

Faunistisch-ökologische Untersuchung der Carabiden (Coleoptera: Carabidae) im Gebiet der Siegmündung

Hermann Lehmacher

Mit 1 Tabelle und 3 Abbildungen im Text

(Eingegangen am 28. 6. 1977)

Kurzfassung

Im Frühjahr und Sommer 1976 wurde die Carabidenfauna fünf verschiedener Standorte des Auenbereichs der Siegmündung mit Hilfe von BARBER-Fallen untersucht. Die Zusammensetzung der einzelnen Carabidengesellschaften wird in Abhängigkeit von den biotischen und abiotischen Umweltfaktoren diskutiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf die ökologische Bedeutung des Hochwassers und die Verteilung der Carabiden innerhalb einzelner Untersuchungsflächen gelegt.

Abstract

In spring and summer 1976 the fauna of Carabidae of five distinct areas in the riparian region of the mouth of the river Sieg was investigated by pitfall-trapping. The influence of the biotic and abiotic environmental factors on the particular associations is discussed. Special emphasis is layed on the ecological importance of inundation and on the spatial distribution of Carabidae.

1. Einleitung

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Carabidenfauna verschiedener Standorte des Auenabschnitts der Siegmündung qualitativ und quantitativ zu erfassen. Zu diesem Zweck wurden fünf verschiedene Untersuchungsflächen (s. Abb. 1) bearbeitet, die sich hinsichtlich ihrer biotischen und abiotischen Umweltbedingungen voneinander unterscheiden und teilweise auch eine innere Differenzierung aufweisen — bedingt durch in Abhängigkeit vom Kleinrelief variierende Faktoren wie Bodenfeuchtigkeit und Vegetation.

Die spezielle Problematik von Ufer- und Auenstandorten mit ihrem jahreszeitlichen Wechsel von Hochwasser und teilweiser Trockenheit hat zu einer recht intensiven Erforschung der Lebensbedingungen von Uferinsekten geführt — insbesondere der Carabiden mit ihrem ausgeprägten Reaktionsvermögen den verschiedensten Umweltbedingungen gegenüber. So liegt ein umfangreiches Vergleichsmaterial vor, von dem hier die Arbeiten von LEHMANN (1962), TIETZE (1966), ANDERSON (1968), MLETZKO (1970, 1972) und SPÄH (1974) genannt werden sollen.

An ökologischen Arbeiten über das Siegmündungsgebiet selbst sind neben den Untersuchungen der Wasserkäfer (HOCH 1968) und der Gastropoden (SPIEKERMANN 1976) besonders die überblickartige Darstellung von UHRIG (1953) und das landschaftsökologische Gutachten von FINKE (1974) zu nennen. Der spezielle Charakter des Untersuchungsgebietes als eines Naturschutzgebietes, das für die Zukunft als Tageserholungsanlage vorgesehen ist, läßt weiterführende Untersuchungen im Rahmen der landschaftsökologischen Planung für dieses Gebiet auch künftig wünschenswert erscheinen.

Allgemein ist das Untersuchungsgebiet bereits bei SPIEKERMANN (1976) und FINKE (1974) hinreichend gekennzeichnet, so daß hier nur auf die spezielle für den Untersuchungszeitraum relevante Situation hingewiesen werden soll. Insbesondere die Klimaverhältnisse weichen vom Normalzustand ab. So ergibt sich nach den Meßwerten der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Deutschen Wetterdienstes Bonn-Friesdorf 1975 gegenüber dem Mittel der Jahre 1931—1960 ein Niederschlagsdefizit von 120 mm. In den ersten sieben Monaten des Jahres 1976 fielen sogar 129 mm weniger Niederschlag als im Vergleichszeitraum. Über dem Durchschnitt lagen 1976 nur die Werte im Januar und Juli. Dem Defizit an Regen entspricht eine Zunahme der Temperatur. Diese lag 1975 um 0,8 °C, Januar bis Juli 1976 sogar um 1,4 °C über dem Durchschnitt.

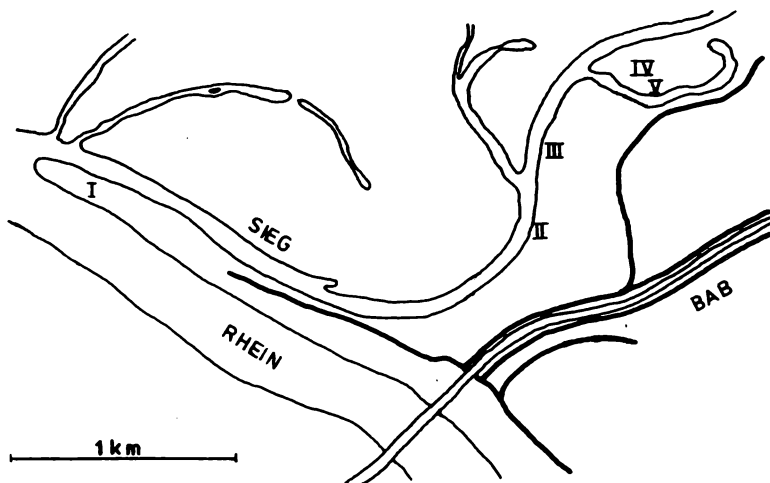


Abbildung 1. Kartenskizze des Untersuchungsgebietes mit Fangflächen

- I Pappelkulturwald
- II Topinamburbestand
- III Silberweidenauenwald
- IV Auenwaldkernzone
- V Glanzgrasröhricht

Dämme sind durch dicke Linien hervorgehoben.

Im Januar 1976 trat ein Hochwasser auf, das allerdings nur die relativ niedrig gelegenen Bereiche in direkter Ufernähe betraf. Ansonsten machte sich die Trockenheit des Untersuchungszeitraumes durch ein starkes Abfallen des Wasser- und Grundwasserstandes bemerkbar, worunter sichtbar auch die Vegetation zu leiden hatte.

2. Methode

Die Käfer wurden nach dem Prinzip der BARBER-Fallen (BARBER 1931) gefangen. Als Fanggefäße dienten Konservendosen mit einem oberen Durchmesser von 10 cm. Von diesen wurden 20 pro Untersuchungsfläche so eingegraben, daß ihr oberer Rand mit der Bodenoberfläche abschloß. Fangflüssigkeit war 4%iges Formaldehyd (HEYDEMANN 1956). Trotz der zum Schutz gegen Regen und als Tarnung vor Spaziergängern in 2–4 cm Höhe über den Fallen angebrachten Rindenstücken kam es gelegentlich zur Zerstörung von Fallen. Da die so entstandenen Ausfälle sich in Grenzen hielten, werden sie bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Im Untersuchungszeitraum von Ende März bis Anfang August wurden die Fallen wöchentlich geleert.

Die Bestimmung der Tiere erfolgte mit Ausnahme der Bembidiini (REITTER 1908) nach FREUDE et al. (1976); die Nomenklatur und systematische Ordnung folgt FREUDE et al. (1976) und KOCH (1968). Die in Tab. 1 aufgeführten Arten sind nach ihrer Gesamthäufigkeit geordnet.

Die Messungen des Boden-pH-Werts wurden mit dem Knick-pH-Meter in wässriger Lösung durchgeführt. Je Untersuchungsfläche kamen mindestens drei Bodenproben zur Auswertung.

Bei der Bestimmung der Pflanzen waren mir freundlicherweise Herr Dr. N. CASPERS und Herr Dipl. Biol. D. LANGHANS behilflich.

3. Die Carabidenfauna

Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum 63 Arten mit 5134 Individuen gefangen. Von diesen erreichen 15 Arten einen Anteil von über 1% des Gesamtfangs. Dominant mit über 5% sind nur 5 Arten, während 41 Arten mit weniger als 0,5% den subrezedenten Arten zuzurechnen sind (Tab. 1).

Art / Untersuchungsfläche		Ia	Ib	II	III	IV	Va	Vb	I-V
DOMINANT	<i>Pterostichus melanarius</i> ILL.	30,80	8,79	10,87	22,53	16,57	4,06	3,32	18,08
	<i>Platynus assimilis</i> PAYK.	23,67	3,57	5,17	20,06	29,39	4,06	-	17,86
	<i>Pterostichus strenuus</i> PANZ.	6,65	1,92	18,00	12,42	18,37	8,70	45,32	14,39
	<i>Amara similata</i> GYLL.	18,82	72,25	7,84	1,67	0,16	0,29	0,60	10,38
	<i>Carabus monilis</i> F.	0,29	6,87	32,26	8,60	8,16	1,74	2,42	8,40
SUBDOMINANT	<i>Agonum micans</i> NIC.	2,85	0,27	1,78	5,85	3,84	6,67	15,70	4,62
	<i>Nebria brevicollis</i> F.	11,03	2,20	1,25	4,70	0,49	-	-	3,82
	<i>Bembidion ustulatum</i> L.	1,24	-	0,18	9,63	3,27	2,90	-	3,60
	<i>Poecilus cupreus</i> L.	0,10	-	0,18	0,24	0,25	18,55	3,93	1,66
	<i>Poecilus versicolor</i> STAM.	0,10	-	2,50	-	2,94	2,61	4,83	1,48
	<i>Harpalus rufipes</i> DEGENER	-	0,27	1,43	0,32	1,63	6,09	6,04	1,44
	<i>Pterostichus vernalis</i> PANZ.	0,76	-	1,43	1,43	1,39	3,48	2,42	1,38
	<i>Stomis pumicatus</i> PANZ.	0,10	0,27	5,70	2,15	0,08	-	-	1,21
	<i>Carabus granulatus</i> L.	-	-	-	0,24	3,02	4,35	1,51	1,17
	<i>Anisodactylus binotatus</i> F.	-	-	1,07	0,56	0,65	8,70	2,42	1,15
REZEDENT	<i>Platynus obscurus</i> HBST.	-	-	0,18	0,80	1,71	2,90	2,72	0,99
	<i>Clivina foveator</i> L.	1,43	-	0,36	0,72	0,41	0,87	3,32	0,88
	<i>Pterostichus nigrata</i> PAYK.	-	-	-	0,08	1,63	6,09	-	0,82
	<i>Platynus ruficornis</i> GNEZE	0,38	-	-	1,59	0,82	0,29	-	0,68
	<i>Pterostichus niger</i> SCHALL.	-	-	0,36	0,64	1,55	0,58	0,91	0,66
	<i>Stenolophus mixtus</i> HBST.	-	-	-	-	0,08	7,83	0,30	0,57
	<i>Platynus dorsalis</i> PONT.	0,10	0,82	2,67	0,72	-	-	-	0,55
SUBREZEDENT	<i>Pterostichus anthracinus</i> ILL.	0,29	-	-	0,08	1,14	0,58	0,30	0,39
	<i>Carabus purpurascens</i> F.	-	-	0,18	0,72	0,41	-	0,60	0,33
	<i>Elaphrus aureus</i> MÜLL.	0,67	-	0,36	0,32	0,25	-	-	0,31
	<i>Loricera pilicornis</i> F.	0,10	-	0,71	0,48	-	0,58	0,30	0,27
	<i>Harpalus latus</i> L.	-	-	1,07	0,64	-	-	-	0,27
	<i>Abax parallelepipedus</i> PILL. MITT.	-	-	-	0,80	0,25	-	-	0,25
	<i>Asaphidion flavipes</i> L.	0,10	0,27	0,18	0,56	0,16	-	-	0,23
	<i>Clivina contracta</i> FOURCROY	0,38	0,27	0,36	0,08	-	-	-	0,16
	<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL.	-	-	-	-	0,16	0,87	0,60	0,14
	<i>Agonum sexpunctatum</i> L.	-	-	-	-	-	2,03	-	0,14
	<i>Amara communis</i> PANZ.	-	-	0,71	-	0,08	0,29	0,30	0,14
	<i>Harpalus aeneus</i> F.	-	-	1,07	-	-	-	-	0,12
	<i>Agonum moestum</i> DFT.	-	-	-	-	0,16	0,87	0,30	0,12
	<i>Amara convexior</i> STEPH.	-	-	0,54	0,16	-	-	0,30	0,12
	<i>Amara aenea</i> DEGENER	-	0,82	0,18	0,16	-	-	-	0,12
	<i>Trechus quadristriatus</i> SCHRANK	-	-	0,18	0,08	0,25	-	-	0,10
	<i>Bembidion lampros</i> HBST.	-	-	0,18	-	0,16	0,29	0,30	0,10
	<i>Bembidion dentellum</i> THUN.	-	-	-	-	0,08	0,87	0,30	0,10
	<i>Bembidion guttula</i> F.	-	-	-	0,08	0,08	0,58	0,30	0,10
	<i>Notiophilus biguttatus</i> F.	-	0,27	-	0,24	-	-	-	0,08
	<i>Notiophilus palustris</i> DFT.	-	0,55	0,18	-	-	-	-	0,06
	<i>Bembidion harpaloides</i> SERV.	-	-	-	-	0,16	0,29	-	0,06
	<i>Stenolophus teutonius</i> SCHRANK	-	-	-	-	-	0,87	-	0,06
	<i>Agonum mülleri</i> HBST.	-	-	0,18	0,16	-	-	-	0,06
	<i>Amara plebeja</i> GYLL.	-	-	-	-	-	0,87	-	0,06
	<i>Amara familiaris</i> DFT.	0,10	-	0,18	-	0,08	-	-	0,06

(Tabelle 1; Legende siehe gegenüber)

Art / Untersuchungsfläche	Ia	Ib	II	III	IV	Va	Vb	I-V
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> F.	0,10	-	-	0,08	-	-	-	0,04
<i>Agonum livens</i> GYLL.	-	-	-	0,08	0,08	-	-	0,04
<i>Badister bipustulatus</i> F.	-	-	0,18	0,08	-	-	-	0,04
<i>Cychrus careaboides</i> L.	-	-	-	-	-	-	0,30	0,02
<i>Notiophilus rufipes</i> CURTIS	-	0,27	-	-	-	-	-	0,02
<i>Dyschirius globosus</i> HBST.	-	-	-	0,08	-	-	-	0,02
<i>Bembidion varium</i> OLIV.	-	-	-	0,08	-	-	-	0,02
<i>Bembidion pilvipes</i> STRM.	0,10	-	-	-	-	-	-	0,02
<i>Bembidion biguttatum</i> F.	-	-	-	-	-	0,29	-	0,02
<i>Harpalus punctatulus</i> DFT.	-	0,27	-	-	-	-	-	0,02
<i>Harpalus dimidiatus</i> ROSSI	-	-	-	-	-	-	0,30	0,02
<i>Pterostichus diligens</i> STRM.	-	-	-	-	0,08	-	-	0,02
<i>Pterostichus aterrimus</i> HBST.	-	-	-	0,08	-	-	-	0,02
<i>Calathus micropterus</i> DFT.	-	-	0,18	-	-	-	-	0,02
<i>Amara aulica</i> PANZ.	-	-	0,18	-	-	-	-	0,02
n =	1052	364	561	1256	1225	345	331	5134

Tabelle 1. Prozentuale Häufigkeit und Gesamtindividuenzahl der Carabiden auf ausgewählten Untersuchungsflächen des Auenbereichs der Siegmündung.

I — V s. Abb. 1

a = unterer Bereich, b = oberer Bereich (vgl. Text)

3.1. Pappelkulturwald (vgl. Abb. 1 und Tab. 1)

Der Pappelkulturwald des Kemper Werths läßt sich in zwei Bereiche teilen. Der ufernahe untere Bereich (a) besteht aus Sandboden mit einem pH-Wert von 7,1, während im ca. 1,3 m höher gelegenen Bereich (b) über dem Sand noch eine ca. 5 cm dicke Schicht Mutterboden mit einem pH-Wert von 7,7 liegt. Gefangen wurde mit 12 Fallen im unteren Bereich und 8 im oberen vom 23. 3. bis 29. 7., die erste Leerung erfolgte am 1. 4. Die Fallen standen in zwei parallelen Reihen in einem Abstand von jeweils 5 m quer zum Ufer.

Kennzeichnende Pflanze ist die Pappel (*Populus spec.*), die hier als Kulturpflanze vorkommt und 100% der Baumschicht einnimmt. Nur im oberen Bereich treten die Bäume weiter auseinander, so daß dieser fast Lichtungscharakter erhält. Im Unterwuchs herrscht die Brennessel (*Urtica dioica*) mit einem Deckungsgrad von über 50% vor. Dazu kommen in größeren Häufigkeiten Klebkraut (*Galium aparine*), Gundermann (*Glechoma hederaceum*, vorwiegend in b) und Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*, vorwiegend in a).

Eine Beeinflussung der Untersuchungsfläche durch das Winterhochwasser 1976 scheint aufgrund der Höhenlage unwahrscheinlich. Die Vegetation litt hier am stärksten unter der Trockenheit im Untersuchungszeitraum. Diese führte bei den Pappeln bereits Anfang Juni zum Abwerfen von Blättern und ließ auch den sonst recht dichten Unterwuchs teilweise verdorren.

Mit einer durchschnittlichen Fangrate von 11 Laufkäfern pro Tag und 20 Fallen ist der Pappelkulturwald die individuenreichste aller Untersuchungsflächen, gleichzeitig jedoch auch mit nur 29 Arten die artenärmste. Die Aufteilung in zwei Teilbereiche wird durch die Carabidenfauna bestätigt (Tab. 1, I a/b).

Im unteren Bereich (a) wurden mit 12 Fallen 23 Arten mit 1052 Individuen erbeutet. Als dominierend tritt hier mit 30,8% die häufigste Art des gesamten Untersuchungsgebietes *Pterostichus melanarius* hervor. Diese Art, von THIELE (1968) als euryökes Feldtier klassifiziert, orientiert sich hauptsächlich nach der Temperatur (THIELE & LEHMANN 1967). LEHMANN (1962), TIETZE (1966) und MLETZKO (1970) fanden ihn auch in Auwäldern dominant. Weiter hervorzuheben ist hier *Nebria brevicollis*, der hier mit über 11% vertreten ist. *N. brevicollis* ist ein euryökes Waldtier, das allzu feuchte Standorte meidet (THIELE 1968). Die dunkelpreferente Art (THIELE & LEHMANN 1967) ist in Auwäldern allgemein häufig (LEHMANN 1962, TIETZE 1966, SPÄH 1974). Ebenso wie die vorgenannten Arten erreichen die weniger

häufigen Uferbewohner *Clivina fossor* (LEHMANN 1962, SPÄH 1974), *Clivina contracta* (FREUDE et al. 1976) und *Elaphrus aureus* (KOCH 1968) hier ihre höchste absolute Aktivitätsdichte. Die beiden *Clivina*-Arten zeigen darüber hinaus auch Sand bzw. Sandbeimischungen an (HEYDEMANN 1955).

Der obere Abschnitt (b) weist bei 8 Fallen 17 Arten mit 364 Exemplaren auf. Über 72% entfallen allein auf *Amara similata*, der trockene und sandige Freiflächen bevorzugt (DAHL 1925), aber auch an feuchten und mäßig schattigen Orten vorkommt (GEILER 1956/57).

3.2. Topinamburbestand (vgl. Abb. 1 und Tab. 1)

Ein Stück siegaufwärts vom Pappelwald befindet sich die zweite Untersuchungsfläche, deren Vegetation von Topinambur (*Helianthus tuberosus*) und Brennessel beherrscht wird. Nicht ganz so häufig finden sich hier Knoblauchsrauke und der an einer Stelle ein dichtes Dickicht bildende Weidenknöterich (*Polygonum saccharinense*). In größerer Anzahl wurden festgestellt: Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Klebkraut, Gemeines Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*), Brunnenkresse (*Sisymbrium officinale*), Liebstöckel (*Levisticum officinale*), Flußampfer (*Rumex hydrolapathum*), Färberwau (*Reseda luteola*), Gemeine Quecke (*Agropyron repens*), Wiesenknäuelgras (*Dactylis glomerata*), Unbegrannte Trespe (*Bromus inermis*), Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*) und Englisches Raygras (*Lolium perenne*).

Auch hier tritt der größte Teil der nicht so häufigen Pflanzen am Wegrand auf, der die ca. 2 bis 15 m breite Untersuchungsfläche auf beiden Seiten begrenzt. Auf der einen Seite schließt sich dann direkt das Ufer mit einem schmalen Streifen Weidengebüsch und auf der anderen Seite Felder an, so daß von daher auch eine Beeinflussung der Flora vorliegen dürfte. Der Boden ist sandig bis lehmig mit einem pH-Wert von 6,8. Der Abstand der Fallen, die in einer Reihe parallel zum Ufer aufgestellt wurden, lag unregelmäßig zwischen 3 und 10 m, da beim Anbringen am 23. 3. die Vegetation noch sehr niedrig war und zwecks Tarnung schon etwas dichter bewachsenen Stellen gewählt wurden. Die erste Leerung erfolgte am 1. 4., die letzte am 29. 7. Eine Überschwemmung im Januar fand nicht statt.

Mit einem Durchschnitt von 4,3 Käfern pro Tag weist der Topinamburbestand die niedrigste Aktivitätsdichte auf. Daß hier trotzdem insgesamt 36 Arten nachgewiesen werden konnten, dürfte an der direkten Nachbarschaft zum Uferweidengebüsch und den umliegenden Feldern liegen. So treten hier neben typischen Waldarten wie *Platynus assimilis* und *Nebria brevicollis* auch Feldarten wie der euryöke *Platynus dorsalis* (THIELE 1968) und der nur im Topinamburbestand gefundene, allgemein sonniges und trockenes Gelände bevorzugende *Harpalus aeneus* (KOCH 1968) auf. Letztgenannte erreichen hier mit *Carabus monilis* und *Stomis pumicatus* ihr Verbreitungsmaximum.

C. monilis, der einen zweijährigen Entwicklungszyklus durchläuft, wird von FREUDE et al. (1976) als typische Wiesen- und Auwaldart bezeichnet. Im Topinamburbestand erreicht er mit 32,26% seine höchste Fangrate. *S. pumicatus*, der nur hier mit 5,7% in die Gruppe der Dominanten vorstößt, findet optimale Lebensbedingungen auf feuchten und schweren Böden (LOHSE 1954). HAECK (1971) bezeichnet ihn als Waldart.

3.3. Silberweidenauenwald (vgl. Abb. 1 und Tab. 1)

Ebenfalls in einer Reihe parallel zum Ufer, aber in einem regelmäßigen Abstand von 8 m wurden am 26. 3. die Fallen im Silberweidenauenwald angebracht. Die Leerungen erfolgten vom 1. 4. bis zum 29. 7. Aufgrund der niedrigen Lage wird der gesamte Bereich regelmäßig von den Hochwässern der Sieg überschwemmt. Der schlammige und torfige Boden, der im Frühjahr an vielen Stellen mit Genistmaterial überdeckt war, hat einen pH-Wert von 5,9. Pflanzensoziologisch entspricht der Silberweidenauenwald dem *Salicetum albae* ISSLER (RUNGE 1969). Neben der Silberweide (*Salix alba*) und verschiedenen Weidenbastarden, die hier ein lockeres Ufergebüsch von ca. 15 m Breite bilden, tritt in der Baumschicht auch die Pappel als Kulturpflanze und vereinzelt der Holunder (*Sambucus nigra*) auf. Das Drüsige Springkraut bestimmt mit einem Deckungsgrad von ca. 70% den ab Ende April sehr dichten Unterwuchs. Nur in der Nähe der Pappeln kann die Brennessel größere Flächen einnehmen. Dazwischen findet sich weniger häufig Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*), Klebkraut, Pappelseide (*Cuscuta lupuliformis*), Sumpfrispengras (*Poa palustris*), Wiesenknäuelgras und Gemeine Quecke.

Mit 1256 Individuen und 10 Laufkäfern pro Tag wurde im Silberweidenauenwald die zweithöchste Individuendichte festgestellt; mit 40 Arten ist er außerdem der artenreichste Standort. Von den 6 dominanten Arten erreicht nur *Bembidion ustulatum* gemeinsam mit *Platynus ruficornis*, *Abax parallelepipedus*, *Carabus purpurascens*, *Harpalus latus*, *Asaphidion flavipes* und *Loricera pilicornis* hier sein Verbreitungsmaximum. — *B. ustulatum* ist meist an Ufern aber auch auf feuchten Feldern und Wiesen zu finden. Mit Ausnahme seiner Feuchtigkeitspräferenz verhält er sich also eurytop (LARSSON 1939). Ebenfalls typische Uferbewohner sind *P. ruficornis* (FREUDE et al. 1976), das stenöke Feldtier (THIELE 1968) *A. flavipes* (LARSSON 1939, TIETZE 1966) und *L. pilicornis* (BURMEISTER 1939). Bei *A. parallelepipedus* widersprechen sich die Angaben. THIELE (1968) bezeichnet ihn als euryökes Feldtier, KNIE (1975) als euryökes Waldtier. In Auwäldern fanden ihn bereits LEHMANN (1962) und SPÄH (1974). Auch *C. purpurascens* wird als Auwaldart beschrieben, während *H. latus* eher lichten Wäldern mit sandigem Boden zuzurechnen ist (FREUDE et al. 1976). Das Auftreten des letzteren steht hier also wohl im Zusammenhang mit dem relativ lockeren Baum- und Buschbewuchs.

3.4. Auenwaldkernzone (vgl. Abb. 1 und Tab. 1)

Auch dem Salicetum albae zugehörig ist die Auenwaldkernzone (FINKE 1974), die im Bereich des Gyssealtarms gelegen ist. Das Kleinrelief dieses Standorts (Abb. 2) bedingt engräumige Unterschiede in der Vegetation. In der Baumschicht kommen neben den dominierenden Pappeln und Weiden Einzelexemplare von Esche (*Fraxinus excelsior*) und Stieleiche (*Quercus robur*) vor. Brennessel, Klebkraut und Gundermann werden in der ab Ende April sehr dichten Krautschicht am Rande des verlandeten Altarms vom Drüsigen Springkraut als vorherrschender Pflanze abgelöst. Weiter konnten mit geringem Deckungsgrad festgestellt werden: Gemeiner Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Sumpfschwertlilie, Pappelseide, Rote Nachtnelke (*Melandrium rubrum*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Sumpfrispengras (*Poa palustris*).

Der pH-Wert des Bodens schwankt je nach Höhenlage und Feuchtigkeitsgrad zwischen 4,2 und 6,4. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands (FINKE 1974) muß zumindest eine teilweise Überschwemmung der Untersuchungsfläche vorausgesetzt werden. Fangbeginn war der 24. 3., die erste Leerung erfolgte am 5. 4., die letzte am 2. 8.

Die Fangergebnisse liegen hier bei 37 Arten mit 1225 Individuen. Das entspricht einem Durchschnitt von 9,4 Tieren pro Tag, so daß sowohl von der Arten- als auch von der Individuendichte her große Ähnlichkeit mit dem Silberweidenwald besteht. Dies trifft auch auf die vier dominanten Arten zu, die dort ebenfalls über 5% liegen. Mit *Platynus assimilis* erreicht hier eine stenöke Waldart (THIELE 1964) ihr Aktivitätsmaximum, die ebenso wie die meisten übrigen Arten mit ihrem Verbreitungsschwerpunkt in der Auenwaldkernzone *Carabus granulatus* (TIETZE 1968), *Platynus obscurus* (FREUDE et al. 1976), *Pterostichus niger* (THIELE & LEHMANN 1967) und *Pterostichus anthracinus* (FREUDE et al. 1976) insbesondere Feuchtigkeit anzeigen. Nur *Poecilus versicolor* paßt als eurytope Wiesenart (FREUDE et al. 1976) nicht hierher. Daß diese Art trotzdem hier ihre höchste Aktivitätsdichte erreicht, dürfte in der klimatischen Gesamtsituation des Untersuchungszeitraums begründet sein. Durch die Trockenheit werden Arten mit einem gewissen Feuchtigkeitsbedarf gezwungen, die trockeneren Freiflächen zu verlassen und zumindest periodisch den feuchteren Waldbestand aufzusuchen.

In Verbindung zum Kleinrelief zeigt sich, daß im Hangbereich die höchste Aktivitätsdichte gefunden wurde (Abb. 3). Vor allem *P. assimilis* erreicht hier seine höchsten Werte. Nicht ganz so deutlich scheinen *P. strenuus* und *P. melanarius* den höher gelegenen Bereich zu bevorzugen. *C. monilis*, der die unregelmäßigste Verteilung aufweist, fällt durch sein Fehlen in den beiden Fällen am Grund des verlandeten Altarms auf. In diesen ist der Anteil der dominanten Arten insgesamt am geringsten. Wichtigster abiotischer Umweltfaktor, der für diese Verteilung verantwortlich zu sehen ist, ist also auch hier wohl wieder die Feuchtigkeit und korreliert mit dieser der Boden-pH.

3.5. Glanzgrasröhricht (vgl. Abb. 1 und Tab. 1)

Direkt am Gleithang des heute größtenteils verlandeten Altarms Gyssel liegt das Glanzgrasröhricht, das pflanzensoziologisch einem Phalaridetum arundinaceae LIBBERT nahe kommt (RUNGE 1969). Aufgrund seines Geländeprofils muß es wie der Pappelkulturwald in einen

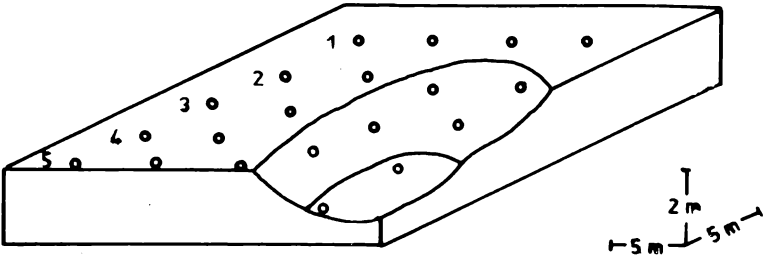


Abbildung 2. Geländeprofil der Auenwaldkernzone.
Die Fallen sind durch Kreise gekennzeichnet.

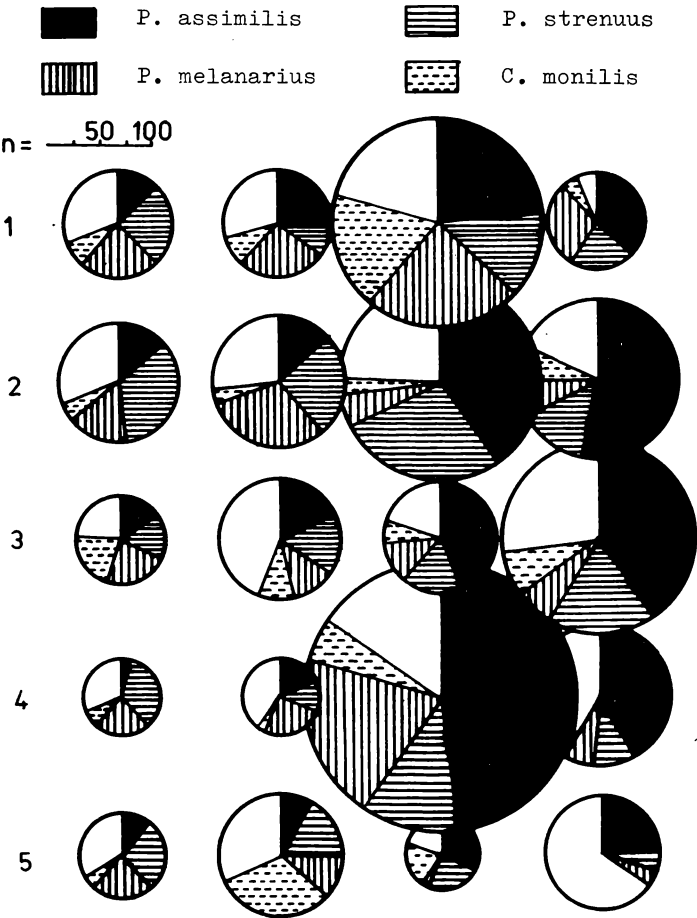


Abbildung 3. Räumliche Aktivitätsverteilung der Carabiden in der Auenwaldkernzone (Fänge pro Falle).
Die Zahlen 1—5 entsprechen der Numerierung in Abb. 2.

unteren (a) und einen 1 m höher gelegenen oberen (b) Bereich gegliedert werden. Auf dem im Frühjahr noch vom Wasser des Altarms bedeckten Teil bildet sich nach Senkung des Wasserspiegels ein Streifen mit einem dichten Bestand von Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*) aus. Im anschließenden unteren Böschungsbereich dominieren Sumpfrispengras und die Assoziationsart Rohrglanzgras, die auch im oberen Bereich gemeinsam mit Brennessel, Brombeere und Bittersüßem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) den größten Teil des Pflanzenbestands ausmacht. Außerdem wurden folgende Pflanzen häufig nachgewiesen: Drüsiges Springkraut (a/b), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*, a), Waldsumpfkresse (*Rorippa sylvestris*, a), Gemeines Rispenkraut (*Poa trivialis*, a), Wiesenrispengras (*Poa pratensis*, a), Klebkraut (b), Gundermann (b), Sumpfkresse (*Rorippa islandica*, b), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*, b) und Wiesenknäuelgras (b).

Insgesamt wurden im Glanzgrasröhricht 36 Arten nachgewiesen. Dabei liegt die Artenzahl im unteren Bereich mit 32 um 5 Arten höher als im oberen Abschnitt. Mit 345 (a) bzw. 331 (b) Exemplaren verhalten sich die Gesamtfangzahlen in etwa gleich. Die Arten, die hier ihr Verbreitungsmaximum haben, liefern einen eindeutigen Beleg für die abiotischen Umweltqualitäten dieses Standorts. So ist das Vorkommen von *Poecilus cupreus*, der im unteren Bereich mit 18,55% dominant ist, des in beiden Bereichen etwa gleich häufigen *Harpalus rufipes* und des nur im unteren Bereich nachgewiesenen *Agonum sexpunctatum* positiv mit starker Einstrahlung korreliert (vgl. THIELE 1968 und HEYDEMANN 1955). Uferstandorte besiedeln der bis auf zwei Exemplare nur im unteren Bereich gefangene *Stenolophus mixtus*, der im gesamten Untersuchungsgebiet häufige *Agonum micans*, *Pterostichus nigrita* (s. FREUDE et al. 1976) und *Bembidion dentellum* (s. KOCH 1968), *Anisodactylus binotatus* (s. BURMEISTER 1939), *Pterostichus strenuus* (s. LARSSON 1939) und *Pterostichus vernalis* (s. FREUDE et al. 1976) sind ebenfalls für feuchte Stellen typisch. Nur *Carabus nemoralis* paßt als euryökes Waldtier (THIELE 1968) nicht in diese Reihe hinein. Insgesamt spiegelt die Artenverteilung im Glanzgrasröhricht die Abstufung der Feuchtigkeitsverhältnisse am Uferhang wieder. Diese ermöglicht wohl auch, daß der untere Bereich mit sieben Arten den höchsten Wert in der Klasse der Dominanten aufweist.

4. Diskussion und Zusammenfassung

Mit 5134 Individuen in 63 Arten ist die Carabidenfauna im Auenbereich der Siegmündung als sehr arten- und individuenreich einzustufen. KNIE (1975) konnte an sechs Standorten des Kottenforstes in einer größeren Zeitspanne nur 47 Arten mit 1670 Einzelexemplaren nachweisen und auch SPÄH (1974) erzielte im Auenbereich von Rhein und Erft geringere Ergebnisse.

Allen Standorten gemeinsam sind *Pterostichus melanarius*, *P. strenuus*, *Amara similata*, *Carabus monilis* und *Agonum micans*. Jeweils nur in einem Teilbereich des Pappelkulturwaldes und des Glanzgrasröhrichts fehlen *Platynus assimilis*, *Bembidion ustulatum*, *Poecilus cupreus*, *Harpalus rufipes*, *Pterostichus vernalis* und *Clivina fossor*. Insgesamt können also elf Arten als im gesamten Gebiet verbreitet bezeichnet werden. Aufgrund der dargelegten Verteilung besitzt jede Untersuchungsfläche eine eigene, spezifische Carabidenfauna.

Wie LEHMANN (1962) bereits feststellte, besteht demnach zwischen den Standortbedingungen des jeweiligen Lebensraums und der diesem eigenen Fauna eine starke Beziehung, in der einzelne Faktoren von ausschlaggebender Bedeutung sein können. Der wesentlichste Bezug scheint in den unterschiedlichen Feuchtigkeitsbedingungen vorzuliegen. KROGERUS (1948) und LEHMANN (1962) stellten in ihren Untersuchungen eine deutliche Zonierung der Carabidenfauna in Abhängigkeit von den mit der Entfernung vom Ufer sich verändernden Feuchtigkeitsverhältnissen fest. Diese Zonierung muß aufgrund der Ergebnisse des Pappelkulturwaldes, der Auenwaldkernzone und des Glanzgrasröhrichts bestätigt werden. Die Mehrzahl der gefangenen Carabiden zeigt eine deutliche Bevorzugung bestimmter Feuchtigkeitsstufen im Gelände, wobei sie verständlicherweise Waldstandorte mit ihrem stabileren Mikroklima vorziehen.

In der Fauna der Freiflächen zeigt sich neben starken eigenständigen Elementen eine große Abhängigkeit von der Fauna der benachbarten Waldstandorte. Ähnlich den Ergebnissen von KNIE (1975) sind die Freiflächen individuenärmer, allerdings kann eine höhere Artendichte nicht bestätigt werden. Der lichte Charakter der Auenwälder ermöglicht auch einer ganzen Reihe von Feldtieren ein Vorkommen. Die Carabidenfauna der Siegmündung ist als typische

Flußauenfauna zu bezeichnen, auch wenn das Vorkommen der meisten Arten nicht auf diesen Bereich beschränkt ist (LEHMANN 1962).

Einen direkten Zusammenhang zwischen der Carabidenverbreitung und dem aktuellen Einfluß des Hochwassers konnte ich nicht nachweisen. Da eine submerse Überwinterung für die meisten Arten unmöglich sein dürfte (PALMEN 1948, LEHMANN 1962), muß also für die direkt vom Hochwasser betroffenen Standorte ein Quartierwechsel angenommen werden. LEHMANN (1962), der am Rheinufer nur vollbeflügelte Carabiden fand, schließt daraus auf eine jährliche Neubesiedlung der Uferflächen. Die Mehrzahl der an der Sieg gefundenen Arten ist zwar auch macropter, jedoch kommen auch eine Anzahl ungeflügelter und dimorpher Arten vor. Zudem weisen alle Untersuchungsflächen auch hochwassergeschützte Überwinterungsmöglichkeiten auf. TIETZE (1966) fand in seinen Untersuchungen im Auenbereich der Saale eine große Anzahl von Arten, die ihr Winterlager über dem Boden an Bäumen und Sträuchern bezogen hatten; PALMEN (1948) berichtet über Überwinterung in hohlen *Phragmites*-Stengeln. Schilfbestände kommen aber auf den Untersuchungsflächen nicht vor. Jedoch wächst im gesamten Uferbereich in unterschiedlicher Häufigkeit *Impatiens glandulifera*, dessen hohle Stengel teilweise den Winter überdauern und im Frühjahr sehr häufig im Genistmaterial zu finden sind. Eine Überprüfung, ob in ihnen Carabiden überwintern, wurde nicht vorgenommen. Weitere potentielle Winterquartiere bieten zumindest im Bereich des Gyssel umgestürzte und vermodernde Bäumen, unter deren Rinde im Frühjahr an einer Stelle einige Exemplare von *Poecilus versicolor* gemeinschaftlich überwintert gefunden wurden. Insgesamt kann also die Fauna des Auenbereichs der Sieg als autochthon angesehen werden.

Literatur

- ANDERSON, J. (1968): The effect of inundation and choice of hibernation sites of Coleoptera living on river banks. — Norsk entomol. **15**, 115—133.
- BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting insects. — J. Elisha Mitchell Sci. **46**, 259—266.
- BURMEISTER, F. (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer, Teil 1, Caraboidea. 307 S. — Krefeld.
- DAHL, T. (1925): Beiträge zur Kenntnis der Ökologie der deutschen Carabiden. — Mitt. zool. Mus. Berlin **12**, 1—99.
- FINKE, L. (1974): Landschaftsökologisches Gutachten für das Siegmündungsgebiet. — Beitr. Landesentw. **32**, 26 S.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas 2; Carabidae. 302 S. — Krefeld.
- GEILER, H. (1956/57): Zur Ökologie und Phänologie der auf mitteldeutschen Feldern lebenden Carabiden. — Wiss. Z. Univ. Leipzig Mathem.-naturwiss. Reihe **6**, 35—53.
- HAECK, J. (1971): The immigration and settlement of Carabids in the new IJsselmer-polders. — Miscellaneous Paper **8**, 35—51.
- HEYDEMANN, B. (1955): Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. — Ber. 7. Wandervers. dtsch. Entomol., 172—185.
- (1956): Über die Bedeutung der „Formalinfallen“ für die zoologische Landesforschung. — Faun. Mitt. Norddtschl. **6**, 19—24.
- HOCH, K. (1968): Die aquatilen Koleopteren westdeutscher Augewässer insbesondere des Mündungsgebiets der Sieg. — Decheniana **120**, 81—133.
- KNIE, J. (1975): Vergleichend-ökologische Untersuchungen der Carabidenfauna verschiedener Standorte des Kottenforstes bei Bonn. — Decheniana **128**, 3—19.
- KOCH, K. (1968): Die Käferfauna der Rheinprovinz. — Decheniana-Beihefte **13**, 382 S.
- KROGERUS, H. (1948): Ökologische Untersuchungen über Uferinsekten. — Acta zool. Fenn. **53**, 1—153.
- LARSSON, S. G. (1939): Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. — Entomol. Medd. **20**, 277—554.
- LEHMANN, H. (1962): Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinufers in der Umgebung von Köln. — Diss. Köln.
- LOHSE, G. A. (1954): Die Laufkäfer des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. — Verh. Ver. naturwiss. Heimatforsch. Hamburg **31**, 1—39.
- MLETZKO, G. (1970): Beitrag zur Carabidenfauna des NSG Burgholz Halle/S. — Hercynia **7**, 88—106.
- (1972): Ökologische Valenzen von Carabidenpopulationen im Fraxino-Ulmetum. — Beitr. Entomol. **22**, 471—485.
- PALMEN, E. (1948): Felduntersuchungen und Experimente zur Kenntnis der Überwinterung einiger Uferarthropoden. — Ann. entomol. fenn. **14**, Suppl. 169—179.

- REITTER, E. (1908): Fauna Germanica. Die Käfer des deutschen Reiches 1, 248 S. — Stuttgart.
- RUNGE, F. (1969): Pflanzengesellschaften Deutschlands. 232 S. — Münster.
- SPÄH, H. (1974): Faunistisch-ökologische Untersuchung der Carabiden, Gastropoden, Isopoden, Diplopoden und Chilopoden an zwei Auwälder der Rhein- und Erftniederung. — Diplomarbeit Bonn.
- SPIEKERMANN, H. (1976): Die Gastropodenfauna des Siegmündungsgebietes. — Decheniana 129, 16—37.
- THIELE, H. U. (1964): Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbindung der Carabiden. — Z. Morph. Ökol. Tiere 53, 387—452.
- (1968): Was bindet Laufkäfer an ihre Lebensräume. — Naturwiss. Rundschau 21, 57—65.
- & LEHMANN, H. (1967): Analyse und Synthese im tierökologischen Experiment. — Z. Morph. Ökol. Tiere 58, 373—380.
- TIETZE, F. (1966): Die Laufkäferfauna der Rabeninsel bei Halle. — Hercynia 3, 387—399.
- (1968): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Bodenfeuchte und Carabidenbesiedlung in Wiesengesellschaften. — Pedobiologica 8, 50—58.
- UHRIG, H. (1953): Landschaft, Leben und Lebensgemeinschaften des Auenabschnitts im Mündungsgebiet der Sieg. — Diss. Bonn.

Anschrift des Verfassers: Hermann Lehmacher, Meerstraße 40a, D-5205 St. Augustin 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [131](#)

Autor(en)/Author(s): Lehmacher Hermann

Artikel/Article: [Faunistisch-ökologische Untersuchung der Carabiden \(Coleóptera: Carabidae\) im Gebiet der Siegmündung 188-197](#)