.; ein Beitrag zur Kenntnis des Westfälischen Unter-carbons. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Beil.-Bd., **31**: 431–495, Taf. 12–16; Stuttgart.
- PAPROTH, E. (1971): Aufschluß Nr. 31. Verlassener Steinbruch an der ehemaligen Kopfstation der Steele-Vohwinkeler Eisenbahn, bei Neviges, an der Straße von Neviges nach Dönberg. – In: BENDER, P., et alii: 7. Internationaler Kongreß für Stratigraphie und Geologie des Karbons; Krefeld, 23.–28. August 1971. Exkursion III: Devon-Karbon-Grenze, Kulm-Fazies des Dinantiums, Verzahnung Kulm-Kohlenkalk und flözleeres Namur im Harz, am Ost- und Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges. – 34–35, Abb. 35; Krefeld.
- PAPROTH, E., & STOPPEL, D., & CONIL, R. (1973): Révision Micropaléontologique des sites Dinantiens de Zippenhaus et de Cromford (Allemagne). – Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrol., **82** (1): 51–139, Abb. 1–4, Tab. 1–5, Taf. 1–6; Bruxelles.
- PAUL, H. (1938): Die *Dibunophyllum*-Zone des Bergischen Unterkarbons. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Beil.-Bd., **79**, Abt. B: 187–242, Abb. 1–2; Stuttgart.
- PRIBYL, A. (1950): On the Carboniferous trilobites of Moravia-Silesia. – Rozpr. české Akad. (Bull. internat.), II. Tr., **51** (24): 1–21, Abb. 1–2, Taf. 1–2; Praha.
- ZIMMERMANN, E. (1911): Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels im Süden des westfälischen Carbons. – Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anstalt für 1909, **30** (2): 369–432, Abb. 1–25; Berlin.

Anschriften der Verfasser:

cand. geol. LIESEL BÖTH, Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität, Fachbereich Geowissenschaften, Lahnberge, D-3550 Marburg/Lahn

BRIGITTE BRAUCKMANN & Dr. CARSTEN BRAUCKMANN, FUHLROTT-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1

Die mineralogisch-systematische Sammlung des FUHLROTT-Museums. Teil I

HANS-ALBERT OFFE

Als nach dem Kriege bescheidene Mittel bereitstanden, wieder ein naturwissenschaftliches Museum aufzubauen, gelang es Prof. ARTHUR HIRSCH u. a. eine Reihe Fossilien-, Mineralien- und Gesteinssammlungen zu erwerben. Vielfach enthielten diese Sammlungen neben prähistorischen Keramikscherben, Flaksplittern u. ä. Steine jeglicher Art neben- und durcheinander. Nach dem Tode von A. HIRSCH (1962) setzten Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins und der VFMG die Ordnung des großen Materials und die Auftrennung in vier Teilsammlungen fort: die paläontologische, die petrographische, die mineralogisch-lagerstättenkundliche und die mineralogisch-systematische Abteilung.

Wertvolle Ergänzungen durch Schenkung von Einzelstücken, durch die Eingliederung hinterlassener Sammlungen und gezielte Käufe ließen die Bestände zu einem beachtlichen Fundus wachsen, aus dem mit Eröffnung der Schausammlungen des Museums (1967) unter Hilfe eines Fachmineralogen (Dr. BERNSTEIN) ein Teil ausgestellt werden konnte. Die mineralogisch-systematische Abteilung enthält über die ausgestellten Stücke hinaus jedoch eine solche Fülle interessanter Spezies aus allen Teilen der Erde, daß die Veröffentlichung dieser Stückliste angebracht erscheint.

Die Anordnung der Mineralien in der Liste wie in den Schränken erfolgte in der Weise, wie sie in Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie, herausgegeben von P. RAMDOHR, in der 12. Auflage (1942) vorgenommen wurde. Dabei geben die fortlaufenden Nummern von 297 bis 631 sowohl den Standort in der Sammlung wie die Seitenzahl dieser Auflage des Lehrbuchs an, auf der das Mineral beschrieben wird. Die Fundortangaben sind den Begleitetiketten entnommen, deren Leserlichkeit evtl. die Richtigkeit der angeführten Fundort-Bezeichnungen beeinträchtigt. Ebenso stammen die „Bemerkungen“ im allgemeinen von den Etiketten. Je nach dem Ersteigentümer – Fachmineraloge oder Liebhaber – sind sie in verschiedener Weise informativ. Die chemischen Formeln sind nicht aus Analysen der Sammlungsstücke berechnet, sondern der Literatur entnommen.

Stückliste

I. Elemente:

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
297– 1	Kupfer	regulär, holoedrisch undeutliche xx mit Calcit und Chlorit	Oberer See, USA
– 2	Kupfer	regulär holoedrisch, kleine xx	Copperopolis Mine, USA
– 3	Kupfer		o. F.
– 4	Kupfer		o. F.
– 5	Kupfer		o. F.
– 6	Kupfer		Michigan, USA
– 7	Kupfer		o. F.
– 8	Kupfer		Grube Wolf b. Herdorf Siegerland
– 9	Kupfer		o. F.
–10	Kupfer		Rheinbreitbach

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
-11	Kupfer		Mansfelder Kupferschiefer Sangershausen
-12	Kupfer		Käusersteimel
-13	Kupfer		Kotterbach
-14	Kupfer		Franklin Mine, Oberer See, USA
-15	Kupfer	regulär holoedrisch	Ural
-16	Kupfer	regulär holoedrisch	Siegerland
-17	Kupfer	regulär holoedrisch	Siegerland
-18	Kupfer		Oberer See, USA
-19	Kupfer	regulär holoedrisch Klumpen angeschliffen	
-20	Kupfer		Turkestan-Naukat Katharinenburg/Ural
-21	Kupfer	Oxid, Kupfererz	Dtsch-SWA
-22	Kupfer	Elektrolyt-Kupfer	
298- 1	Silber		Schacht Mansfeld Paul, Dachklotz
- 2	Silber		San Juan Evangelista San Miguel
- 3	Silber		Grube Carmen/Mexiko
- 4	Silber		Grube Carmen/Mexiko
- 5	Silber	Anflug v. gedieg. Silber	Grube Trinidad in Pechuga, Mexiko
- 6	Silber	Silber auf Grauliegendem	Mansfeld/Thür.
- 7	Silber	im Deckklotz	Mansfeld/Grube Paul Pechunga, Mexico
- 8			
- 9	Silber	blattförmig, regulär holoedrisch	Mansfelder Kupfer- schiefer, Sangershausen
-10	Silber	drahtförmig	Kongsberg/Norwegen
-11	Silber		San Pablo/Mexiko
-12	Silber		Tetela Xonotla/Mexiko
-13	Silber	in Arsenkies	Rotguldiger/Katschberg
-14	Silber		Grube Landskrone
-15	Silber	mit Glaserz auf Kalkspat	Kongsberg/Norwegen
-16	Silber	drahtförmig, krg. holoedr.	Chile
-17	Silber		Freiberg
-18	Silber	Silberkristall (Ausstellg.)	Kongsberg/Norwegen
299- 1	Gold	Goldhaltiges Kupfererz in Magnet Eisenstein	Mexiko San José del Oro
- 2	Gold	in Quarz, reg. holoedr.	Brad/Siebenbürgen
- 3	Gold		Schemnitz/Slowakei
- 4	Gold	in Quarz, reg. holoedr.	Brad/Siebenbürgen
- 5	Gold	in Quarz	Shanta/Kalifornien
- 6	Gold	in Quarzandesit	Verespatak/Siebenbürgen
- 7	Gold		St. Clemente/Mexiko
- 8	Gold	auf Gneis	Vätö/Uppland/Schweden
- 9	Gold	in Quarz	Natasmine/Dtsch-SWA
-10	Gold	in Quarz, reg. holoedr.	Kremnitz
-11	Gold	in Quarz, reg. holoedr.	Siebenbürgen
-12	Gold	Kajagit, Gold-Tellurerz	Nagyag/Ungarn
-13	Gold		Andel/Bernkastel
-14	Gold	Goldhaltiges Kupfererz	Gruben b. Huasco (Nordchile)
-15	Gold		Dabustal/Abessinien
-16	Gold		Gruben Santissima/Mexiko
-17	Gold	Goldhaltige Erde	Gruben Santissima/Mexiko
-18	Gold	Goldhaltiges Silbererz	St. Rosa
-19	Gold	Pyrit, regulär pentagonal holoedr. derb, goldhaltig	Schweden
-20	Gold	Goldhaltige Erde	Grube Esejeras Tetela Xonotla/Mexiko
-21	Gold	Au-Konglomerat	Witwatersrand
-22	Gold	Golderz	Baita/Siebenbürgen
-23	Gold	Arsen-Golderz	Saisigne, frz. Pyrenäen
-24	Gold	Golderz	Siebenbürgen/Kreuzberg
-25	Gold		Valea Rosie
-26	Gold		Valea Rosie
-27	Gold		Kreuzberg
-28	Gold		Valea Rosie
-29	Gold		Valea Rosie
302- 1	Blei		Långban, Schweden
- 2	Blei		Långban, Schweden

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
- 3	Blei		o. F.
- 4	Blei	auf Molybdophyllit?	Långban, Schweden
- 5	Blei	auf Richterit u. Fe-Mn-Erz	Långban, Schweden
302- 1	Quecksilber		Szlana/Ungarn
- 2	Quecksilber		Obermoschel/Pfalz
- 3	Quecksilber	auf Matrix	Sonoma Co. Calif.
302- 1	Silberamalgam		Stahlberg b. Rockenhausen, Bayer. Pfalz
- 2	Silberamalgam		Moschellandsberg, Pfalz
- 3	Silberamalgam		Moschel/Rheinbayern
- 4	Silberamalgam		Moschellandsberg/Pfalz
303- 1	Eisen	regulär holoedr. Cohenit, Fe ₃ C	Uifak
- 2	Eisen	Meteorereisen Fe Ni. Co. regulär holoedr. (Pallasit)	Rußland
- 3	Eisen	Flußeisenstein m. Kalkspat	Weilburg (2x)
- 4	Eisen	Pallasit	Norwegen
- 5	Eisen	Meteorereisen	Mexiko
- 6	Eisen	Ged. Eisen i. Basalt	Bühl b. Kassel
305- 1	Zinn		Mount Bischoff, Tasmanien
305- 1	Platin		Ural
306- 1	Antimon		Allemont/Frankreich
- 2	Antimon		o. F.
- 3	Antimon		o. F.
306- 1	Arsen	xx	Japan
- 2	Arsen	Arsen-Scherbenkobalt	Andreasberg/Harz
- 3	Arsen		Andreasberg/Harz
- 4	Arsen		St. Kreutz/Vogesen
308- 1	Schwefel		Kalinka/Ungarn
- 2	Schwefel	vulkanisch	Chile
- 3	Schwefel		o. F.
- 4	Schwefel		o. F.
- 5	Schwefel		o. F.
- 6	Schwefel		Solfatara Giona Racalmuto/Sizilien
- 7	Schwefel	mit Selenschwefel rhomb. derb. faserig	Volcano
- 8	Schwefel		o. F.
- 9	Schwefel		o. F.
-10	Schwefel	kristallisch	o. F.
-11	Schwefel	auf Calcit	o. F.
-12	Schwefel		Sumatra
-13	Schwefel	x rhomb.	Sizilien
-14	Schwefel		o. F.
-15	Schwefel		o. F.
-16	Schwefel		Girgenti/Sizilien
-17	Schwefel	auf Bimsstein	o. F.
-18	Schwefel		Racalmuto/Sizilien
-19	Schwefel		Girgenti/Sizilien
-20	Schwefel		Sizilien
-21	Schwefel	auf Kalk	Golling (Moosegg) Salzburg
310- 1	Diamant	Rohdiamant, weiß 1,70 Karat, Oktaeder	Südafrika
313- 1	Graphit	in Calcit	Okanju/SWA
- 2	Graphit		Ceylon
- 3	Graphit		Ceylon
- 4	Graphit		Kropfmühl b. Passau
- 5	Graphit		Ceylon
- 6	Graphit		Ceylon
- 7	Graphit		Ceylon
- 8	Graphit		o. F.
- 9	Graphit		o. F.
-10	Graphit		Kropfmühl b. Passau
-11	Graphit		Kropfmühl b. Passau

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
-12	Graphit		Kropfmühl b. Passau
-13	Graphit		Spanien
-14	Graphit		Toledo/Spanien

II. Sulfide (1. Teil):

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
317- 1	Dyskrasit		Gr. Samson St. Andreasberg/Harz
317- 1	Weißkupfer		Annaberg
319- 1	Nagyagit		Siebenbürgen
319- 1 - 2	Calaverit Calaverit	Synamit	Fiorissima/Mexiko Fiorissima/Mexiko
320- 1	Silberglanz		Andreasberg
321- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	Kupferglanz Kupferglanz Kupferglanz Kupferglanz Kupferglanz Kupferglanz Kupferglanz		F. Bristol Connecticut H. Just/Cornwall Sibirien Siegen Siegerland Erzlager Santissima/Mexiko
320- 1 - 2	Silberglanz Silberglanz		Freiberg Erzgebirge
321- 1	Tellursilber		Erzgebirge
322- 1 - 2 - 3	Digenit Digenit Digenit	Diopsid	Ochsenkopf/Fichtelg. o. F. Khan-Mine/SWA
324- 1 - 2 - 3	Buntkupfererz Buntkupfererz Buntkupfererz		Siegen Eisleben Grube Sobotka Siegen
326- 1 - 2 - 3	Zinkblende Zinkblende Zinkblende	Marmatit Zu S auf Aragonit Zu S regulär, tetraedrisch hemiedrisch, Spaltstücke, Fe bunt mit Zonarstruktur	o. F. o. F. Santander
- 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17 -18 -19 -20 -21 -22 -23 -24 -25 -26 -27	Zinkblende Zinkblende	m. Quarz m. Quarz xx mit Calcit xx Sammlung FUHLROTT m. Rhodonit (542)	Salchendorf Siegen Unterschbach Gr. Lüder Müsen/Gr. Wildermann Schemnitz Cumberland o. F. o. F. Trepcza/Jugosl. Gr. Wilder Männergang, Müsen Alston/Cumberland Kapnik/Ungarn Kapnik/Ungarn Gr. Tüpel b. Niederhovors Rodna/Siebenbürgen Felsöbanya/Ungarn o. F. o. F. Joplin/Miss., USA Joplin/Miss., USA Kapnik/Ungarn Apostel Gr., Muszari Gr. San Fernando o. F. Wiesloch

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
-28	Zinkblende	in Wurtzit u. Jordanit	Bleyscharley Gr. b. Beuthen O. S.
-29	Zinkblende	Nebengestein: Quarzit des Gedinne oder Grauwacke der Herdorfer Schichten	Gr. Lüderich (Bensberg)
-30	Zinkblende		Rebaje del Carmen/Mexiko
-31	Zinkblende	mit Quarz	Ramsbeck/Hauptgang
-32	Zinkblende	m. Schwefelkies (361)	o. F.
-33	Zinkblende		Zeche Christian Lewin Essen-Borbeck
-34	Zinkblende	m. Anlauf	Kapnik/Ungarn
-35	Zinkblende	xx Kupferkies (330)	Kansas/USA
-36	Zinkblende	m. Schwerspat	Monte Vecchio/Italien
-37	Zinkblende		Gr. Lüderich, Untereschbach
-38	Zinkblende	Gangstück m. Quarz	Gr. Lüderich, Untereschbach
-39	Zinkblende		Vollberg
-40	Zinkblende		Harz
-41	Zinkblende		Sachsen
-42	Zinkblende	Gelbe	Ungarn
-43	Zinkblende		o. F.
-44	Zinkblende		Breisig
-45	Zinkblende		Honnef
-46	Zinkblende		Harz
-47	Zinkblende	Regulär, tetraëdrisch, han.	Kapnik/Ungarn
-48	Zinkblende		Schemnitz
-49	Zinkblende	m. Bleiglanz	Ramsbeck, Plutogang
329- 1	Schalenblende		Gr. Neue Helene
- 2	Schalenblende		Scharley b. Beuthen
- 3	Schalenblende		Dipentlinchen/Stolberg
- 4	Schalenblende	m. Dolomit	Bleyscharley
- 5	Schalenblende		Rococo Grube, Beuthen
- 6	Schalenblende		Schmalgrot/Belgien
- 7	Schalenblende	Wurtzit	Oberschlesien/Polen
- 8	Schalenblende		Portugal
- 9	Schalenblende		o. F. Bleyscharley
330- 1	Kupferkies	Härte 7	Burg F
- 2	Kupferkies		Siegerland
- 3	Kupferkies	m. Eisenspat (448)	Gr. Georg b. Willroth/WW
- 4	Kupferkies		o. F.
- 5	Kupferkies		o. F.
- 6	Kupferkies	m. Eisenspat	Mittelsberg/Salzburg
- 7	Kupferkies	in Altkristallin	Vorarlberg
- 8	Kupferkies		Trarberg
- 9	Kupferkies		Kupferberg
-10	Kupferkies		Niederfischbach
-11	Kupferkies		o. F.
-12	Kupferkies		Kupferberg
-13	Kupferkies	x auf Eisenspat	Niederfischbach
-14	Kupferkies		Gr. Füsseberg Biersdorf/Betzdorf
-15	Kupferkies	auf Bergkristall	o. F.
-16	Kupferkies	Nierenkies	Redruth/Cornwall
-17	Kupferkies		o. F.
-18	Kupferkies		Dillenburg
-19	Kupferkies		Mosel
-20	Kupferkies		Eigen
-21	Kupferkies		Honnef
-22	Kupferkies	m. Schwerspat	Siegen
-23	Kupferkies		Trarbach
-24	Kupferkies		Siegen
-25	Kupferkies		Marienberg
-26	Kupferkies		Trarbach
-27	Kupferkies		Siegen-Füsseberg
-28	Kupferkies	in Granit	Schweden
-29	Kupferkies		o. F.
-30	Kupferkies		Stahlberg b. Müsen
-31	Kupferkies		o. F.
-32	Kupferkies		Schönstein
-33	Kupferkies		Rumänien
-34	Kupferkies	mit Kalkspat	Dillenburg
-35	Kupferkies	m. Kupfergrün im Kalkspat	Nise

Nr.	Name	Bemerkungen	Fundort
-36	Kupferkies	i. Grauwackenschiefer	Gr. Füsseberg
-37	Kupferkies		Gr. Fiorissima/Mexiko
-38	Kupferkies	auf Quarz	Gr. Ameise/Siegen
-39	Kupferkies	auf Spateisen	o. F.
-40	Kupferkies		Kupferberg
-41	Kupferkies		Grube Georg/Westerwald
-42	Kupferkies	tetragonale Skalenoeder auf Quarz mit Braunspat	4. Agnes/Cornwall
-43	Kupferkies		Grube Georg/Westerwald
-44	Kupferkies	auf Quarz	Grube Ameise/Siegen
-45	Kupferkies		Dillenburg
-46	Kupferkies	Eisenspatrhomboeder V Vierlinge nach P	Neudorf/Harz
-47	Kupferkies		Gr. Georg b. Horhausen
-48	Kupferkies		o. F.
-49	Kupferkies		Gr. Georg/Westerwald

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. HANS-ALBERT OFFE,
Am Dorpweiher 66, D-5600 Wuppertal 1

Mitgliederverzeichnis des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal (Stand 31. 1. 1979)

Zusammengestellt von WULF OVERBECK

Ehrenmitglied

Dr. HEINZ LEHMANN, Wikingerstr. 9, 5600 Wuppertal 2

Kooperative Mitglieder und Förderer des Naturwissenschaftlichen Vereins

Stadtsparkasse Wuppertal

Stadt Wuppertal

FUHLROTT-Museum Wuppertal

Farbenfabriken BAYER-Leverkusen

Einzelmitglieder

ALBERTY, ALEXANDER, Friedhofstraße 2, 5144 Wegberg

ALTHAUS, HERBERT, Theodor-Heuss-Straße 86a, 5600 Wuppertal 1

AUHAGEN, ERNST, Prof. Dr., Bismarckstraße 81, 5600 Wuppertal 1

BARTH, RUTH, Friedrich-Bayer-Straße 2, 5600 Wuppertal 11

BARTOSCH, SIEGFRIED, Unterkirschen 7, 5000 Köln-Birkendorf

BAUMANN, DIETER, Kohlstraße 115, 5600 Wuppertal 1

BAUMGARTEN, INGO, Nordstraße 8, 5657 Haan

BECKER, ALFRED, Krühbusch 29, 5600 Wuppertal 2

BECKER, GERHARD, Thomastraße 20, 5600 Wuppertal 2

BERNGES, FRITZ, Sonnborn-Garterlaie 35, 5600 Wuppertal 11

BERNEAUD, GERHARD, Dr., Cronenfelder Str. 56, 5600 Wuppertal 12

BERNUTH, FRITZ, Weststraße 101, 5600 Wuppertal 1

BEUTEL, JÜRGEN, Bromberger Str. 81, 5600 Wuppertal 2

BIRKEN, SIEGMAR, Behringstraße 9, 4530 Ibbenbüren

BIRKER, GERHARD, Thomastraße 20, 5600 Wuppertal 2

BLECKMANN, EVA, Gronaustraße 59, 5600 Wuppertal 2

BLOMBERG, ANGELIKA, Remscheider Straße 220, 5600 Wuppertal 21

BOEHME, KATHRIN, Dr., Wilkhäuserstraße 96, 5600 Wuppertal 2

BONESS, MARTIN, Dr., Birkenweg 18, 5090 Leverkusen 31

BONSE, GERHARD, Dr., Wolfskaul 3, 5000 Köln 80

BÖTTCHER, LISELOTTE, Jägerhofstraße 118b, 5600 Wuppertal 1

BRAUCKMANN, CARSTEN, Dr., Vogelsangstraße 111, 5600 Wuppertal 1

BRAUN, HORST, Boelckestraße 5, 5630 Remscheid 12

BRAUNE, MARTIN, Teschensudbergstraße 11, 5600 Wuppertal 12

BRIEDEN, GERD, Plückersburg 94, 5600 Wuppertal 2

BROCKHAUS, WILHELM, Prof., Blücherstraße 6, 5600 Wuppertal 11

BRUCK, GEORG VAN DEN, Berghäuser Straße 52a, 5600 Wuppertal 12

BRUCK, MARGRET VAN DEN, Berghäuser Straße 52a, 5600 Wuppertal 12

CEISIG, JUTTA, Viktoriastraße 64, 5600 Wuppertal 1
CLEFF, GERT, Schimmelsburg 27, 5600 Wuppertal 2

DEICHMANN, OTTO, Wormser Straße 13, 5600 Wuppertal 1
DEICHSEL, RODERICH, Steinbeck 47, 5600 Wuppertal 1
DEMELE, MEINHARD, Dr., Boeddinghausstraße 17, 5600 Wuppertal 11
DICK, MICHAEL, Alte Straße 18, 5600 Wuppertal 2
DIRKES, HEINZ WALTER, Bremer Straße 101, 5600 Wuppertal 1
DÖRR, EDUARD, Dr., Fuhlrottstraße 28, 5600 Wuppertal 1
DÖRR, MARGARETE, Fuhlrottstraße 28, 5600 Wuppertal 1
DOLLERSCHELL, MARIA, Uhlandstraße 4, 5600 Wuppertal 11
DRAGUHN, ANDREAS, Odenwaldweg 21, 5600 Wuppertal 12
DROSDZIOK, WOLFGANG, Hammer Straße 163b, 4300 Essen 15
DUMM, HERMANN, Hans-Böckler-Straße 228, 5600 Wuppertal 1

EGEN, H. JÜRGEN, Hohenstein 36, 5600 Wuppertal 2
EGERLAND, WILFRIED, Paul-Windgassen-Straße 72, 5630 Remscheid-Lennep
EGERLAND, WOLFGANG, Echoer Straße 41, 5600 Wuppertal 21
EMDE, FRITZ, Am Schopstreck 42, 5601 Dornap
ERTL, L. C., Scharpenackerweg 16, 5600 Wuppertal 2

FAUST, PETER, Oberönkfeld 20, 5608 Radevormwald
FEDLER, JUSTINE, Friedr.-Engels-Allee 291, 5600 Wuppertal 2
FELDHOF, MARIANNE, Schlieffenstraße 92, 5600 Wuppertal 11
FISCHER, SIEGMUND, Opphofer Straße 123, 5600 Wuppertal 1
FIX, EWALD, Norrenbergstraße 4, 5600 Wuppertal 2
FÖRSTER, DIETRICH, Pahlkestraße 5, 5600 Wuppertal 1
FRANKE, GÜNTER, Augustastraße 167, 5600 Wuppertal 1
FRAUENDORFER, HORST, Wittener Straße 39, 5600 Wuppertal 2
FREHSE, MANFRED, Westkotter Straße 88, 5600 Wuppertal 2
FRIEDEMANN, EGBERT, Bremer Straße 103, 5600 Wuppertal 1
FRIEDRICH, KARL E., Am Schliepershäuschen 26, 5600 Wuppertal 1
FROMMER, WERNER, Prof. Dr., Claudiusweg 17, 5600 Wuppertal 1
FUCHS, FLORIAN, Falkenberg 95, 5600 Wuppertal 1
FÜLLING, H.-PETER, In der Krim 42, 5600 Wuppertal 21
FÜLLING, HEINRICH, Westen 12, 5600 Wuppertal 21
FUKAREK, CHARLOTTE, Sperberweg 13, 5600 Wuppertal 1

GERKE, INGE, Laaker Landwehr 76, 5600 Wuppertal 2
GESSNER, UDO, Küllenhahner Straße 200, 5600 Wuppertal 12
GIGL, HERMANN, Hülsberg 36, 5600 Wuppertal 12
GIRHARD, FRITZ, Konrad-Adenauer-Straße 9, 5600 Wuppertal 1
GLÖCKNER, WOLFGANG, Florastraße 16, 5600 Wuppertal 1
GOEBEL, HORST HERM., Erlenrode 17, 5600 Wuppertal 2
GOEBEL, Erlenrode 17, 5600 Wuppertal 2
GÖNNERT, RUDOLF, Prof. Dr., Höhe 33, 5600 Wuppertal 11
GRAHL, EVA, Dr. med., Charlottenstraße 74, 5600 Wuppertal 1
GRAHL, GOTTFRIED, Charlottenstraße 74, 5600 Wuppertal 1
GROBEL, PAUL, Tiergartenstraße 269, 5600 Wuppertal 1
GROSS, WALTER, Am Osterholz 38, 5600 Wuppertal 11
GUSINDE, FRANZ, Zanellastraße 46b, 5600 Wuppertal 2

HABERKORN, AXEL, Dr., Fuhlrottstraße 99, 5600 Wuppertal 1
 HÄCKER, STEFAN, Am Waldsaum 14, 5600 Wuppertal 11
 HAENDELER, MARTIN, Geibelstraße 9, 5600 Wuppertal 11
 HAGEN, ROLF VOM, Brixener Straße 3, 4600 Dortmund-Kirchhörde
 HAGER, BODO, Rübenstraße 32, 5600 Wuppertal 2
 HAHN, BRIGITTE, Rich.-Strauß-Allee 34, 5600 Wuppertal 2
 HALBAUER, DIETER, Kapellenstraße 9a, 5000 Köln 91
 HARTMANN, MICHAEL, Feldstraße 104, 5090 Leverkusen 3
 HAUSMANN, A., Gelpetal 62, 5600 Wuppertal 12
 HELBIG, HEINZ, Amselweg 5, 4020 Mettmann
 HENNEMANN, KARL-H., Sternstraße 22, 5600 Wuppertal 2
 HENRICH, OTTO, Nettenberg 24, 5600 Wuppertal 12
 HERFELD, FRITZ, Neulandweg 61, 5600 Wuppertal 11
 HERKENBERG, E., Schachtstraße 19, 5828 Ennepetal
 HIBY, PAUL, Im Hölken 50, 5600 Wuppertal 2
 HINDRICH, RUTH, Zu den Erbhöfen 75, 5600 Wuppertal 22
 HIRSCH, MARTHA, Siemensstraße 10, 5600 Wuppertal 1
 HIRSING, HORST, Sonnborner Straße 164, 5600 Wuppertal 11
 HOFFMANN, HELMUT, Kemmannstraße 109, 5600 Wuppertal 12
 HOFFMANN-LÖWER, CHRISTEL, Overhoffstraße 186, 4600 Dortmund-Oespel
 HOGREBE, HEINRICH, Zur Kaisereiche 3, 5600 Wuppertal 12
 HOGREBE, GERDA, Zur Kaisereiche 3, 5600 Wuppertal 12
 HOHN, ELISABETH, Lilienstraße 41, 5600 Wuppertal 21
 HOPPMANN, RUDOLF, Wittener Straße 28, 5600 Wuppertal 2
 HORSTMANN, HARALD, Dr., Claudiusweg 19, 5600 Wuppertal 1
 HUH, JOHANNES, Steinhäuser Straße 50, 5600 Wuppertal 23
 HUNKE, WALTER, Beule 91, 5600 Wuppertal 2
 HUNKE, BRIGITTE, Beule 91, 5600 Wuppertal 2

 INGENFELD, WOLFGANG, Adalbert-Stifter-Straße 49, 4006 Erkrath 1

 JAEGER, WILLI, Sonnenstraße 22, 5600 Wuppertal 2
 JÄGER, WOLFGANG, Rabenweg 55, 5600 Wuppertal 1
 JÄPPELT, MANFRED, Dr. med., Reichsstraße 40, 5600 Wuppertal 2
 JOHANNSMANN, H., Dr., Oelbergring 55, 5330 Königswinter 41

 KÄFER, WILHELM, Elsässer Straße 8, 5600 Wuppertal 1
 KÄMPER, HANS, Arndtstraße 19, 5600 Wuppertal 11
 KAHRWEG, HILDEGARD, Im Lübbering 19, 4322 Sprockhövel 2
 KALLMANN, WOLFDIETRICH, Am Waldsaum 52, 5600 Wuppertal 11
 KAMINSKY, ULRICH, Hauptstraße 58, 5830 Schwelm
 KAMPMANN, THOMAS, Am Nottekothen 1, 5620 Velbert
 KARG, CHRISTIAN, Zur Kaisereiche 100, 5600 Wuppertal 12
 KARG, CHRISTEL, Zur Kaisereiche 100, 5600 Wuppertal 12
 KAUFMANN, WILFRIED, Dr., Zur Waldesruh 35, 5600 Wuppertal 11
 KEIL, ADOLF, Biücherstraße 10, 5600 Wuppertal 11
 KELLER, FRIEDHELM, Vieringhausen 66a, 5630 Remscheid
 KELLER, ROSA, Nützenberger Straße 276, 5600 Wuppertal 1
 KEMNA, ALWIN, Dr., Krautstraße 59, 5600 Wuppertal 2
 KESTING, GÜNTER, Blumentalstraße 22, 5630 Remscheid
 KINKLER, HELMUT, Schellingstraße 2, 5090 Leverkusen-Steinbüschel

KLÜPPELBERG, E., Dr., Pierenkemperstraße 59, 4660 Gelsenk.-Buer
KNAPPE, FRITZ, Friedrich-Ebert-Straße 20, 5830 Schwelm
KNÜBEL, HANS, Prof. Dr., Hinsbergstraße 82, 5600 Wuppertal 2
KNÜPPEL, TORSTEN, Hopfenstraße 16, 5600 Wuppertal 1
KOLBE, WOLFGANG, Dr., Hohlenscheidter Straße 14, 5600 Wuppertal 12
KOLL, E., Dr., Emilienstraße 88, 5600 Wuppertal 2
KOTTHAUS, MANFRED, Großbruch 13, 5675 Hilgen
KOTTMANN, WALTER, Werlèstraße 44, 5600 Wuppertal 2
KOWNATZKY, KARLA, Briller Straße 83, 5600 Wuppertal 1
KRISTEK, ERIKA, Robert-Schumann-Straße 5, 5830 Schwelm
KUHLMANN, URSULA, Gronaustraße 51, 5600 Wuppertal 2
KUHN, OTTO, Friedrichsallee 19, 5600 Wuppertal 1
KUPPKA, JUTTA, Amselweg 5, 4020 Mettmann
KUTTIG, URSULA, Untergrünewalder Straße 20, 5600 Wuppertal 1

LANGE, FRITZ, Dr., Bismarckstraße 85, 5600 Wuppertal 1
LEEP, HANS JÜRGEN, Dr., Bismarckstraße 25, 5600 Wuppertal 1
LEHMANN HILDEGART, Wikingerstraße 9, 5600 Wuppertal 2
LEONHARDS, WERNER, Dr., Thienhauser Straße 19, 5657 Haan
LEVELING, FRIEDEL, Cordulastraße 13, 5600 Wuppertal 1
LEYHAUSEN, PAUL, Prof. Dr., Böttingerweg 37, 5600 Wuppertal 1
LIESENDAHL, JÖRG, Görlitzer Straße 4, 5600 Wuppertal 2
LINDENTHAL, GERD, Im Rosenacker 14, 5632 Wermelskirchen-Tente
LINDER, BENNO, Wuppertaler Straße 56, 4322 Sprockhövel 1
LOOS, FRIEDRICH, Mühle 142, 5600 Wuppertal 21
LOTICHIUS, BRIGITTE, Martin-Luther-Straße 87, 5630 Remscheid
LÜCKE, MARTHA, Landheim 2, 5600 Wuppertal 2
LÜCKE, MARTIN, Landheim 30, 5600 Wuppertal 2

MAAS, LUDOLF, Stockmannsmühle 62, 5600 Wuppertal 1
MATTAR, WILHELM, Bocksledde 37, 5600 Wuppertal 2
MAURMANN, WERNER, Mettmanner Straße 181, 5620 Velbert 1
MAYER, THEO, *Zu den Erbhöfen* 97, 5600 Wuppertal 2
MAYNTZ, ANKE, Rosenthalstraße 13, 5600 Wuppertal 21
MEINIG, HOLGER, Hardtstraße 80, 5600 Wuppertal 1
MEYER, ILSE, Falkenberg 129, 5600 Wuppertal 1
MEYER, OTTO, Mainstraße 63, 4100 Duisburg
MIDEL, HEINZ, Röttgen 95, 5600 Wuppertal 1
MIELKE, THUS, Obere Rutenbeck 37, 5600 Wuppertal 12
MITTELSTEN SCHEID, CHRISTA, Haarhausen 10, 5600 Wuppertal 2
MÖBERS, WILLI, Katernberger Straße 258, 5600 Wuppertal 1
MÖNIG, FRANZ, Am Deckershäuschen 74, 5600 Wuppertal 1
MÖNIG, RAINER, Laaker Hammer 10, 5600 Wuppertal 2
MOLDENHAUER, GÜNTER, Ewaldstraße 11, 5600 Wuppertal 1
MOTZ, LOTHAR, Katernberger Schulweg 35, 5600 Wuppertal 1
MÜHLMANN, RUDOLF, Dr., Falkenberg 121, 5600 Wuppertal 1
MÜLLER, ERNST, Dr. med., Oberbrakerweg 62, 5820 Gevelsberg
MÜLLER, G., *An der Obererft* 2, 4040 Neuss
MÜRER, MAGDALENE, Eichenstraße 48, 5600 Wuppertal 2
MUTHMANN, GÜNTHER, Ob. Lichtenplatzer Straße 274, 5600 Wuppertal 2
MUTHMANN, WILHELM, Gebhardtstraße 19, 5600 Wuppertal 11

NIPPEL, FRIEDHELM, Grüne Straße 97a, 5632 Wermelskirchen
NISSEN, HANS, Oberdüsseler Weg 21, 5600 Wuppertal 1
NÜFER, WILHELM, Poststraße 4, 4320 Hattingen
NUSSBAUM, HERBERT, Schwelmer Straße 117, 5600 Wuppertal 22

OBERHOFF, A. E., Hindenburgstraße 52, 5600 Wuppertal 1
OFFE, H. A., Prof. Dr., Am Dorpweiher 66a, 5600 Wuppertal 1
OTTE, CLAUDIA, Hospitalstraße 4, 5600 Wuppertal 1
OVERBECK, WULF, Cordulastraße 10, 5600 Wuppertal 1
OVERBECK, ANNELIESE, Cordulastraße 10, 5600 Wuppertal 1
OVERBERG, ULRICH, Menzelstraße 35, 5600 Wuppertal 1

PETER, HEIKE, Glücksbürger Straße 37, 4630 Bochum 1
PETER, LISELOTTE, Malzstraße 1, 5600 Wuppertal 1
PISLOR, MARGA, Vogelsangstraße 73, 5600 Wuppertal 1
PONGE, DORIS, Bremskamp 13, 5600 Wuppertal 11
PREUSSE, WOLFGANG, Arrenberger Straße 37, 5600 Wuppertal 1
PREUSSE, CHRISTIANE, Arrenberger Straße 37, 5600 Wuppertal 1

RATHKE, MARKUS, Am Dorpweiher, 5600 Wuppertal 1
REBSKE, WOLFGANG, Katterbachstraße 45, 5070 Bergisch Gladbach
REBSKE, CHRISTINE, Katterbachstraße 45, 5070 Bergisch Gladbach
RECKEWITZ, WILHELM, Werth 26, 5600 Wuppertal 2
REISIGER, RUD., Am Diek 67, 5600 Wuppertal 2
RETTLER, JOSEPHA, Richard-Wagner-Straße 19, 5600 Wuppertal 1
REZNITSCHKE, HANS-JÜRGEN, Steinweg 48, 5600 Wuppertal 2
RICHTER, MARTIN, Oberwall 62, 5600 Wuppertal 2
RIEMER, MARTIN, Kronprinzenstraße 10, 4000 Düsseldorf 1
RIESEN, H. R. VON, Dr. med., Kaiserstraße 138, 5600 Wuppertal 11
RITTERSHAUS, CLEMENTINE, Dr., Burgunder Straße 50, 5600 Wuppertal 2
RÖHM, KARL-ADOLF, Friedrich-Bayer-Straße 16, 5600 Wuppertal 11
ROHDE, D., Dr. med., Robert-Koch-Straße 32, 5000 Köln 41
ROTHSTEIN, HELMUT, Am Deckershäuschen 71d, 5600 Wuppertal 1
RUDOLPH, INGE, Blumenstraße 39, 5630 Remscheid
RUSCHEWEYH, DIETHER, Edmund-Strutz-Weg 15, 5600 Wuppertal 21

SÄCKEL, ILSE, Tiergartenstraße 277, 5600 Wuppertal 1
SANDERMANN, KURT F., Milsper Straße 29, 5828 Ennepetal-Voerde
SAUER, ERNST, Dr., Berghäuser Straße 73, 5600 Wuppertal 12
SAUPE, MARGARETE, Kaiserstraße 16, 5600 Wuppertal 11
SCHÄFER, ERNST, Kaulbachstraße 10, 5600 Wuppertal 1
SCHALL, OLIVER, Heinrich-Janssen-Straße 14, 5600 Wuppertal 2
SCHARF, GERHARD, Obere Rutenbeck 76, 5600 Wuppertal 21
SCHARF, GISELA, Obere Rutenbeck 76, 5600 Wuppertal 21
SCHARF, GÜNTER, Dachsweg 8, 5630 Remscheid-Lüttringhausen
SCHAUER, ROLAND, Steinhauser Bergstraße 79, 5830 Schwelm
SCHIEFER, HELMUT, Am Deckershäuschen 108, 5600 Wuppertal 1
SCHIEFER, SABINE, Am Deckershäuschen 108, 5600 Wuppertal 1
SCHLIEPER, ROLF, In den Birken 38, 5600 Wuppertal 1
SCHLOSSMANN, KLAUS, Dr., In der Beek 116, 5600 Wuppertal 1
SCHMERENBECK, WALTER, Dr., Grenzweg 33, 4150 Krefeld 29

SCHMIEGEL, TORSTEN, Bremkamp 47, 5600 Wuppertal 11
 SCHMITT, ROBERT, Siegesstraße 116, 5600 Wuppertal 2
 SCHMITTMAN, E., Dr., Am Ginsterberg 19, 4000 Düsseldorf-Unterbach
 SCHMITZ, REINHOLD, Dr., Im Kerberich 36, 5071 Blecher
 SCHMITZ, WILLIBALD, Odenthaler Straße 172, 5070 Bergisch Gladbach
 SCHNEIDER, KURT, Heidter Berg 61, 5600 Wuppertal 2
 SCHNIEWIND, LIANE, Julius-Lukas-Weg 19, 5600 Wuppertal 1
 SCHÖNEFELD, GERHARD, Gütchen 2, 5657 Haan
 SCHÖNEFELD, MARGRET, Gütchen 2, 5657 Haan
 SCHÖNEWEISS, H. H., Meyerstraße 41, 5600 Wuppertal 2
 SCHOLZ, BRUNO, Grundstraße 14, 5600 Wuppertal 22
 SCHRÖDER, ISABEL, Borbeck 1, 5608 Radevormwald
 SCHROEREN, ANDREAS, Bismarckstraße 29, 5600 Wuppertal 1
 SCHÜTT, HENDRICK, Däumlingsweg 13, 5000 Köln 80
 SCHULT, ANDREAS, Niederwahn, 5203 Much
 SCHULTZE-FRENTZEL, ULRICH, Dr., med., Müggenburg 54, 5600 Wuppertal 2
 SCHULZ, INGRID, Burger Straße 140, 5630 Remscheid
 SCHUMACHER, HEINZ, Mühlenhardt 2, 5207 Ruppichteroth
 SCHUTTE, WALTER, Freiligrathstraße 28, 5600 Wuppertal 2
 SCHWARZ, HEINZ, Blaffertsberg 18, 5600 Wuppertal 21
 SELIG, REINHARD, Eddastraße 17, 5600 Wuppertal 1
 SEVERIN, URSULA, Gronaustraße 84, 5600 Wuppertal 2
 SIEBEL, H., Dr., Rosenacker 22, 5632 Wermelskirchen
 SKIBA, REINALD, Prof. Dr., Mühlenfeld 52, 5600 Wuppertal 21
 SPRINGORUM, BRIGITTE, Zur Waldesruh 68, 5600 Wuppertal 11
 STAHLSCHEIDT, PETER, Zunftstraße 24, 5600 Wuppertal 1
 STAUFENBERG, WOLFGANG, Kirschbaumstraße 38, 5600 Wuppertal 1
 STEFAN, A. W., Prof. Dr., Gesamthochschule, 5600 Wuppertal 1
 STEINBECK, WERNER, Dr., Wolfskaul 8, 5000 Köln 80
 STEINBERG, IRMGARD, Moltkestraße 64, 5600 Wuppertal 1
 STIEGLITZ, WOLF, Hüttenstraße 19, 4006 Erkrath 2
 STOTTMEISTER, FRANK, Osterbergstraße 16, 7400 Tübingen
 STRÜDER, PAUL, Schlüsselstraße 60a, 5600 Wuppertal 11
 STÜMPERT, WALTRAUT, Hofkamp 20, 5600 Wuppertal 1
 SUNDERMANN, HANS, Prof. Dr., Am Nordpark 7, 5600 Wuppertal 2
 SUNDERMANN, MARGOT, Am Nordpark 7, 5600 Wuppertal 2
 SWOBODA, GÜNTER, Felderstraße 62, 5090 Leverkusen
 SYRE, ARNOLD, Carl-Friedrich-Straße 13, 5630 Remscheid

 TAUBALD, MARIE-LUISE, Untergrünwalder Straße 34, 5600 Wuppertal 1
 TAUBENHEIM, GERD, Diepensiepen 20a, 4020 Mettmann
 TESCHNER, WALTER, Dr., Im Knippert 12, 5620 Velbert
 THEEL, WOLFGANG, Rudolfstraße 140, 5600 Wuppertal 2
 TROSINER, DIRK, Bergstraße 14, 5657 Haan 2

 UHELMANN, WALTER, Keilbecker Straße 19, 5608 Radevormwald 1
 ULRICH, PETER, Zamenhofstraße 18, 5600 Wuppertal 1

 VEERHOFF, IRMGARD, Emilienstraße 22, 5600 Wuppertal 2
 VESPER, RUTH, Schraberg 16, 5600 Wuppertal 2
 VÖLZ, HANS, Amselweg 3, 5609 Hückeswagen

VOGEL, BERTA, Ehrenhainstraße 1h, 5600 Wuppertal 11
VOGEL, FRIEDRICH OTTO, Am Cleefchen 10, 5600 Wuppertal 1
VREEMANN, HORST, Rottscheidter Straße 27, 5600 Wuppertal 11

WAGNER, HORST, Katernberger Straße 76, 5600 Wuppertal 1
WEBER, GÜNTHER, Bergerheide 54, 5600 Wuppertal 1
WEBER, GUIDO, Bergerheide 54, 5600 Wuppertal 1
WEBER, MICHAEL, Hacklandweg 13, 5600 Wuppertal 1
WEICHHOLD, HANS, Siegelberg 54, 5600 Wuppertal 23
WEICHHOLD, LENORE, Siegelberg 54, 5600 Wuppertal 23
WEIDENHAUSEN, WERNER, Gruitener Straße 7, 5605 Hochdahl
WEISE, OTTO, Cronenfelder Straße 10, 5600 Wuppertal 12
WENZEL, EDMUND, Mühlenstraße 8, 5608 Radevormwald
WICHELHAUS, HANS-DIETER, Karlstraße 29, 5600 Wuppertal 1
WIDMANN, MARGERITA, Dr., Sauerbruchstraße 96, 5600 Wuppertal 1
WIEGAND, KARL, Franz-Hitze-Straße 8, 5000 Köln 1
WINTER, THEODOR, Hesselberg 37, 5600 Wuppertal 2
WINZER, HELMUT, Gibichostraße 9, 5600 Wuppertal 22
WISCHNIEWSKI, W. M., Neckarstraße 10, 5600 Wuppertal 1
WITKOP, DORIS, Lüttringhauser Straße 19, 5600 Wuppertal 21
WÖRNER, GUSTAV, Schimmelweg 14, 5600 Wuppertal 11
WOIKE, SIEGFRIED, Dr., Alsenstraße 5, 5657 Haan
WOLFRAM, EDMUND M., Dr., An der Immenburg 1, 5300 Bonn 1
WOLLENBERG, GERTRUD, Herberts-Katernberg 6, 5600 Wuppertal 1
WOLLWEBER, HARTMUND, Dr., In den Birken 73, 5600 Wuppertal 1
WUNDERLICH, KLAUS, Dr., Carl-Rumpff-Straße 21, 5090 Leverkusen 1

ZANGER, IRMGARD, Cordulastraße 13, 5600 Wuppertal 1
ZUMBRUCH, HEINZ-GERD, Weyerbuschweg 67, 5600 Wuppertal 1

Vorstand des Naturwissenschaftlichen Vereins

1. Vorsitzender: Dr. WOLFGANG KOLBE
2. Vorsitzender: Prof. Dr. HANS SUNDERMANN
Schriftführer: WULF OVERBECK
Schatzmeister: JOHANNES HUHN

Leiter der Sektionen

Botanik: Prof. Dr. HANS SUNDERMANN
Geographie: Prof. Dr. HANS KNÜBEL
Mykologie: Dr. HARTMUND WOLLWEBER
Ornithologie: RAINER MÖNIG
Geologie: MARTIN LÜCKE, Prof. Dr. HANS A. OFFE
Zoologie: Dr. WOLFGANG KOLBE

Arbeitsgruppen des Vereins

Botanik: WOLF STIEGLITZ

Herpetologie: ANDREAS SCHROEREN, GUIDO WEBER, W. M. WISCHNIEWSKI

Lepidopterologie: HELMUT KINKLER, FRIEDHELM NIPPEL, WILLIBALD SCHMITZ, GÜN-
TER SWOBODA

Mikroskopie: GÜNTHER WEBER

Ökologie und Umweltschutz: GERHARD SCHARF

Anschrift des Verfassers:

WULF OVERBECK, Cordulastr. 10,

D-5600 Wuppertal 1

Kurzberichte der Sektionsleiter über die Veranstaltungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal (Berichtszeitraum 1974–1978)

MARTIN LÜCKE, HANS KNÜBEL, HANS SUNDERMANN, HARTMUND WOLLWEBER, RAINER MÖNIG & WOLFGANG KOLBE

Geologische Sektion

MARTIN LÜCKE

Um den Schwerpunkt **Devon** und **Karbon** des Bergischen und Märkischen Landes ordnen sich die Veranstaltungen der Sektion Geologie. Daneben wurden aber auch andere Regionen und Themen angesprochen, soweit sich bei den Mitgliedern ein Interesse dafür zeigte. Neben Mitgliedern des Vereins konnten eine Reihe von auswärtigen Fachgeologen oder engagierten Laien für Colloquien, Vorträge und Exkursionen gewonnen werden. Bemühungen um die Gründung eines ständigen geologischen Arbeitskreises führten bisher nicht zum Erfolg, da starke berufliche Beanspruchung der einzelnen Interessenten dies verhinderte. Aus gleichem Grunde wurde auch von einer stärkeren Beteiligung an geologischen Neukartierungen, die für die Blätter Elberfeld und Barmen nötig wären, abgesehen. Dankenswerterweise unterstützten die Herren Dipl.-Geologe K. BLEKER und Dr. C. BRAUCKMANN die Arbeit der geologischen Sektion durch ihre Mitarbeit sowie die Überlassung von Räumen und Arbeitsmaterial des FUHLROTT-Museums. Ihnen wie auch allen anderen sei für ihren Beitrag zum Vereinsprogramm gedankt.

Es wurden 1974–1978 angeboten:

1. Arbeitstagung im Museum Grevenbroich: Präparationstechniken, Geologie des Niederrheins, vermittelt durch K. BLEKER

2. Colloquien und Vorträge, Referenten und Themen:

BISCHOFF, L.: Luftbildgeologie – moderne Methoden der Erforschung der Erde.

BLEKER, K.: Bestimmung heimischer Versteinerungen; Interpretationen geologischer Karten, Schwelmer Riffkalke; Entstehung der Gebirge im Wandel der Wissenschaft; Gesteine; Gründung eines geologischen Arbeitskreises; Erdaltertum des Rheinischen Schiefergebirges; Erdgeschichte des jüngeren Erdaltertums.

BRAUCKMANN, C.: Geologische Zusammenhänge im Raum Wuppertal; Fossilien im Wuppertaler Raum; Fossilien der Aprather Schichten.

BRAUN, H.: Erfassung und Kartierung geologischer Aufschlüsse

GUSINDE, F.: Bestimmung geologischer Funde; Versteinerungen aus der Eifel

HÖLDER, H.: Die Entwicklung des Lebens auf der Erde

KLÜPPELBERG, E.: Edelsteinschleiferei in Idar-Oberstein; Island, Urlandschaft des Vulkanismus

LÜCKE, M.: Rund um den Feuerstein; Geologie der Nordeifel – auf den Spuren des Römerkanals; Geologische Exkursionen – Rückblick und Ausblick; Entstehung der Schichtgesteine; Einführung zur Exkursion ins Muttental; Bedeutung von geologischen Aufschlüssen und ihre Erhaltung; Geologische Aufschlüsse in Wuppertal; Schichten im Wuppertaler Raum

OEKENTORP, K. L.: Der stammesgeschichtliche Werdegang des Menschen; Hawaii – ein geologischer Reisebericht
SANDERMANN, K.: Bergbauspuren im Niederbergisch-Märkischen Hügelland
SAUER, E.: Über die Entstehung der Ruhrkohle
SCHWEITZER, H. J.: Über den Ursprung der Schachtelhalmgewächse
THOME, K. N.: Das Große Barriere-Riff Australiens

3. Referate zur Eröffnung von Sonderausstellungen des Museums:

BLEKER, K.: Die magische Wirkung von Mineralien, Edelsteinen und Versteinerungen in der alten Heilkunde
BRAUCKMANN, C.: Dreilapper (Trilobiten) – eine ausgestorbene Tiergruppe des Erdalters

4. Exkursionen

BLEKER, K.: Das Kreidebecken von Münster; Fossilfundpunkte um Wuppertal; Geologisch-paläontologisches Museum Münster; Siebengebirge; Teutoburger Wald und Wiehengebirge
BRANDES, D.: Geologie des Hönnetals, Kalkbrüche, Kalkflora
BRAUCKMANN, C.: Oberdevon in Nächstebreck; Geologisch-paläontologische Exkursion nach Aprath
BRAUN, H.: Aufschlüsse in älteren Lenneschiefern von Remscheid und Wuppertal
GUSINDE, F.: Fossilfundpunkte im Karbon von Wuppertal; Überblick über das Untere Karbon Barmens
KLÜPPELBERG, E.: Idar-Oberstein
LÜCKE, M.: Geologische Naturdenkmale in Barmen; Geologie der Nordeifel – auf den Spuren des Römerkanals; Geologie des Harldsattels; Geologie des Oberbergischen; Geologie des Hochsauerlandes; Besuch des Bergbaumuseums Bochum; Geologische Sammlung des Heimatmuseums und Mineralienbörse Hückeswagen; Das Muttental – Wiege des Ruhrbergbaus; Das Oberdevon am Nordrand von Barmen; Stadt Paderborn und ihr Umland – Geologie, Landschaft, Geschichte; Halbtagswanderungen „Geologisch Rund um Wuppertal“: Herzkamp, Nächstebreck, Langerfeld, Ehrenberg, Kemna, Beyenburg, Dahlhausen
SAUER, E.: Geologie des Ruhrgebietes I und II; Verkarstungserscheinungen im Osten der Stadt Wuppertal
SPEETZEN, E.: Das Egge-Gebirge und die Paderborner Hochfläche
THOME, K. N.: Der Vulkanismus des Siebengebirges; Geologie der Sötenicher Mulde; Nordeifel.

Bis zu fünfzig Teilnehmer (im Durchschnitt: 15) nahmen an den einzelnen Veranstaltungen teil. Auch in Zukunft sollen geologisch interessante Gebiete und Themen in ähnlicher Weise behandelt werden, wobei wir für alle Vorschläge und Beiträge von Mitgliedern dankbar sind.

Schwerpunkte in der nächsten Zukunft werden zwei Bereiche sein:

- a) Überprüfung des Zustandes der von früheren Autoren angegebenen Fossilfundpunkte,
- b) Schutz und Erhaltung denkmalwerter geologischer Aufschlüsse.

Wer sich für diese Themen interessiert, ist von der Sektion Geologie freundlich zur Mitarbeit eingeladen.

Geographische Sektion

HANS KNÜBEL

Die geographische Sektion führte jeweils im Winterhalbjahr Diavorträge durch und empfahl ihren Mitgliedern, im Sommerhalbjahr an den zahlreichen Exkursionen der übrigen Sektionen teilzunehmen. Auf diese Weise wurde die interdisziplinäre Arbeit des Vereins gefördert. Besonders zur geologischen Sektion bestehen enge Verbindungen. In jedem Winterhalbjahr gab es durchschnittlich zehn geographische Vorträge mit Farblichtbildern teils über deutsche Landschaften und europäische Räume, vorwiegend aber über außereuropäische Länder, die von den Referenten auf Reisen besucht wurden. An jeden Vortrag schloß sich ein Kolloquium über das behandelte Thema an. Die durchschnittliche Teilnehmerzahl nahm von 20–30 auf 50–60 Personen je Vortrag zu. In der Berichtszeit hielten folgende Referenten Vorträge (in Klammern das Jahr, die Themen in Kurzfassung):

Prof. W. BROCKHAUS: Erdbeben, bes. das von Managua (1974), Bornholm (1975), Madeira (1976), Vegetation des Hochsauerlandes (1978), Naturparks in den USA (1977) und Kaschmir (1978), beide mit Mitarbeitern und in 2 Folgen.

Studiendirektorin J. RETTLER: Kanada (1974), Tansania (1975), NO-Brasilien (1976), Bretagne (1976) Brasilianische Städte (1977), Oasenstädte in sowjet. Mittelasien (1977), Sibirien (1978).

Studiendirektorin J. CEISIG: Karibik (1974), Westen der USA (1976), Südostasien (1977), Ostasien (1978).

Studiendirektor H. G. ZUMBRUCH: Tunesien (1975), Kamerun (1976), Moskau-Jokohama mit der sibir. Eisenbahn (1976), Süd-Japan (1977), Rhodesien (1977), Südafrika (1978). Studiendirektorin D. SCHOENBORN: Schottland (1974), West-Polen (1976).

Studiendirektor Dr. H. KNÜBEL: Yukatan und die Mayakultur (1974), Prag (1974), Burma (1975), Nepal (1975), Java (1975), Bali (1975), Vintschgau/Südtirol (1976), Marokko (1976), Korea (1977), Tunesien (1977), Südwestafrika (1977), Südafrika (1978), Kreta (1978).

Wiss. Oberrat Dr. D. BECKMANN: London (1974), Burgenland (1975).

Studiendirektor Dr. W. ARNOLD: Schottland (1978).

Prof. Dr. W. D. HÜTTEROTH, Erlangen: Türkei (1975).

Prof. Dr. H. SUNDERMANN: Türkei zwischen Orient und Okzident (1977).

Mitglieder der geographischen Sektion beteiligten sich ferner an der Projektarbeit über das Burgholz, das Gelpetal und das geplante Landschaftsschutzgebiet Wuppertal-Ost sowie an der Buchveröffentlichung Wuppertal – Natur und Landschaft zum Stadtjubiläum 50 Jahre Wuppertal.

Botanische Sektion

HANS SUNDERMANN

Die botanische Sektion führt traditionsgemäß während des Winterhalbjahres Vorträge mit thematischen Schwerpunkten durch, die durch jeweils einen Reisebericht „aufgelockert“ werden. Das Sommerhalbjahr ist Exkursionen und naturkundlichen Wanderungen vorbehalten. Eine oder zwei dieser Exkursionen werden für mehrere (meist zwei) Tage angesetzt und führen über den engeren Bereich Wuppertals hinaus.

Die Vortragsveranstaltungen wurden 1974–1976 unter allgemein-botanischen Gesichtspunkten konzipiert mit den Themen: Generationswechsel und Fortpflanzung, Samen und Früchte, Verbreitungsmechanismen, Anpassung, Vererbung und Nahrungsspezialisten sowie Bäume in Wuppertal. Ab Januar 1977 lief eine Vortragsserie an, die in den 60er Jahren schon einmal durchgeführt wurde und die offensichtlich einen breiteren Zuspruch findet als die mehr theoretischen, wenngleich für das Verständnis biologischer Zusammen-

hänge ebenso bedeutsamen Themen. Diese Reihe behandelt die Pflanzenfamilien in systematischer Reihenfolge, geordnet nach SCHMEIL-FITSCHEN. Beginnend mit den Farnpflanzen ist diese Vortragsreihe zum Ende des Jahres 1978 bis zu den Veilchengewächsen fortgeschritten. Ergänzt wurde die Reihe durch einen Vortrag über Prinzipien der Taxonomie.

Die Reiseberichte behandelten Kreta, Süditalien, Spanien und Sardinien. Gelegentlich wurde auch über die von der Sektion Botanik durchgeführten Exkursionen berichtet.

Unsere botanischen Lehrausflüge sind vorrangig auf das Stadtgebiet von Wuppertal und seine nähere Umgebung (z. B. Hönnetal, Neandertal, Hildener Heide und Rheinufer) ausgerichtet. Die über diesen Bereich hinausreichenden Exkursionen waren im Berichtszeitraum folgende (Leiter in Klammern):

Kaiserstuhl (G. VAN DEN BRUCK), Holländische Nordseeküste (S. SIPKES, der uns schon 1967 nach Holland einlud), Brohltal (Ehepaar REBSKE), Südeifel und Luxemburg (Forstamtsrat P. GÖBEL). 1978 wurde die bereits für 1976 geplante, aber wegen der extremen Sommertrockenheit verschobene Exkursion in das Moseltal mit Schwerpunkt Dostebachtal unter der wie in früheren Jahren bewährten Leitung des Ehepaares REBSKE nachgeholt.

Allen Vortragenden und Exkursionsleitern, die im einzelnen nicht erwähnt wurden, sei für ihre aktive Mitarbeit in der Arbeit des Naturwissenschaftlichen Vereins herzlich gedankt. Besonderen Dank gilt auch Herrn W. STIEGLITZ, der nicht nur viele Exkursionen geleitet hat, sondern auch die floristische Kartierung von Mitteleuropa im Raum Wuppertal-Mettmann durchführt.

Mykologische Sektion

HARTMUND WOLLWEBER

Die Arbeit der mykologischen Sektion bestand schwerpunktmäßig in pilzkundlichen Beratungen und Wanderungen, die in Zusammenarbeit mit dem FUHLROTT-Museum durchgeführt werden konnten. Darüber hinaus wurde u. a. jährlich eine Ausstellung zum Thema „Lebendpilze aus dem Bergischen Land“ aufgebaut. Einzelheiten werden zu einem späteren Zeitpunkt in den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal veröffentlicht.

Ornithologische Sektion

RAINER MÖNIG

Unsere Gruppe zählt zu den aktiven und besucherstarken Sektionen des Vereins. Im Berichtszeitraum trat ein Wechsel in der Leitung ein. Herr Dr. HEINZ LEHMANN, der viele Jahre aufopferungsvoll und mit großem Geschick die Gruppe geleitet hatte, übergab die Geschäfte an RAINER MÖNIG. Die ornithologische Sektion bedankt sich bei Herrn Dr. LEHMANN für seine fachkundigen Beiträge zur Ornithologie und sein Engagement im Vogelschutz.

1974 gab es 20 Veranstaltungen, davon waren 5 Vorträge und 15 Exkursionen. Herr STORSBERG berichtete über Ungarn als vogelkundlicher Kostbarkeit. Im Rahmen der Ausstellung „Nordfriesisches Wattenmeer“ referierte P. PROKOSCH zu diesem Thema. F. MÖNIG setzte seine Reihe „Aus dem Brutverhalten der Vögel“ mit einem Beitrag über Specht und Kuckuck fort. Zu den Exkursionen dieses Jahres zählte der Besuch des Vogelparkes Walsrode mit B. LINDER. Referenten und Exkursionsleiter: Dr. H. LEHMANN, B. LINDER, F. MÖNIG, P. PROKOSCH, K. STORSBERG.

1975 veranstaltete unsere Sektion 7 Vorträge und 9 Exkursionen. Dr. H. LEHMANN berichtete über seine ornithologischen Erlebnisse in Anatolien. Einen Vortrag über Wasseramsel

und Eisvogel im bergischen Lebensraum hielt J. HUHN. Zu einer bemerkenswerten Exkursion wurde die Fahrt zu den Wintergästen in Flevoland mit Dr. H. LEHMANN.

Referenten und Exkursionsleiter: J. HUHN, Dr. H. LEHMANN, B. LINDER, E. MÜLLER, Dr. H. v. RIESEN.

1976 waren von 17 Veranstaltungen 7 Vorträge und 10 Exkursionen. R. MÖNIG stellte das „Mettnau-Beringungsprogramm“ und die Vogelwelt des Hauke-Haien-Kooges vor. Dr. A. KEMNA berichtete über die Camarque. Die Exkursionen führten zu immer beliebten Orten. Referenten und Exkursionsleiter: J. HUHN, C. KARG, Dr. A. KEMNA, Dr. H. LEHMANN, R. MÖNIG, Dr. H. v. RIESEN.

1977 hielten wir 18 Veranstaltungen ab, davon 7 Referate und 8 Exkursionen. Neu hinzu kam das regelmäßige Treffen der „Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft“ (3 Veranst.). Hier werden vogelkundliche Tagebuchaufzeichnungen einem interessierten Kreis vorgelesen und Arbeitseinsätze geplant. Im Rahmen des Vortragsprogrammes berichtete R. MERTENS aus spanischen Naturschutzgebieten. Im November fuhren wir zu einem Arbeitseinsatz in das Recker Moor, an der auch unser Veteran, Herr UHLEMANN, teilnahm. Referenten und Exkursionsleiter: I. EBBINGHAUS, J. HUHN, P. KUHBIER, Dr. H. LEHMANN, R. MERTENS, F. MÖNIG, R. MÖNIG.

1978 richteten wir 25 Veranstaltungen aus, davon 9 Vorträge, 4 Treffen der Arbeitsgemeinschaft und 12 Exkursionen. W. v. d. WEPPEN berichtete über den Zug des Tundrafalken auf dem amerikanischen Kontinent. H. WINZER stellte uns die Vogelwelt des Ehrenberges vor. Dr. W. MENDLING referierte über die Vogelfelsen Schottlands. Neu bei den Exkursionszielen war die Weserstaustufe Schlüsselburg. Schließlich sei erwähnt, daß die ornithologische Datenkartei nach Jahren des Dämmer Schlafes wieder belebt wurde. Unsere Besucher beteiligten sich mit dem Kauf von Zündhölzern an den Vogelschutzaktionen des Bundes für Umwelt- und Naturschutz.

Referenten und Exkursionsleiter: J. HUHN, Dr. H. LEHMANN, Dr. W. MENDLING, F. MÖNIG, R. MÖNIG, A. RÖHM, M. SELL, W. v. d. WEPPEN, A. WINZER.

Die ornithologische Sektion wird sich in Zukunft verstärkt dem Arten- und Biotopschutz zuwenden. Interessenten wenden sich bitte an den Sektionsleiter.

Zoologische Sektion

WOLFGANG KOLBE

In der zoologischen Sektion sind mehrere Arbeitsgruppen tätig, die ihre Aktivitäten weitgehend selbständig gestalten. Neben einer herpetologischen Arbeitsgemeinschaft ist in der Entomologie eine solche tätig, die im wesentlichen den Bereich der Schmetterlingskunde umfaßt. Darüber hinaus konnten in begrenztem Umfang Veranstaltungen für die Gebiete der Käferkunde, Säugetierkunde, Tierökologie und des Naturschutzes (Umweltschutz) durchgeführt werden.

Die **herpetologische Arbeitsgemeinschaft** veranstaltete 41 Vorträge, Seminare bzw. Kolloquien. Zusätzlich wurden 5 Exkursionen ausgerichtet. Über einen Zeitraum von etwa 2 Jahren fanden außerdem wöchentlich einmal Arbeitstreffen dieser Gruppe statt. Die Veranstaltungen umfaßten eine breite Palette von Themen. Neben herpetologischen Informationen aus dem Bergischen Land wurden Amphibien und Reptilien aus den verschiedensten Bereichen der Welt vorgestellt.

Gegenwärtig wird die herpetologische Arbeitsgruppe von den Herren A. SCHROEREN, G. WEBER und W. M. WISCHNIEWSKI geleitet. Sie betreiben ferner die im Aufbau befindliche herpetologische Sammlung des FUHLROTT-Museums.

Die **lepidopterologische Arbeitsgemeinschaft** veranstaltete im Berichtszeitraum 27 Vorträge, Seminare bzw. Kolloquien und bot 34 Exkursionen an. Dabei sei besonders auf jene Exkursionen hingewiesen, die mit dazu beitragen, Basismaterial aus dem Gelpetal und

dem Marscheider Wald für Planungsvorhaben in Wuppertal zu liefern. Die Arbeitsgruppe wird von den Herren H. KINKLER, F. NIPPEL, W. SCHMITZ und G. SWOBODA geleitet, die ihrerseits auch für den Ausbau der Bergischen Schmetterlingssammlung des FUHLROTT-Museums sorgen.

Auf dem Gebiete der **Coleopterologie** wurde in jedem Jahr eine Wochenend-Veranstaltung in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Coleopterologen durchgeführt. Über diese Tagungen wird an anderer Stelle in den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal (H. 28 und 30–32) ausführlich berichtet.

Allen Referenten und Exkursionsleitern, die hier nicht einzeln genannt wurden, möchte ich für ihre aktive Mitarbeit im Naturwissenschaftlichen Verein herzlich danken.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. HANS KNÜBEL
Hinsbergstraße 82
D-5600 Wuppertal 2

RAINER MÖNIG
Laaker Hammer 10
D-5600 Wuppertal 2

Dr. WOLFGANG KOLBE, FUHLROTT-Museum
Auer Schulstr. 20, D-5600 Wuppertal 1

Prof. Dr. HANS SUNDERMANN
Am Nordpark 7
D-5600 Wuppertal 2

MARTIN LÜCKE
Landheim 30
D-5600 Wuppertal 2

Dr. HARTMUND WOLLWEBER
In den Birken 73
D-5600 Wuppertal 1