

Aus dem Zoologischen Institut der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
(Direktor: Prof. Dr. J. O. Hüsing)

## **Zur Laufkäfer-Fauna der Rabeninsel bei Halle (Saale) (Coleoptera, Carabidae)**

Von

**Franz Tietze**

Mit 3 Abbildungen und 5 Tabellen  
(Eingegangen am 28. Juni 1966)

	Seite
1. Einleitung .....	387
2. Material und Methode .....	388
3. Charakteristik des Untersuchungsgebietes .....	388
3.1. Die Bodenverhältnisse .....	388
3.2. Die Witterung im Untersuchungsjahr .....	388
3.3. Die Vegetation der untersuchten Standorte .....	389
4. Die Carabiden der untersuchten Standorte .....	390
5. Zur Phänologie und Ökologie .....	394
5.1. Die in beiden Standorten vorkommenden Arten .....	394
5.2. Die nur im Auwald vorkommenden Arten .....	395
5.3. Die nur auf der Auwiese vorkommenden Arten .....	397
6. Der Einfluß der periodischen Überschwemmungen auf die Populationsentwicklung .....	397
7. Zusammenfassung .....	398
Schrifttum .....	399

### **1. Einleitung**

In Fortführung der Arbeiten über die Fauna der Rabeninsel bei Halle (Saale) (Gnielka 1965), soll nun ein Beitrag zur Laufkäferbesiedlung des Gebietes folgen. Die vorliegende Arbeit basiert auf dem Untersuchungsmaterial, das in der Vegetationsperiode 1965 von den Staatsexamenskandidaten im Fach Biologie/Chemie Ehrig, Gündermann, Kulesch und Tietze gesammelt wurde. Eine Publikation erscheint insofern gerechtfertigt, als bis heute kaum faunistische Angaben über Landschafts- und Naturschutzgebiete der nächsten Umgebung Halles vorliegen. Lediglich Rapp (1933–35, Die Käfer Thüringens), Dietze (1936–61, Die Cicindelidae und Carabidae des Leipziger Gebietes) und Borchert (1951, Die Käferwelt des Magdeburger Raumes) beziehen Halle peripher in ihre Beobachtungen ein,

## 2. Material und Methode

Die Bestandsaufnahmen wurden in exakt definierten Pflanzengesellschaften vorgenommen. Zur Anwendung gelangten die für die jeweiligen Strata notwendigen Fangmethoden: Für die Bodenoberfläche je Untersuchungsfläche 10 Bodenfallen und okulares Absuchen, für die Kraut- und Strauchschicht Kächer, Klopftuch und Exhaustor. Die Fangzeit erstreckte sich von April bis November 1965, wobei alle Kontrollen, im allgemeinen 14tägig durchgeführt, zu Monatsfängen zusammengefaßt wurden. Insgesamt gelangten auf diese Weise etwa 6000 Carabiden zur Auswertung. Eine quantitative Beurteilung kann daraus nur mit Vorbehalt abgeleitet werden, da mit der Fallenfangmethode nicht die absolute Individuendichte, sondern nur die Aktivitätsdichte festgestellt wird. Sie gibt Aufschluß über die Dichte bestimmter Tierarten in Abhängigkeit von ihrer Aktivität. Dominanzwerte sind deshalb im Sinne Heydemanns (1955) zu verstehen. Die Nomenklatur richtet sich nach dem *Catalogus Coleoptorum regionis palaearticae* von Winkler (1924–32).

### 3. Charakteristik des Untersuchungsgebietes

Die geographische Lage hat Gnielka (1965) ausführlich beschrieben, es sei deshalb darauf verwiesen.

Der geringe Unterschied zwischen Bodenoberfläche und Wasserspiegel der Saale und die damit verbundenen regelmäßigen Überschwemmungen der Insel bestimmen entscheidend ihren Charakter als typische Flußauenlandschaft. Feinsand und Schlick prägen den typischen Aulehmboden. Senken und Mulden sowie alte Fließrinnen tragen zur Kleingliederung bei.

#### 3.1. Die Bodenverhältnisse

Die Rabeninsel gehört dem Alluvium an. Flußauhlehm, Auemergel und Ton mit Beimengungen von Flußsand liefern die Bodenschichten. Aufgelagert sind Humus und Mullerde. Dieser Boden wird als Braune Vega bezeichnet. Er zeigte eine chemisch starke Verwitterung und ist durch Eisenhydroxid gleichmäßig ockergelb bis braun oder rot gefärbt. Biologisch sind diese Aulehmböden stabil und ausgeglichen, mit guter Zersetzung und Humifizierung der Organismenreste bei meist guter Entwicklung einer zu Mullbildung befähigten Regenwurmfauna. Der Boden besitzt eine gute Krume und ausgeglichene Wasserführung. Phaenologisch sind die Braune Vega-Böden ebenfalls charakteristisch. Der pH-Wert liegt bei 6,7–6,8. Eine hohe Wasserkapazität verhindert starkes Austrocknen des Bodens im Sommer, gute Durchlässigkeit die Bildung von Staunässe in den oberen Bodenhorizonten in Feuchteperioden, obwohl das Grundwasser nur einige cm unter der Bodenoberfläche ansteht. Der Wassergehalt des Bodens schwankt zwischen 75 bis 99 % der normalen Wasserkapazität (Kosswig 1937).

#### 3.2. Die Witterung im Untersuchungsjahr

Die Jahresmitteltemperaturen von 1965 lagen mit 7,5° bis 8,5 °C wesentlich unter dem langjährigen Mittel, so daß es eine erhebliche Abweichung vom wärmebegünstigten Klima der Halle-Leipziger Tieflandbucht gab. Alle Monate erreichten keinen normalen Mittelwert, sie blieben insgesamt zu kalt. Die Mitteltemperaturen des ganzen Jahres lagen um 0,5 bis 1 °C zu niedrig.

Die Kälte des Untersuchungsjahres war mit einer überdurchschnittlichen Niederschlagsmenge von 550 bis 700 mm verbunden. Die Sonnenscheindauer entsprach 90 bis 95 % der Norm.

Das Frühjahr (März, April, Mai) erreichte einen durchschnittlichen Temperaturwert von 6,5 bis 8 °C, damit stand die Temperatur 0,5 bis 1,5 °C unter dem Normalwert. Die Niederschlagsmengen lagen bei 160 bis 170 mm, stiegen somit auf 130 bis 140 % der Normalsumme. Daraus resultiert ein zweimaliges Hochwasser Anfang April und Anfang Mai.

Das Sommermittel erreichte 17 °C. Die geringe Anzahl der Sonnentage und die Niederschläge von 145 bis 250 mm (70 bis 130 %) gestalteten den Sommer um 0,5 bis 2 °C zu kühl. Das Mitte Juni aufgetretene Hochwasser entstand durch wolkenbruchartige Niederschläge.

Die Monate des Herbstes erreichten ebenfalls keine normalen Jahreszeittemperaturen. Mit 7 bis 8 °C lagen die Werte um 0,5 bis 1,5 °C zu niedrig, die Niederschläge mit 110 bis 160 mm überschritten die Norm. Die ersten Frosttage im Oktober beeinträchtigen die Entwicklung der Flora und Fauna erheblich.

### 3.3. Die Vegetation der untersuchten Standorte

Auf dem Aulehmboden entwickelt sich ein typischer Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwald, wie er in fast allen großen Flußtälern Mitteleuropas angetroffen werden kann. Die Frühlingsflora der Krautschicht (Deckungsgrad 60 bis 80 %) wird zum größten Teil von *Anemona ranunculoides* L., *Corydalis cava* Schwegg. und *Ficaria verna* Huds. gebildet. Nach diesem Aspekt tritt an fast allen Stellen des Auwaldes der *Urtica*-Typ auf (Kosswig 1937). Die charakteristischen Vertreter sind nun *Urtica dioica* L. in der oberen und *Glechoma hederacea* L. in der unteren Krautschicht. Häufig ist noch *Galium aparine* L. zu finden. An brennessel-freien Stellen wird die Krautschicht von *Symphytum officinale* L., *Carex remota* Grufb. und *Calamagrostis lanceolata* Roth. gebildet.

Alle lichten Waldstellen und Wegränder sind mit Poaceen und wenig Moos bewachsen.

Die sich anschließende Strauchschicht setzt sich aus *Prunus padus* L., *Sambucus nigra* L., *Cornus sanguinea* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Corylus avellana* L., *Cornus sanguinea* L., *Evonymus europaeus* L., *Ligustrum vulgare* L., *Berberis vulgaris* L. und *Prunus spinosa* L. zusammen. Einige Vertreter der Baumschicht tragen ebenfalls zur artenreichen Strauchschicht bei. So finden sich hier *Ulmus carpiniifolia* Gled., *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L., *Acer campestre* L. und *Populus nigra* L. Der Strauchschicht folgt die niedrige Baumschicht, die sich deutlich von der oberen abgrenzen läßt. Die Zusammensetzung dieser unterscheidet sich nur im Deckungsgrad, der bei der oberen Baumschicht 60 bis 80 %, bei der unteren nur 20 bis 40 % beträgt. Charakteristische Arten sind hier *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus carpiniifolia* Gled., *Carpinus betulus* L., *Acer campestre* L. und *Populus nigra* L.

Die mitten im Auwald gelegene Wiesenfläche gehört zum Typ der feuchten *Ranunculus-repens*-Wiese. Dieser Aspekt tritt besonders deutlich im Frühjahr während der Blütezeit in Erscheinung. Zu den Frühjahrsblühern

kommen noch mit bedeutend geringerer Häufigkeit *Symphytum officinale* L., *Taraxacum officinale* Web., *Cardamine pratensis* L., *Caltha palustris* L. und *Carex acutiformis* Emrn. und *Carex gracilis* Curt. sowie *Alopecurus pratensis* L. An Stellen, die im Frühjahr noch nicht völlig vom Gras- und Kräuterbewuchs bedeckt sind, finden sich Moose. Während der gesamten Vegetationsperiode sind *Rumex acetosa* L. und *Galium boreale* L. weniger häufig zu finden. Nach dem reichlichen Frühjahrsaspekt, der vornehmlich durch *Ranunculus repens* L. ausgeprägt ist, treten die Gräser stärker hervor. Sie sind mit etwa 80 % an der Deckung beteiligt. Vorherrschend im Bestand ist *Poa pratensis* L. Gräser mit geringerer Häufigkeit sind *Agropyron repens* L., *Deschampsia caespitosa* L., *Poa trivialis* L. und *Alopecurus pratensis* L. Horstweise sind in diese Gräser *Phragmites communis* Trin., *Rumex paluster* Sm. und *Rumex obtusifolius* L. eingestreut. Eine stellenweise Verdrängung der Gräser erfolgt durch *Filipendula ulmaria* Maxim., das eine beträchtliche Höhe erreicht und alle anderen Pflanzen weit überragt.

Der Deckungsgrad ist bis auf wenige Wochen im Vorfrühling fast immer hundertprozentig. Durch die Mahd wird die Vegetation in Höhe und Menge vermindert, bald jedoch schließt sich der Bestand wieder vollzählig.

Die Höhe der Vegetation lag durchschnittlich bei 50 cm, wobei stellenweise einzelne Pflanzenarten bis zu 150 cm erreichten. Der Frühjahrsbewuchs dagegen war noch sehr einheitlich. Während der Vegetationsperiode wurde die Wiese zur Mahd genutzt, wobei in dem Untersuchungsjahr nur ein einmaliger Schnitt erfolgte.

#### 4. Die Carabiden der untersuchten Standorte

Als Untersuchungsflächen wurden zwei typische Standorte des Auwaldes (*Urtica*-Typ) und die feuchte Hahnenfußwiese als Ersatzgesellschaft des Auwaldes ausgewählt. Sie stellen repräsentative Bestände der Rabeninsel dar. Angrenzende andersgeartete Biozönosen wie Gärten, Gehöfte und Flußufer dürften zwar die Artenzahl erhöhen, sollen aber hier unberücksichtigt bleiben. Folgende Arten konnten nachgewiesen werden:

Tabelle 1. Die Carabiden der Rabeninsel in systematischer Reihenfolge

<i>Carabus granulatus</i> L.	<i>Harpalus pubescens</i> Müll.
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	<i>Amara ovata</i> Fabr.
<i>Leistus spinibarbis</i> Fabr.	<i>Amara communis</i> Panz.
<i>Leistus rufescens</i> Fabr.	<i>Amara familiaris</i> Duftsch.
<i>Leistus ferrugineus</i> L.	<i>Amara aenea</i> Deg.
<i>Nebria brevicollis</i> Fabr.	<i>Stomis pumicatus</i> Panz.
<i>Notiophilus biguttatus</i> Fabr.	<i>Pterostichus cupreus</i> L.
<i>Elaphrus cupreus</i> Duftsch.	<i>Pterostichus vernalis</i> Panz.
<i>Loricera pilicornis</i> Fabr.	<i>Pterostichus niger</i> Schall.
<i>Clivina fossor</i> L.	<i>Pterostichus vulgaris</i> L.
<i>Broscus cephalotes</i> L.	<i>Pterostichus nigrinus</i> Fabr.
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	<i>Pterostichus anthracinus</i> Illig.
<i>Bembidion lampros</i> Herbst	<i>Pterostichus strenuus</i> Panz.
<i>Bembidion dentellum</i> Thunbg.	<i>Abax parallelus</i> Duftsch.
<i>Bembidion adustum</i> Schaum.	<i>Calathus melanocephalus</i> L.
<i>Bembidion gilvipes</i> Sturm	<i>Agonum viduum</i> Panz.
<i>Bembidion quadriguttatum</i> Oliv.	<i>Agonum livens</i> Gyllh.

<i>Bembidion biguttatum</i> Fabr.	<i>Agonum assimilis</i> Payk.
<i>Epaphius secalis</i> Payk.	<i>Agonum obscurum</i> Herbst
<i>Patrobus excavatus</i> Payk.	<i>Agonum dorsalis</i> Pontopp
<i>Chlaenius nigricornis</i> Fabr.	<i>Europhilus scitulus</i> Dej.
<i>Badister unipustulatus</i> Bon.	<i>Europhilus micans</i> Nicol.
<i>Badister bipustulatus</i> Fabr.	<i>Europhilus gracilis</i> Gyllh.
<i>Badister sodalis</i> Duftsch.	<i>Demetrias imperialis</i> Germ.

Es soll nun ein Überblick über die arten- und individuenmäßige Zusammensetzung im Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwald gegeben werden. Tabelle 2 enthält die Fänge von 20 Fallen und sämtlichen mit anderen Methoden gesammelten Käfer.

Tabelle 2. Die Carabiden des Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwaldes, geordnet nach der Aktivitätsdominanz

Arten	Anzahl der gefangenen Individuen	Häufigkeit in %
Dominante Arten		
<i>Agonum viduum</i> Panz.	640	16,6
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	598	15,4
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	533	13,8
<i>Pterostichus niger</i> Schall.	365	9,4
<i>Patrobus excavatus</i> Payk.	334	8,6
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	305	7,9
<i>Pterostichus strenuus</i> Panz.	293	7,6
<i>Agonum assimilis</i> Payk.	280	7,2
Subdominante Arten		
<i>Carabus granulatus</i> L.	153	4,0
<i>Pterostichus anthracinus</i> Illig	120	3,1
<i>Nebria brevicollis</i> Fabr.	65	1,7
<i>Clivina fossor</i> L.	56	1,4
Rezedente Arten		
<i>Epaphius secalis</i> Payk.	35	0,9
<i>Lorocera pilicornis</i> Fabr.	20	0,5
Subrezedente Arten		
<i>Notiophilus biguttatus</i> Fabr.	11	0,3
<i>Agonum livens</i> Gyllh.	11	0,3
<i>Pterostichus nigrinus</i> Fabr.	8	0,2
<i>Europhilus micans</i> Nicol	7	0,2
<i>Leistus rufescens</i> Fabr.	7	0,2
<i>Leistus ferrugineus</i> L.	6	0,2
<i>Stomis pumicatus</i> Panz.	6	0,2
<i>Abax parallelus</i> Duftsch.	5	0,1
<i>Badister unipustulatus</i> Bon	3	0,1
<i>Bembidion dentellum</i> Thunbg.	3	0,1
<i>Bembidion adustum</i> Schaum.	2	0,1
<i>Pterostichus cupreus</i> L.	2	0,1
<i>Leistus spinibarbis</i> Fabr.	1	0,1
<i>Bembidion biguttatum</i> Fabr.	1	0,1
<i>Badister sodalis</i> Duftsch.	1	0,1
<i>Badister bipustulatus</i> Fabr.	1	0,1
<i>Harpalus pubescens</i> Müll.	1	0,1
<i>Agonum obscurum</i> Herbst	1	0,1
<i>Europhilus scitulus</i> Dej.	1	0,1
<i>Demetrias imperialis</i> Germ.	1	0,1

Wie aus der Tabelle hervorgeht, konnten im Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwald insgesamt 34 Carabidenarten ermittelt werden. Sie gliedern sich in 8 dominante, 4 subdominante, 2 rezedente und 20 subrezedente Arten. Als typische Auwaldbewohner können *Agonum viduum* Panz., *Patrobus excavatus* Payk., *Agonum assimilis* Payk., *Carabus nemoralis* Müll., *Pterostichus anthracinus* Illig. und *Nebria brevicollis* Fabr. hervorgehoben werden. Sie haben offensichtlich ihre Verbreitungsschwerpunkte in den feuchten humusreichen Auwäldern und strahlen nur teilweise in andere Biotope aus. Anders verhält es sich mit den als euryök bekannten Arten *Pterostichus vulgaris* L., *Pterostichus niger* Schall., *Pterostichus strenuus* Panz. und *Carabus granulatus* L., die z. T. recht unterschiedliche Biotope bewohnen. Wieweit die im Auwald vorkommenden Arten auch andere Gebiete besiedeln, zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3. Die Carabiden der feuchten Hahnenfußwiese, geordnet nach der Aktivitätsdominanz (Ergebnis von 10 Bodenfallen und Käscherproben)

Arten	Anzahl der gefangenen Individuen	in % Häufigkeit
Dominante Arten		
<i>Carabus granulatus</i> L.	478	26,0
<i>Europhilus micans</i> Nicol	321	17,6
<i>Agonum viduum</i> Panz.	275	15,0
<i>Pterostichus niger</i> Schall.	143	7,3
<i>Clivina fossor</i> L.	105	5,7
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	100	5,5
Subdominante Arten		
<i>Agonum assimilis</i> Payk.	86	4,7
<i>Pterostichus anthracinus</i> Illig.	54	3,0
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	36	2,0
<i>Pterostichus strenuus</i> Panz.	35	1,9
<i>Patrobus excavatus</i> Payk.	30	1,6
<i>Pterostichus vernalis</i> Panz.	26	1,4
<i>Lorocera pilicornis</i> Fabr.	18	1,0
Rezedente Arten		
<i>Epaphius secalis</i> Payk.	15	0,8
<i>Badister unipustulatus</i> Bon.	15	0,8
<i>Badister sodalis</i> Duftsch.	17	0,9
<i>Agonum obscurum</i> Herbst	14	0,8
Subrezedente Arten		
<i>Amara ovata</i> Fabr.	6	0,3
<i>Bembidion gilvipes</i> Sturm	5	0,3
<i>Bembidion quadriguttulatum</i> Oliv.	5	0,3
<i>Chlaenius nigricornis</i> Fabr.	4	0,2
<i>Pterostichus cupreus</i> L.	7	0,4
<i>Harpalus pubescens</i> Müll.	2	0,1
<i>Amara aenea</i> Deg.	2	0,1
<i>Elaphrus cupreus</i> Duftsch.	1	0,1
<i>Broscus cephalotes</i> L.	1	0,1
<i>Calathus melanocephalus</i> L.	1	0,1
<i>Agonum dorsalis</i> Pontopp	1	0,1
<i>Amara familiaris</i> Duftsch.	1	0,1

Bei einem Vergleich zwischen den Bewohnern des Auwaldes und denen der Hahnenfußwiese muß beachtet werden, daß die Wiese mitten im Auwald liegt und als Ersatzgesellschaft zu bewerten ist. Bodenstruktur und Feuchtigkeitsverhältnisse entsprechen einander vollkommen, so daß weitgehend ähnliche abiotische Faktoren herrschen. Der wichtigste Unterschied ist in der Pflanzenbedeckung und damit im Lichtgenuß der Bodenschicht zu sehen. Fiele die in der Regel zweimalige Mahd innerhalb eines Jahres weg, so wäre das offene Grünland bald durch den Anwuchs von Sträuchern und Bäumen aus dem umgebenden Wald in diese Pflanzengemeinschaft eingegliedert. Der Eingriff des Menschen bewirkt eine Beibehaltung der Gleichförmigkeit des Standortes. Arten, die an eine große Luftfeuchtigkeit gebunden sind, findet man nach dem Schnitt nur in geringerer Zahl auf der Wiese. Da durch die Mahd das Mikroklima bedeutend verändert wird, liegt bis zum Nachwachsen der Krautschicht vorübergehend die Temperatur etwas höher und die Luftfeuchtigkeit entsprechend tiefer. Dadurch bietet sich ein Faktorengefüge an, das auch Arten mit anderer Präferenz Lebensmöglichkeit bietet. Diese Tatsache bedingt den größeren ökologischen Bereich, zu dem die auf der Wiese gefangenen Arten zu zählen sind.

Insgesamt konnten auf der Wiese 31 Carabidenarten ermittelt werden, von denen 6 dominant, 7 subdominant, 6 rezedent und 12 subrezedent vorkommen. Fast alle dominanten und subdominanten Arten entsprechen der Zusammensetzung der Waldpopulation. Dies trifft vor allem für die Arten *Pterostichus vulgaris* L., *Pterostichus niger* Schall. und *Agonum viduum* Panz. zu, die in beiden Standorten dominant auftreten, aber auch für *Carabus granulatus* L., *Asaphidion flavipes* L., *Patrobus excavatus* Payk., *Clivina fossor* L., *Pterostichus anthracinus* Illig., *Pterostichus strenuus* Panz. und *Agonum assimilis* Payk., die je in einem Biotop dominant und subdominant auftreten.

Arten, die lediglich in einem der beiden Standorte vorkommen, rekrutieren sich im wesentlichen aus den rezedenten und subrezedenten. Sie dürften bei ökologischer Eingruppierung als brauchbare Indikatoren zu verwenden sein, da sie offensichtlich im Grenzbereich ihrer Präferenda auftreten.

Tabelle 4. Carabiden, die nur im Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwald gefunden wurden

Art	Aktivitätsdominanz
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	dominant
<i>Nebria brevicollis</i> Fabr.	subdominant
<i>Notiophilus biguttatus</i> Fabr.	subrezedent
<i>Agonum livens</i> Gyllh.	subrezedent
<i>Pterostichus nigrinus</i> Fabr.	subrezedent
<i>Leistus rufescens</i> Fabr.	subrezedent
<i>Leistus ferrugineus</i> L.	subrezedent
<i>Stomis pumicatus</i> Panz.	subrezedent
<i>Abax parallelus</i> Duftsch.	subrezedent
<i>Bembidion dentellum</i> Thunbg.	subrezedent
<i>Bembidion adustum</i> Schaum.	subrezedent
und weitere 3 Arten mit 1 Exemplar	

Tabelle 5. Carabiden, die nur auf der feuchten Hahnenfußwiese gefunden wurden

Art	Aktivitätsdominanz
<i>Europhilus micans</i> Nicol.	dominant
<i>Pterostichus vernalis</i> Panz.	subdominant
<i>Agonum obscurum</i> Herbst	rezedent
<i>Bembidion lampros</i> Herbst	rezedent
<i>Amara communis</i> Panz.	rezedent
<i>Amara ovata</i> Fabr.	subrezedent
<i>Bembidion gilvipes</i> Sturm	subrezedent
<i>Bembidion quadriguttatum</i> Oliv.	subrezedent
<i>Chlaenius nigricornis</i> Fabr.	subrezedent
<i>Amara aenea</i> Deg. und weitere 6 Arten mit 1 Exemplar	

### 5. Zur Phänologie und Ökologie

Die Populationsentwicklung jeder Art ist von biotischen und abiotischen Faktoren abhängig. Das zweimalige Hochwasser im Mai und Juni 1965, das große Teile der Rabeninsel überflutete, hatte starken Einfluß auf den normalen Ablauf der Populationsdynamik. Für diesen Biotop kann es aber als normal angesehen werden, da durch die flußnahe Lage fast jedes Jahr diese Störung auftritt, wenn auch nicht immer während der Vegetationsperiode. Es muß deshalb von Interesse sein, in welcher Weise sich die einzelnen Arten auf diese Gegebenheit eingestellt haben, bzw. wie sie diesen Faktoren ausweichen. Im folgenden sollen die wichtigsten Arten betrachtet werden.

#### 5.1. Die in beiden Standorten vorkommenden Arten

*Carabus granulatus* L. ist als Frühjahrsfortpflanzer und Imagoüberwinterner in seiner Frühjahrspopulation durch das Hochwasser deutlich geschädigt worden. Ein Maximum tritt erst im Herbst auf. Er kann als typischer Vertreter des Auwaldes angesehen werden, geht aber auch auf gleichartige baumlose Bestände, wenn eine gewisse Beschattung gegeben ist. Er bevorzugt lehmige, meist humusgemischte Böden, aber auch auf Torf, feuchten Wiesen und moorigem Boden ist er anzutreffen.

*Lorocera pilicornis* Fabr. tritt im Auwald und auf der Wiese annähernd gleich häufig auf. Als Frühjahrsfortpflanzer zeigt diese Art keine Beeinflussung durch das Sommerhochwasser. Sie dürfte wie viele Uferarten zeitweilige Überflutungen ohne Schaden überstehen. Sie konnte bis September auf diesen feuchten Standorten beobachtet werden, obwohl bekannt ist, daß von ihr im Sommer trockenere Gebiete aufgesucht werden. Thiele (1964) bezeichnet sie sogar als stenökes Feldtier.

*Clivina fessor* L. ist Frühjahrsfortpflanzer. Die Imagines erscheinen in der Regel erst im April, so daß kaum ein Herbstbestand auftritt (Lindroth 1945). Die in beiden Standorten fast gleichmäßig vorkommenden Käfer weichen allerdings erheblich in ihrer Populationsdynamik von dieser Norm ab. Das Maximum ist deutlich in den August verschoben, während im Frühjahr nur ganz vereinzelte Käfer auftreten. Es scheint auch hier eine erhebliche Ver-

schiebung oder Schädigung der Frühjahrspopulation stattgefunden zu haben. Diese Art ist für beide Biotope als typisch anzusehen.

*Asaphidion flavipes* L. verhält sich als Frühjahrsfortpflanzer ebenso wie *Clivina fossor* L. Die Frühjahrspopulation ist weitestgehend verschwunden. Dagegen konnte eine sehr große Menge an Individuen im Herbst beobachtet werden, so daß auch hier eine Beeinflussung durch das Hochwasser angenommen werden muß. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Auwald, doch konnten auch regelmäßig Tiere auf der Wiese gefangen werden.

*Patrobus excavatus* Payk. dürfte im Auwald seine optimalen Standortbedingungen vorfinden. Er lebt hier als Herbstfortpflanzer und ist auf diese Weise während der Imaginalzeit vom Hochwasser unbeeinflusst. Seine Entwicklungsstadien dürften derartige Überflutungen gut überstehen. In geringer Zahl strahlt er auch auf die Hahnenfußwiese aus, eine Tatsache, die auch von anderen Autoren beobachtet wurde.

*Pterostichus niger* Schall. und *Pterostichus vulgaris* L. haben als Herbstfortpflanzer kaum eine Beeinflussung ihrer Populationsentwicklung erlitten. Ihre Maxima liegen im Herbst, es kommt lediglich zu einer geringen Ver-

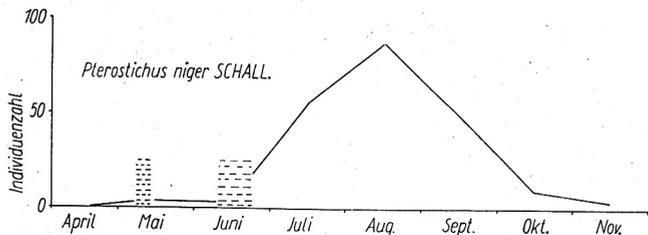


Abb. 1. Aktivitätskurve von *Pterostichus niger* Schall. als Beispiel für einen Herbstfortpflanzer

spätung (Abb. 1). Beide Arten sind typische Vertreter des Auwaldes und der Auwiese, *Pterostichus niger* Schall. als euryöke Waldart und *Pterostichus vulgaris* L. als euryöke Feldart.

*Pterostichus anthracinus* Illig. und *Pterostichus strenuus* Panz. weisen als Frühjahrsfortpflanzer wiederum eine erhebliche Verschiebung ihrer Populationskurven auf. Als euryöke Waldtiere sind sie typische Vertreter des Auwaldes, finden aber auch in den stengeldichten feuchten Wiesenbeständen gute Entwicklungsmöglichkeiten.

*Agonum viduum* Panz. und *Agonum assimilis* Payk. gehören ebenfalls zu den Frühjahrsfortpflanzern. Auch bei ihnen werden die Populationsoptima bis weit in den August hinein verschoben (Abb. 2). Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im Auwald.

## 5.2. Die nur im Auwald vorkommenden Arten

*Carabus nemoralis* Müll. verhält sich wie ein typischer Frühjahrsfortpflanzer. Sein Populationsmaximum im Frühjahr bestätigt, daß er das Hochwasser ohne sichtbaren Schaden überstanden hat (Abb. 3). Im allgemeinen

wird er als eurytoper Waldcarabide bezeichnet, der häufig auch die dichten Bestände verläßt, konnte aber in diesem Standort nur im Auwald ermittelt werden.

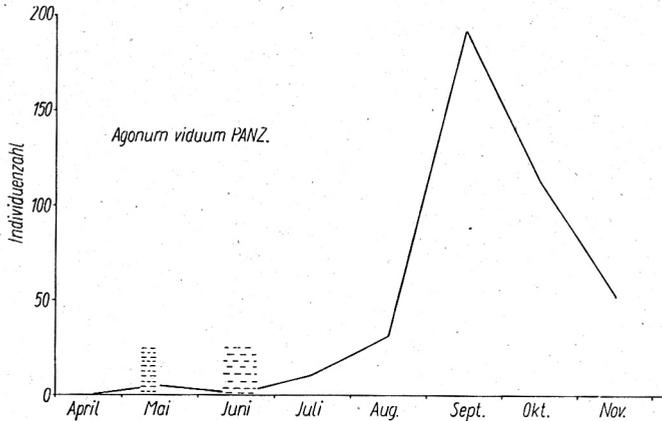


Abb. 2. Aktivitätskurve von *Agonum viduum* Panz., ein Frühjahrsfortpflanze mit stark geschädigter Frühjahrspopulation

*Nebria brevicollis* Fabr. weist sich mit einem Populationsmaximum im September als Herbstfortpflanze aus. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in feuchten Wäldern. Er meidet aber offensichtlich trotz gleicher Bodenverhältnisse die offenen Flächen, denn auf der Auwiese konnte er nicht nachgewiesen werden.

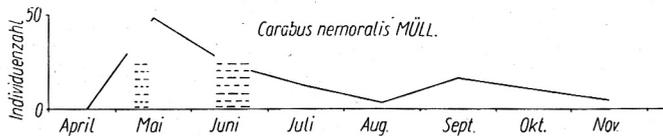


Abb. 3. Aktivitätskurve von *Carabus nemoralis* Müll. als Beispiel eines wenig beeinflussten Frühjahrsfortpflanzers

Als weitere noch erwähnenswerte, nur im Auwald gefundenen Käfer wären zu nennen: *Leistus spinibarbis* Fabr., *Leistus rufescens* Fabr., *Leistus ferrugineus* L., *Notiophilus biguttatus* Fabr., *Stomis pumicatus* Panz., *Pterostichus nigrinus* Fabr., *Abax parallelus* Duftsch. und *Agonum livens* Gyllh. Sie dürften alle ihre Hauptverbreitung im feuchten bis mittelfeuchten Wald haben und sowohl stenöke als auch euryöke Waldcarabiden umfassen. Ihre Individuenzahlen sind jedoch mit Ausnahme von *Carabus nemoralis* Müll. und *Nebria brevicollis* Fabr. so gering, daß keine sicheren Aussagen möglich sind.

### 5.3. Die nur auf der Auwiese vorkommenden Arten

In diese Gruppe gehören, von *Europhilus micans* Nicol. und *Pterostichus vernalis* Panz., abgesehen, 15 Arten, die aber nur in geringer Zahl gefangen werden konnten. Sie gehören in zwei ökologisch sehr unterschiedliche Bereiche und finden hier zusagende Lebensbedingungen. Einerseits sind es Arten, die aus der wenig bewachsenen Uferzone kommen und andererseits Wiesen- und Feldbewohner.

*Europhilus micans* Nicol. ist Frühjahrsfortpflanzler. Ihre zeitliche Entwicklung entspricht durch die Verschiebung der eines Herbstfortpflanzers. Sie lebt vorzugsweise an stehenden und fließenden Süßgewässern auf schlammigem Boden in wenig dichter Vegetation. Diese Art wird als stenotope Uferart bezeichnet. Auf der sehr feuchten Wiese findet sie geeignete Lebensbedingungen und stellt so auf der Auwiese neben *Carabus granulatus* L. die Art mit dem höchsten Dominanzgrad dar.

*Pterostichus vernalis* Panz. zeigt als Frühjahrsfortpflanzler ebenfalls eine stark verschobene Populationskurve, die bis in den August hineinreicht. Sie befindet sich als ausgeprägte Sumpfwiesenart, die eine üppige Vegetation und nassen Boden fordert, in ihren Verbreitungsoptimum. Lediglich zur Überwinterung wandert sie in nahegelegene Waldgebiete ab. Boness (1953) bezeichnet sie als typische Wiesenart.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Bembidion lampros* Herbst, *Bembidion gilvipes* Sturm. und *Bembidion quadriguttatum* Oliv. Aus dem Uferbereich mit Staunässe stammen *Elaphrus cupreus* Duftsch., *Chlaenius nigricornis* Fabr., *Badister sodalis* Duftsch. und *Agonum obscurum* Herbst. Demgegenüber gehören die Arten *Brosicus cephalothes* L., *Amara ovata* Fabr., *Amara communis* Panz., *Amara familiaris* Duftsch., *Amara aenea* Deg. und *Calathus melanocephalus* L. dem trockenen Steppenelement an. Sie finden vor allem in der Zeitspanne nach der Mahd günstige Lebensbedingungen.

## 6. Der Einfluß der periodischen Überschwemmungen auf die Populationsentwicklung

Durch die alljährlichen Überflutungen großer Teile der Insel herrschen für die dort lebenden Carabiden besondere, ihre Entwicklung stark beeinflussende Lebensbedingungen. Einerseits werden durch Wochen hindurch stehendes Hochwasser alle dort lebenden Käfer vernichtet oder verdrängt, andererseits konzentrieren sich auf den erhöhten fast stets wasserfreien Stellen die Überlebenden, um später die Neubesiedlung wieder vorzunehmen. Es ist deshalb die Frage nach der Neubesiedlung von großem Interesse. Lehmann (1965) konnte an einer Rheininsel nachweisen, daß die Erstbesiedler flugfähige Arten der Gattungen *Bembidion*, *Trechus*, *Clivina* und *Agonum* sind. Das ist unzweifelhaft richtig, reicht aber zur Erklärung allein sicher nicht aus. Es ist bekannt (Tietze 1963), daß ein erheblicher Teil unserer Laufkäfer, darunter auch sehr viele geflügelte Arten, durch Flugmuskelschwund nicht in der Lage sind, zu fliegen. Für ihre Verbreitung sind sicher nicht nur die wenigen Flugfähigen verantwortlich. Im Falle der Rabeninsel oder an-

derer teilweise überfluteter Uferstreifen wird deshalb die Wiederbesiedlung auch in großem Maße von nicht geschädigten Reservaten aus erfolgen. Dies ist um so erklärlicher, als Versuche gezeigt haben, welch große Strecken Carabiden in nur wenigen Tagen zurücklegen können (*Carabus granulatus* L. legte in 10 Tagen 120 m, in 20 Tagen 160 m, in 30 Tagen 200 m und in 50 Tagen 230 m zurück, Scherney 1955).

Des weiteren konnten während der Überschwemmungsphase z. T. mehrere Individuen von *Leistus spinibarbis* Fabr., *Asaphidion flavipes* L., *Bembidion dentellum* Thunbg., *Pterostichus strenuus* Panz., *Agonum assimilis* Payk., *Agonum obscurum* Herbst, *Agonum viduum* Panz., *Europhilus scitulus* Dej., *Europhilus micans* Nicol. und *Demetrias imperialis* Germ. in Höhen zwischen ein und zwei Metern an Sträuchern und Bäumen beobachtet werden. Auch Winterquartiere werden in solchen Höhen bezogen. Derartige Individuen dürften sicher an der Wiederbesiedlung beteiligt sein. Ähnlich wird es sich auch mit vertritteten und im Genist der Sträucher hängengebliebener Individuen verhalten. Die Wiederbesiedlung von überfluteten Flächen wird also je nach Gegebenheiten durch Anflug, randliche Einwanderung und durch dort überdauernde Individuen erfolgen.

Die teilweise oder fast vollständige Vernichtung großer Teile der Population müssen sich naturgemäß auf das Gesamtgefüge auswirken. Obwohl die größere Zahl der nachgewiesenen Arten Frühjahrsfortpflanzler sind, zeigen sie doch in ihrem Populationsverlauf ihre Aktivitätsmaxima erst im August und September, da häufig eine Verschiebung eingetreten ist, bzw. die Frühjahrspopulation stark vermindert wurde (Abb. 2). Nur wenige Arten weisen das typische Bild des Frühjahrsfortpflanzers auf. Zu ihnen gehören *Carabus nemoralis* Müll. (Abb. 3) und *Agonum assimilis* Payk. Sie dürften sich der periodischen Überflutung am besten angepaßt haben, bzw. besiedeln die freien Flächen als erste wieder.

## 7. Zusammenfassung

In der Vegetationsperiode 1965 wurden Untersuchungen zur Carabidenfauna der Rabeninsel bei Halle (Saale) durchgeführt, wobei als repräsentative Pflanzengesellschaften typische Standorte des Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auenwaldes und der feuchten Hahnenfußwiese zur Auswahl gelangten.

Randliche Gebiete mit andersgearteter Fauna blieben unberücksichtigt.

Insgesamt konnten 48 Carabidenarten ermittelt werden. Sie verteilen sich etwa gleichmäßig auf den Auwald und die Auwiese. Als dominante und subdominante Arten treten sowohl auf der Auwiese als auch im Auwald typische Auwaldbewohner auf. Einige stenöke Waldtiere beschränken sich nur auf den Auwald, während andererseits eine Reihe von Wiesenbewohnern nur auf der Wiese vorkommen.

Die periodischen Überschwemmungen großer Teile der Insel beeinflussen offensichtlich die Populationsentwicklung der dort lebenden Arten. Im allgemeinen macht sich eine Verschiebung der Aktivitätsmaxima in den Herbst hinein bemerkbar.

## Schrifttum

- Boness, M.: Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. Z. Morphol. Ökol. Tiere **42** (1953) 225–277.
- Borchert, W.: Die Käferwelt des Magdeburger Raumes. Magdeburger Forschungen **2** (1951).
- Dietze, H.: Die Cicindelidae und Carabidae des Leipziger Gebietes (Coleoptera). 1.–5. Teil. Mitt. ent. Ges. Halle **14** (1936) 37–52; **15** (1937) 55–72; **16** (1938) 41–48; **17** (1939) 44–61; **20** (1944) 20–33.
- Dietze, H.: Die Cicindelidae und Carabidae des Leipziger Gebietes (Coleoptera). 6. Teil. Mitteilungsbl. f. Insektenkde. **5** (1961) 22–26; 77–80. 122–127.
- Ehrig, H.: Biozönotische Untersuchungen an der Mittelwiese der Rabeninsel. Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit Halle (1966).
- Gnielka, R.: Die Vögel der Rabeninsel. Hercynia, N. F. **2** (1965) 221–255.
- Gersdorf, E.: Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Carabiden der mecklenburgischen Landschaft. Zool. Jb. Syst. **70** (1937) 17–86.
- Gündermann, R.: Biozönotische Untersuchungen an der Strauch- und Baumschicht der Rabeninsel. Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit Halle (1966).
- Heydemann, B.: Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. Ber. 7. Wanderversammlg. Dtsch. Entomologen 1954, Berlin 1955, 172–185.
- Kosswig, W.: Zur Soziologie und Ökologie des mitteldeutschen Auenwaldes. Diss. Halle (Saale) (1937).
- Kulesch, H.: Biozönotische Untersuchungen an Brennesselbeständen der Rabeninsel. Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit Halle (Saale) (1966).
- Lehmann, H.: Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinuferes in der Umgebung von Köln. Z. Morphol. Ökol. Tiere **55** (1965) 597–630.
- Lindroth, C. H.: Die fennoskandischen Carabiden. Eine tiergeographische Studie. Spezieller Teil. Göteborg. Kgl. Vetensk. Vittershets-Samh. Handl. F. 6, Ber. B **4/1** (1945) 1–709.
- Rapp, O.: Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie, Bd. 1–3, Erfurt 1933–35.
- Scherney, F.: Untersuchungen über Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung räuberisch lebender Käfer in Feldkulturen. Z. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz **6** (1955) 49–73.
- Stein, W.: Die Zusammensetzung der Carabidenfauna einer Wiese mit stark wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen. Z. Morphol. Ökol. Tiere **55** (1965) 83–99.
- Thiele, H.-U.: Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbindung bei Carabiden. Z. Morphol. Ökol. Tiere **53** (1964) 387–452.
- Tietze, F.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Flügelreduktion und Ausbildung des Metathorax bei Carabiden, unter besonderer Berücksichtigung der Flugmuskulatur (Coleoptera-Carabidae). Beitr. Ent. **13** (1963) 88–167.
- Tietze, R.: Biozönotische Untersuchungen an der Krautschicht der Rabeninsel. Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit Halle (Saale) (1966).
- Winkler, A.: Catalogus Coleopterum regionis palaearticae, Wien 1924–1932.