Decheniana-Beihefte (Bonn) 20, 96—103 (1977)

Ökologische Untersuchungen an Carabiden zweier Auwälder der Rhein- und Erftniederung

Hartmut Späh

Mit 2 Tabellen und 3 Abbildungen

Kurzfassung

Die Carabidenfauna zweier Auwälder wurde qualitativ und quantitativ untersucht und anhand der Dominanzverhältnisse verglichen.

Abstract

Species and individual numbers of Carabidae inhabiting riverine forests were investigated. The percentages of species are discussed.

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Einleitung	96
2. Kennzeichnung des Untersuchungsgebiete	97
2.1. Pflanzensoziologische Aspekte der Untersuchungsgebiete	97
2.1.1. Kerpen	97
2.1.2. Lülsdorf	97
3. Untersuchungsmethoden	98
4. Carabidenfauna	98
4.1. Kerpener Auwald	98
4.2. Erftufer Kerpen	99
4.3. Lülsdorfer Auwald	99
4.4. Rheinufer Lülsdorf	100
4.5. Vergleich der Carabidenfauna	100
4.6. Jahreszeitliche Aktivität der Carabiden	101
5. Zusammenfassung	103
Literatur	103

1. Einleitung

Auwälder, besonders solche von größerer Ausdehnung sind im Rheinland in ständigem Rückgang begriffen. Als Ursachen dafür sind zum einen wasserbauliche Regulierungsmaßnahmen unserer Gewässer zu erwähnen, als deren Folge die für einen Auwald lebensnotwendige periodische Überflutung ausbleibt. Andererseits werden vielen Auwäldern durch Grundwassersenkungen die Existenzmöglichkeiten als Feuchtbiotope genommen. Faunistische Untersuchungen der Carabidenfauna von Auwäldern liegen für das Rheinland u. a. von THIELE & WEISS (1976) und LEHMANN (1965) vor.

Ausgangspunkt für die vorliegende Untersuchung war die Überlegung, ob die Carabidenfauna in einem Auwald, dessen ökologische Struktur durch die Ulmenpest erheblichen Veränderungen unterworfen ist, qualitative und quantitative Unterschiede gegenüber einem durch keinerlei Beeinträchtigungen gestörten Auwald aufweist. Weiterhin sollte untersucht werden, ob diese Auwälder eine für sie charakteristische Carabidenfauna aufweisen.

Zu diesem Zweck wurde ein Auwald der Rheinniederung in der Gemarkung Lülsdorf, in dem als Folge der Ulmenpest und einer damit verbundenen Borkenkäferkalamität große, nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechende Mengen an abbaubarem organischen Bestandsabfall vorlagen, mit einem Auwald der Erftniederung verglichen. Dieser Auwald „Kerpener Bruch“

befindet sich noch in einem weitgehend natürlichen Zustand und ist einer der letzten Vertreter des ehemals im ganzen mittleren Erfttal vorhandenen Hartauenwaldes (MÜLLER 1962).

Als Folge der Erftregulierung bleibt jedoch das regelmäßige Überfluten des Auwaldes aus, so daß sich auch dieser Wald langsam zu einem Eichen-Hainbuchen-Wald entwickelt (ESKUCHE 1962).

Herrn Prof. Dr. H. BICK danke ich für die Überlassung des Themas sowie für die vielen Anregungen und Ratschläge. Mein Dank gilt auch Herrn Dr. N. CASPERS, der mir bei der Bestimmung der Pflanzen behilflich war, sowie dem Landschaftsverband Rheinland für finanzielle Unterstützung der Arbeit.

2. Kennzeichnung der Untersuchungsgebiete

Am Ostrand der Zülpicher Börde, kurz vor dem Anstieg zur Ville liegt das Untersuchungsgebiet Kerpener Bruch. Es wird von der Erft durchzogen und vom Erftflutkanal begrenzt (TK 25 Kerpen 5106). Die Größe des Untersuchungsgebietes beträgt etwa 2 km². Der Boden ist bedeckt von einer schwachen Humusschicht, darunter befindet sich eine etwa 1—2 m mächtige Schicht aus entkalktem Lößlehm, die wiederum auf einem kiesigsandigen Untergrund aufliegt. Klimatisch zeichnet sich der östliche Teil der Zülpicher Börde durch eine relativ geringe Jahresniederschlagsmenge von unter 600 mm aus (PAFFEN 1959).

Das in der Gemarkung Lülsdorf rechtsrheinisch gelegene zweite Untersuchungsgebiet liegt an der Ostflanke der Kölner Bucht im Bereich des Hochflutbettes des Rheins (TK 50 L 5106 Köln) und hat eine Ausdehnung von etwa 1,5 km². Eine lückenhafte schwache Humusschicht bedeckt den Boden, der aus verlehmten Sand oder Lehm besteht. Diese etwa 1—2 m mächtigen angelagerten Hochflutbildungen wurden in der Niederterrassenebene des Rheins über Terrassenschottern und Terrassensandungen aufgelagert.

2.1. Pflanzensoziologische Aspekte der Untersuchungsgebiete

2.1.1. Kerpen

Der Auwald des Kerpener Bruchs läßt sich der Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald-Assoziation (Galio-Carpinetum OBERD. 1957) sowie der Sauerklee-Eichen-Hainbuchenwald-Assoziation (Querco-Carpinetum-oxalidetosum RUNGE 1940) zuordnen. Beide Assoziationen finden sich mit Vorliebe auf nassen und nährstoffreichen Böden. In der Baumschicht treten neben *Carpinus betulus, Fraxinus excelsior* und *Quercus robur* etwa 100—130jährige Bäume von *Ulmus carpinifolia* auf. An den Waldsäumen wächst die behaarte Karde (*Dipsacus pilosus* = *Cephalaria pilosa*), eine im Köln-Bonner Gebiet recht seltene Dipsacaceae.

Der in der Nähe eines Seitenarmes der Erft gelegene Uferstreifen ist außer verstreut stehenden jungen Stämmen von *Fraxinus excelsior* auch von hydrophilen Formen wie *Cirsium palustre, Symphytum officinale, Colchicum autumnale* und *Carduus crispus* bewachsen. Daneben bilden *Phragmites communis, Lamium album* und *Urtica dioica* stellenweise dichtere Bestände.

2.1.2. Lülsdorf

Das Untersuchungsgebiet „Lülsdorf" ist in pflanzensoziologischer Hinsicht sehr heterogen, da auf kleinstem Raume ökologisch völlig verschiedenartige Lebensräume nebeneinander auftreten. Insofern ist eine eindeutige Charakterisierung sehr erschwert.

Die in nächster Nähe des Rheins gelegene, häufig überschwemmte Zone wird fast nur von *Rorippa sylvestris* besiedelt, die hier als dominierende Art den Deckungsgrad 5 erreichen kann. Die höher gelegenen Abschnitte, auf denen auch die Fallen exponiert waren, sind durch zwei Unkrautgesellschaften (Alliario-Chaerophylletum temuli und Urtico-Aegopodietum) durch Begleitarten des Lamio-Conietums (*Carduus crispus, Artemisia vulgaris, Agropyron repens*) und durch einige nitrophile gesellschaftsvage Arten (u. a. *Saponaria officinalis, Rumex obtusifolius, Chenopodium album, Chenopodium polyspermum, Lamium album* und *Lamium purpureum*) ausgezeichnet.

Der an den Uferstreifen angrenzende sehr lichte und schmale Auwald ist dem Salicion albae-Verband Tx. 1955 (Weichholz-Auenwälder) zuzuordnen, wobei im Untersuchungsgebiet mit *Salix fragilis, Salix alba* sowie *Populus nigra* Charakterarten des Bruchweiden-Auwaldes und des Silberweiden-Auwaldes vertreten sind. Als Begleitarten dieser beiden Assoziationen finden

sich in Lülsdorf die krautigen Arten *Urtica dioica, Typhoides arundinácea* sowie *Rubus caesius.* An weiteren Arten neben größeren Beständen von *Ulmus carpinifolia* sind *Fraxinus excelsior, Alliaria petiolata* und *Chelidonium majus* zu erwähnen.

3. Untersuchungsmethoden

Beide Untersuchungsgebiete wurden jeweils in die Standorte Uferstreifen und Auwald unterteilt. Der Aufsammlungszeitraum erstreckte sich vom 1. 7. 1972—8. 10. 1972 und vom 15. 4. 1973—15. 6. 1973. Zur Erfassung der an der Bodenoberfläche lebenden Carabiden wurde die von BARBER (1931), HEYDEMANN (1953) und TRETZEL (1955) eingehend beschriebene Fallenfangmethode angewandt. Als Fanggefäße dienten Weißblechkonservendosen mit 10 cm Öffnungsdurchmesser, die mit 4%iger Formalinlösung gefüllt wurden und zum Schutz gegen Regen mit einem Dach versehen wurden. Die Leerung der Fallen erfolgte wöchentlich. In jedem Untersuchungsgebiet wurden jeweils 40 Fallen eingegraben, die zu je 20 auf die Standorte Uferstreifen und Auwald verteilt wurden. Die Anordnung der Fallen wurde willkürlich vorgenommen, der Abstand zwischen zwei benachbarten Fallen betrug mindestens 4 Meter.

Bestimmung und Nomenklatur der Carabiden nach FREUDE, HARDE, LOHSE (1976).

4. Carabidenfauna

In beiden Untersuchungsgebieten konnten insgesamt 35 Arten festgestellt werden. Diese wurden nach ihrer Häufigkeit in die folgenden Dominanzklassen eingeteilt:

> 10% eudominant
10— 5% dominant
5— 2% subdominant
2— 1% rezedent
1% subrezedent

Dominanz ist hier im Sinne der von HEYDEMANN (1953) definierten Aktivitätsdominanz zu verstehen. Zu beachten ist jedoch, daß Formaldehyd wahrscheinlich auch auf andere Carabiden als auf den von ADIS & KRAMER (1975) untersuchten *Carabus problematicus* eine attrahierende Wirkung zeigt. Die ökologische Einordnung einzelner Arten erfolgt nach den Arbeiten von THIELE (1964, 1968).

4.1. Kerpener Auwald

Mit 12 Arten weist dieser Standort das geringste Artenspektrum auf. Die zwei eudominanten Arten *Abax parallelepipedus* und *Abax parallelus* stellen zusammen fast 85% aller Individuen (Tab. 1). LEHMANN (1965) gibt das euryöke Waldtier *Abax parallelepipedus* als dominant für die Auwälder des Rheinufers an. Neben typischen Waldarten wie *Abax parallelepipedus, Abax parallelus,* der montanen Art *Abax ovalis, Molops piceus, Pterostichus oblongopunctatus* und *Nebria brevicollis* treten mit *Pterostichus madidus* ein euryökes und mit *Lorocera pilicornis* ein stenökes Feldtier auf. *Carabus monilis* ist hauptsächlich auf Äckern und Wiesen zu finden. *Platynus assimilis* dagegen kann als typische Auwald-Art betrachtet werden (THIELE & WEISS 1976). Diese hier als subdominant auftretende Art ist an kühl-feuchte Wälder gebunden (KOTH 1974, SCHILLER 1973), da sie von NEUDECKER (1974) als extrem kältepräferent eingestuft wird.

	Kerpener Auwald	Lülsdorfer Auwald
Abax parallelepipedus PILL. et. MITT. (*ater* VILL.)	54,8	28,1
Abax parallelus DUFT.	30,2	—
Abax ovalis DUFT.	0,7	—
Amara ingenua DUFT.	—	0,4
Badister bipustulatus FABR.	—	0,4
Calathus fuscipes GOEZE	—	2,8
Carabus nemoralis MÜLL.	2,7	—
Carabus monilis FABR.	0,7	—
Dromius sigma ROSSI	—	0,4
Leistus ferrugineus L.	—	0,4

Loricera pilicornis FABR.	0,3	—
Molops piceus PANZ.	2,0	—
Nebria brevicollis FABR.	1,0	4,9
Platynus assimilis PAYK.	4,0	15,8
Platynus dorsalis PONT.	—	0,9
Poecilus cupreus L.	0,3	—
Pterostichus cristatus DUF.	—	0,4
Pterostichus madidus FABR.	2,7	0,4
Pterostichus melanarius ILL. (*vulgaris* L.)	—	38,o
Pterostichus niger SCHALL.	—	1,6
Pterostichus nigrita PAYK.	—	2,4
Pterostichus oblongopunctatus FABR.	1,0	—
Stomis pumicatus PANZ.	—	2,8

Tabelle 1. Dominanzverhältnisse im Kerpener Auwald (N = 409) und im Lülsdorfer Auwald (N = 246). Angaben in %.

4.2. Erftufer Kerpen

Von den 14 in diesem Biotop nachgewiesenen Arten wurden *Abax parallelepipedus, Abax parallelus* und *Carabus nemoralis* als eudominant eingestuft. Sie waren mit 73,9% am Gesamtfang beteiligt (Tab. 2). Zu diesen genannten Waldarten kommen *Nebria brevicollis* und *Abax ovalis* hinzu. Der Auwaldbewohner *Platynus assimilis* ist ebenfalls in geringer Anzahl vorhanden, so daß insgesamt 6 Waldarten auf dem Uferstreifen auftreten. Dagegen sind die Feldtiere *Pterostichus madidus* und *Pterostichus melanarius* zahlenmäßig schwach vertreten. Mit *Elaphrus aureus* und *Bembidion tetracolum* sind auch für Gewässerränder typische Formen vorhanden (KLESS 1961, PALMEN & PLATONOFF 1943, KOCH 1968, LEHMANN 1965).

4.3. Lülsdorfer Auwald

Im Auwald wurden 15 Arten festgestellt. Auch hier wird der größte Teil aller Individuen von nur wenigen Arten gebildet. So entfallen auf die 3 eudominanten Arten *Abax parallelepipedus, Platynus assimilis* und *Pterostichus melanarius* 82% aller Individuen (Tab. 1). Den höchsten Anteil erreicht mit 38% *Pterostichus melanarius,* eine Art mit Verbreitungsschwerpunkt auf Feldern und Wiesen. An Waldarten sind hier vertreten *Nebria brevicollis, Stomis pumicatus, Pterostichus nigrita, Pterostichus niger, Pterostichus cristatus* und *Leistus ferrugineus.* Aber auch stenöke Feldtiere wie *Calathus fuscipes,* von LEHMANN (1965) als subdominante Art der Auwälder des Rheins angegeben, und euryöke Feldbewohner wie *Pterostichus madidus* und *Platynus dorsalis* kommen vor. *Dromius sigma,* zu finden im Genist der Flüsse oder sumpfigen Gelände (KOCH 1968), dürfte durch die periodischen Überflutungen des Auwaldes in diesen Biotop gelangt sein.

	Erftufer Kerpen	Rheinufer Lülsdorf
Abax parallelepipedus PILL. et. MITT. (*ater* VILL.)	42,1	3,2
Abax parallelus DUFT.	18,7	—
Abax ovalis DUFT.	0,9	—
Amara eurynota PANZ.	1,9	—
Amara similata GYLL.	—	0,2
Asaphidion flavipes L.	0,9	—
Bembidion harpaloides SERV.	—	0,2
Bembidion lampros HERBST	—	0,2
Bembidion tetracolum SAY	0,9	16,8
Calathus erratus SAHL.	—	1,1
Calathus fuscipes GOEZE	—	1,4
Carabus granulatus L.	—	1,1
Carabus monilis FABR.	0,9	—
Carabus nemoralis MÜLL.	13,1	0,7
Clivina fossor L.	—	2,5

Elaphrus aureus MÜLL.	1,9	0,9
Leistus ferrugineus L.	—	0,5
Loricera pilicornis FABR.	—	0,2
Nebria brevicollis FABR.	1,9	3,6
Platynus assimilis PAYK.	1,9	12,9
Platynus dorsalis PONT.	—	9,8
Pterostichus madidus FABR.	4,7	1,4
Pterostichus melanarius ILL. (*vulgaris* L.)	1,9	42,5
Pterostichus strenuus PANZ.	—	0,5
Pterostichus vernalis PANZ.	7,5	0,5

Tabelle 2. Dominanzverhältnisse auf dem Erftufer Kerpen (N = 207) und auf dem Rheinufer Lülsdorf (N = 442).
Angaben in %.

4.4. **Rheinufer Lülsdorf**

Dieser Standort hebt sich mit 20 Arten von den anderen durch seine hohe Artenzahl ab. 72,1% aller Individuen werden von den drei eudominanten Arten *Pterostichus melanarius, Bembidion tetracolum* und *Platynus assimilis* gebildet (Tab. 2). Addiert man dazu noch die dominante Art *Platynus dorsalis,* so verteilen sich die restlichen Arten auf 18,1% des Bestandes.

Außer dem Feldtier *Pterostichus melanarius* und dem typischen Uferbewohner *Bembidion tetracolum* dominiert auch hier der Auwaldbewohner *Platynus assimilis.* Andere Waldarten wie *Nebria brevicollis, Abax parallelepipedus, Calathus erratus, Carabus granulatus, Carabus nemoralis* und *Pterostichus strenuus* erreichen dagegen nur sehr geringe Individuenzahlen. Neben dem eudominanten Ufertier *Bembidion tetracolum* kommen mit *Elaphrus aureus* und *Bembidion lampros* (KLESS 1961) zwei weitere Ufertiere vor. Bei den restlichen Arten handelt es sich um Tiere, die vorzugsweise Felder oder Wiesen besiedeln.

4.5. **Vergleich der Carabidenfauna**

Von den 35 nachgewiesenen Arten kommen in allen vier Biotopen nur vier gemeinsam vor. Neben den euryöken Waldarten *Nebria brevicollis* und *Abax parallelepipedus* sind dies die stenöke Auwald-Art *Platynus assimilis* und der euryöke Feldbewohner *Pterostichus madidus.* Die Verbreitung von *Platynus assimilis* ist nicht nur auf die Auwälder beschränkt, sondern auch auf den Uferstreifen, insbesondere in Lülsdorf, wurden hohe Fangzahlen erreicht. Entsprechendes kann auch für einige Feldtiere festgestellt werden. So dominiert im Lülsdorfer Auwald *Pterostichus melanarius* und auch im Kerpener Auwald tritt mit *Pterostichus madidus* ein Feldtier als subdominante Art auf. Umgekehrt erreichen Waldarten wie *Abax parallelepipedus, Abax parallelus* und *Carabus nemoralis* auf dem Uferstreifen in Kerpen oder *Platynus assimilis, Nebria brevicollis* und *Abax parallelepipedus* auf dem Lülsdorfer Rheinufer hohe Individuenzahlen.

Die Erklärung dieser Ergebnisse liegt wohl darin, daß beide Auwälder relativ kleine, schmale und nach allen Seiten offene Gebiete darstellen, wodurch eine ständige Migration von Carabiden zwischen Auwäldern und den sie umgebenden Biotopen und umgekehrt stattfinden kann.

Beide Auwälder weisen neben den genannten vier Arten keine weiteren gemeinsamen auf. Vielmehr ist in jedem Auwald eine eigenständige Carabidenfauna vorhanden und auch Dominanzverhältnisse und Artenzahlen unterscheiden sich. Von den 12 Arten des Kerpener Auwaldes sind 2 als eudominant einzustufen, während es im Lülsdorfer Auwald von 15 Arten 3 sind. In beiden Wäldern bilden die Individuen nur weniger Arten den Hauptteil an den Fangzahlen. Die Dominanzverhältnisse der Auwälder unterscheiden sich von denen anderer Laubwälder. So ist z. B. ein Rotbuchenwald des Kottenforstes durch 6 dominante Wald-Carabiden-Arten charakterisiert (KNIE 1975).

Ein anderes Bild zeigt ein Vergleich der Uferstreifen. Hier wurden 9 gemeinsame Arten festgestellt, wobei einige wie *Bembidion tetracolum* und *Elaphrus aureus* als Ufertiere und *Pterostichus vernalis* und *Pterostichus melanarius* als Tiere feuchter Wiesenufer charakteristisch für diese Biotope anzusehen sind. Mit 14 Carabidenarten in Kerpen zeigte sich dieser Biotop als artenärmer gegenüber dem Lülsdorfer Uferstreifen, wo 20 Arten nachgewiesen

wurden. Auf beiden Uferstreifen sind jeweils 4 Arten als eudominant und dominant einzustufen. Die Dominanzverhältnisse und Artenspektren der Auwälder und Uferstreifen sind voneinander verschieden.

4.6. Jahreszeitliche Aktivität der Carabiden

Um Aussagen über jahreszeitliche Aktivitäten einzelner Arten geben zu können, müssen Individuen dieser Arten ein ausreichend großes Vorkommen aufweisen. Dieses ist bei 6 Arten gegeben.

Entscheidend für das jahreszeitliche Auftreten einer Art ist ihr Fortpflanzungsrhythmus. Aufgrund ihrer Larvalentwicklung teilt LARSSON (1939) die Carabiden in Frühjahrs- und Herbsttiere ein. Die folgenden 3 Arten sind den Herbsttieren zuzuordnen: *Abax parallelepipedus, Pterostichus melanarius* und *Nebria brevicollis.* Zu den Frühjahrstieren gehören *Abax parallelus, Platynus assimilis* und *Platynus dorsalis.* In den Abbildungen 1—3 werden die Gesamtfangzahlen einer Art für das jeweilige Untersuchungsgebiet dargestellt.

Abax parallelepipedus kam in beiden Untersuchungsgebieten in größerer Anzahl vor. In Kerpen (Abb. 1) ebenso wie in Lülsdorf (Abb. 2) lag ein Maximum 1972 im August, während 1973 jeweils Ende Mai bis Anfang Juni ein Frühjahrsmaximum erreicht wurde. Im Jahresgang zeigt die Art ein zweigipfliges Auftreten.

Auch *Abax parallelus* konnte im Kerpener Bruch 1972 eine zweigipfelige Verteilung aufweisen gegen Ende Juli bis in den August und in der zweiten Septemberhälfte (Abb. 1). 1973 blieben die Fangzahlen im Frühjahr weitgehend konstant.

Platynus dorsalis hatte in Lülsdorf 1972 bei Beginn der Aufsammlungen bereits ein deutliches Maximum erreicht (Abb. 2). Danach verschwand die Art bis Ende August, wo noch einmal wenige Exemplare gefangen wurden. 1973 erschien die Art Anfang Mai und erreichte im Juni ein Maximum.

Ein kurzzeitiges schwächeres Maximum von *Platynus assimilis* wurde 1972 Anfang August in Lülsdorf beobachtet (Abb. 3). 1973 ließ sich kein Ansteigen der Fangzahlen beobachten.

Bei *Pterostichus melanarius* konnte 1972 ein Maximum im August in Lülsdorf registriert werden (Abb. 3). Dieses wurde jedoch übertroffen von einem 1973 auftretendem Frühjahrsma-

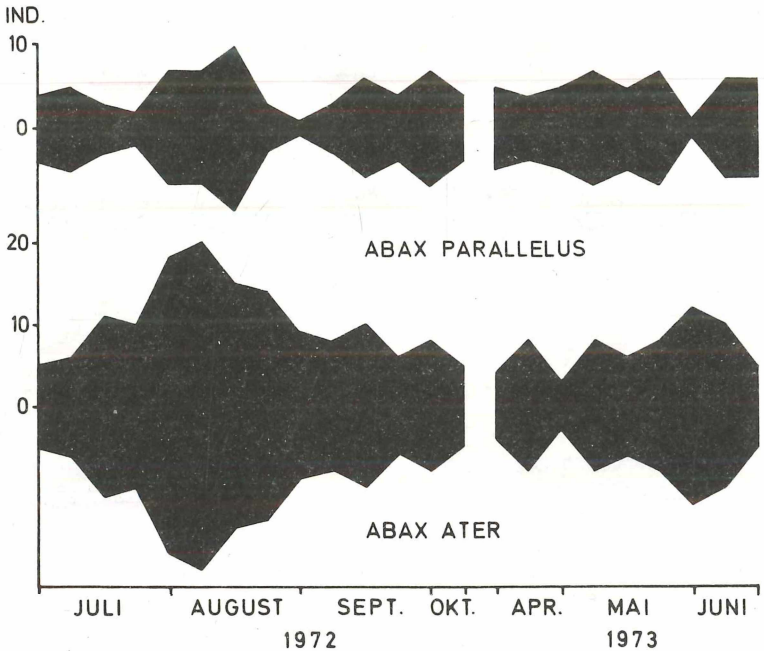

Abbildung 1. Jahreszeitliche Aktivität von *Abax parallelepipedus* (= *A. ater*) und *Abax parallelus* im Untersuchungsgebiet Kerpen vom 1. 7. 1972—8. 10. 1972 und 15. 4. 1973—15. 6. 1973.

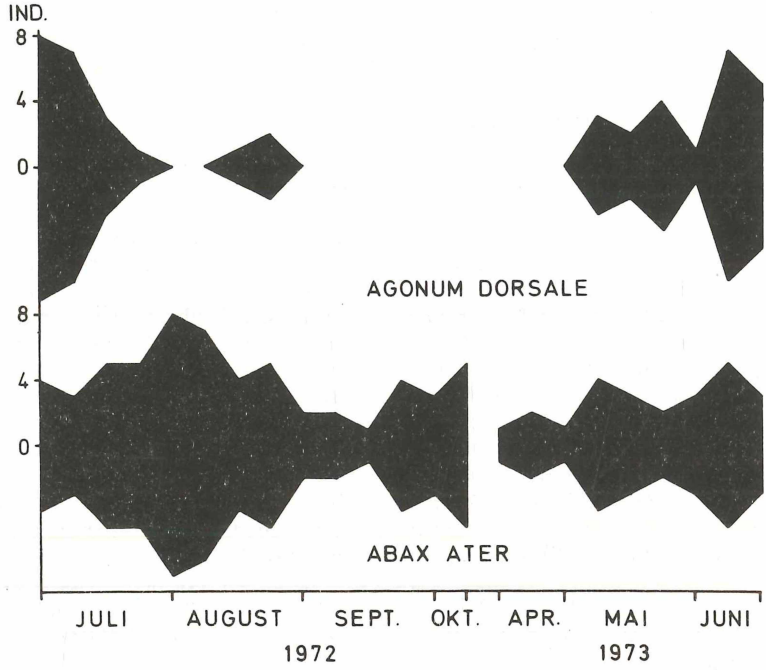

Abbildung 2. Jahreszeitliche Aktivität von *Abax parallelepipedus* (= *A. ater*) und *Platynus dorsalis* (= *Agonum dorsale*) im Untersuchungsgebiet Lülsdorf vom 1. 7. 1972—8. 10. 1972 und 15. 4. 1973—15. 6. 1973.

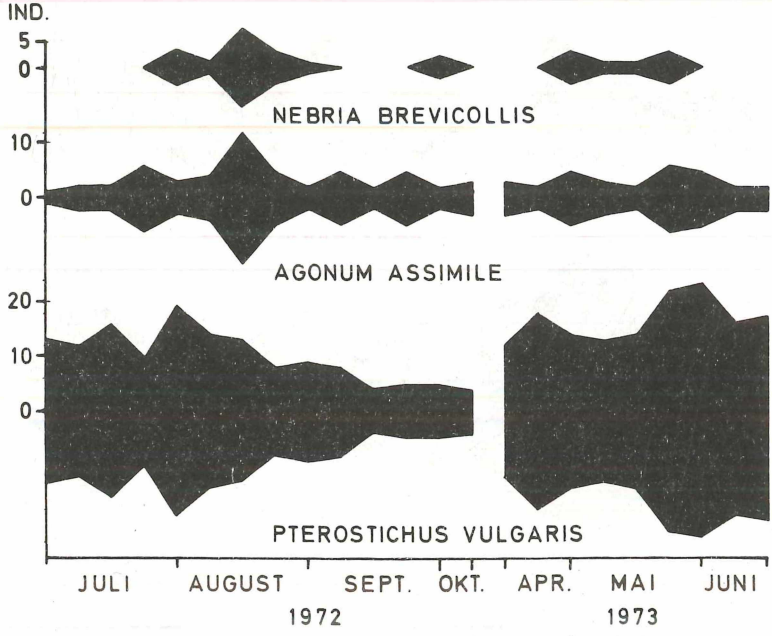

Abbildung 3. Jahreszeitliche Aktivität von *Pterostichus melanarius* (= *P. vulgaris*), *Platynus dorsalis* (= *Agonum assimile*) und *Nebria brevicollis* im Untersuchungsgebiet Lülsdorf vom 1. 7. 1972—8. 10. 1972 und 15. 4. 1973—15. 6. 1973.

ximum im Mai — Juni. Die von LARSSON (1939) vorgenommene Einteilung von *Pterostichus melanarius* zu den Herbsttieren ließ sich hier nicht bestätigen.

Nebria brevicollis erreichte 1972 in Lülsdorf im August ein Maximum (Abb. 3). Nach einem längeren Verschwinden der Art wurden Anfang Oktober nochmals 2 Exemplare gefangen. Im Frühjahr 1973 erschien die Art erst Ende April in wenigen Exemplaren, um Anfang Juni bereits wieder zu verschwinden.

5. Zusammenfassung

In den Jahren 1972 und 1973 wurde die Carabidenfauna eines anthropogen und durch die Ulmenpest beeinflußten Auwaldes der Rheinniederung und eines bisher relativ gering beeinflußten Auwaldes der Erftniederung untersucht.

Ein Vergleich der Untersuchungsgebiete ergibt qualitative und quantitative Unterschiede in der Zusammensetzung der Carabidenfauna und in den Dominanzverhältnissen. In den Auwäldern dominieren jeweils nur 2 bzw. 3 Arten mit jedoch hohen Individuenzahlen. Jeder Auwald ist durch eine eigenständige Carabidenfauna gekennzeichnet; nur 4 Arten treten gemeinsam auf. Außer dem für Auwälder als typisch anzusehenden Carabiden *Platynus assimilis* dominieren Arten, die auch in anderen Laubwäldern zu finden sind.

Literatur

ADIS, J. & KRAMER, E. (1975): Formaldehyd-Lösung attrahiert *Carabus problematicus* (Coleoptera: Carabidae). — Entomol. Germ. **2**, 121—125.

BARBER, H. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. — J. Elisha Mitchell, Sci. Soc. **46**, 259—266.

ESKUCHE, U. (1962): Herkunft, Bewegung und Verbleib des Wassers in den Böden verschiedener Pflanzengesellschaften des Erfttales. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes NRW. — Düsseldorf.

FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G. A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2, 302 S. — Krefeld.

HEYDEMANN, B. (1953): Agrarökologische Problematik, dargetan an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder. — Diss. Kiel.

KLESS, J. (1961): Tiergeographische Elemente in der Käfer- und Wanzenfauna des Wutachgebietes und ihre ökologischen Ansprüche. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **49**, 541—628.

KNIE, J. (1975): Vergleichend-ökologische Untersuchungen der Carabidenfauna verschiedener Standorte des Kottenforstes bei Bonn. — Decheniana (Bonn) **128**, 3—19.

KOCH, K. (1968): Käferfauna der Rheinprovinz. — Decheniana-Beihefte **13**.

KOTH, W. (1974): Vergesellschaftung von Carabiden (Coleoptera, Insecta) bodennasser Habitate des Arnsberger Waldes verglichen mit Hilfe der RENKONEN-Zahl. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster **36** (3), 1—42.

LARSSON, S. G. (1939): Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. Entom. Meddelels. **20**, 277—560.

LEHMANN, H. (1965): Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinufers in der Umgebung von Köln. — Z. Morph. Ökol. Tiere **55**, 597—630.

MÜLLER, T. (1962): Flora und Vegetation des Kreises Euskirchen. — Decheniana, Bd. **115**, 1—109.

NEUDECKER, C. (1974): Das Präferenzverhalten von *Agonum assimile* PAYK. (Carab. Coleopt.) in Temperatur, Feuchtigkeits- und Helligkeitsgradienten. — Zool. Jb. Syst. **101**, 609—627.

OBERDORFER, W. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie, **10**. — Jena.

PAFFEN, K. (1959): Kölner Bucht, in: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. — 6. Lieferung, 828—832.

PALMEN, E. & PLATONOFF, S. (1943): Zur Autökologie und Verbreitung der ostfennoskandischen Flußuferkäfer. — Ann. entomol. fenn. **9**, 74—195.

SCHILLER, W. (1973): Die Carabiden-Fauna des Naturschutzgebietes Hl. Meer, Krs. Tecklenburg. — Natur und Heimat **33** (4), 111—118.

THIELE, H. U. (1964): Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbindung der Carabiden. — Ztschr. Morph. Ökol. Tiere **58**, 387—452.

— (1968): Ein Beitrag zur experimentellen Analyse von Euryökie und Stenökie bei Carabiden. — Z. Morph. Ökol. Tiere **58**, 355—372.

— & WEISS, H. E. (1976): Die Carabiden eines Auenwaldgebietes als Bioindikatoren für anthropogen bedingte Änderungen des Mikroklimas. — Schr. Reihe Vegetationskde. **10**, 359—374.

TRETZEL, E. (1955): Technik und Bedeutung des Fallenfanges für ökologische Untersuchungen. — Zool. Anz. **155**, 276—287.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. Hartmut Späh, Pädagogische Hochschule Westfalen-Lippe, Abteilung Bielefeld, Lampingstraße 3, D-4800 Bielefeld 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: BH_20

Autor(en)/Author(s): Späh Hartmut

Artikel/Article: Ökologische Untersuchungen an Carabiden zweier Auwälder der Rhein- und Erftniederung 96-103