

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Die Carabidenfauna der hochmontanen Lagen des Rothaargebirges:
Untersuchungen zur Habitatbindung und Jahresperiodizität - mit 1 Tabelle
und 2 Abbildungen

Hemmer, Jörg

1987

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-189135](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-189135)

Die Carabidenfauna der hochmontanen Lagen des Rothaargebirges: Untersuchungen zur Habitatbindung und Jahresperiodizität

Jörg Hemmer und Heiner Terlutter

Mit 1 Tabelle und 2 Abbildungen

(Eingegangen am 8. 4. 1986)

Kurzfassung

Die Carabidenfauna unterschiedlicher Waldhabitats und eines Kahlschlages im hochmontanen Rothaargebirge wurde mit Bodenfallen untersucht. Die Anpassung der Jahresperiodizität an die besonderen klimatischen Verhältnisse der hochmontanen Habitats wird dargestellt. Die Habitatbindung stenöker Arten und die Habitatausweitung verbreiteter Arten werden diskutiert.

Abstract

The carabid fauna of different forest habitats and a forest clearing of the high montane Rothaargebirge is investigated. The adaptation of seasonal periodicity to the climatic conditions of the high montane habitats is demonstrated. Habitat preference of stenoeious species and habitat expansion of widely distributed species are discussed.

1. Einleitung

Das Rothaargebirge und die Winterberger Hochfläche bilden mit ihren Dachstufen die einzige großflächige, hochmontane Zone Westfalens (vgl. RINGLEB & RINGLEB 1966). Die im Vergleich zum Tiefland deutlich niedrigeren Temperaturen und höheren Niederschläge bilden die Ursache für das Vorkommen kälteliebender Florenelemente, die entweder ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Alpen und höheren Mittelgebirgen haben, wie z. B. *Adenostyles glabra*, *Stachys alpina* und *Petasites albus*, oder als eiszeitliche Relikte in ihrem Verbreitungsgebiet eine boreomontane Disjunktion aufweisen, wie z. B. *Diphasium (Lycopodium) alpinum*, *D. complanatum*, *Cicerbita alpina* und *Viola biflora*. Ein ähnliches Verbreitungsmuster ist auch bei einigen Carabidenarten zu erwarten. Trotz der herausragenden Lage dieses Gebietes am Nordrand der Mittelgebirgszone und des aufgrund der besonderen klimatischen Verhältnisse (RINGLEB & RINGLEB 1966) zu erwartenden Vorkommens montaner und hochmontaner Arthropodenarten ist die hochmontane Stufe dieses Gebirges bislang wenig untersucht worden. GROSSESCHALLAU (1981) bearbeitete die Carabidenfauna der Hochheide des Langenberg (Neuer Hagen) sowie einiger Feuchtgebiete und Waldhabitats auf der Hunau, BALKENOHL (1981) untersuchte die Hochheide des Kahlen Asten (BALKENOHL & GROSSESCHALLAU 1985). Von den Arbeiten, die die Carabidenfauna angrenzender Höhenzüge zum Gegenstand einer Untersuchung haben, seien die von KOTH (1974), der den Arnsberger Wald bearbeitete, und LAUTERBACH (1964), der unter anderem das Ebbegebirge untersuchte, hervorgehoben.

Mit der vorliegenden Arbeit, die die Carabidenfauna der Kammregion des Rothaargebirges im Bereich des Händler bei Oberhundem beschreibt, soll versucht werden, eine faunistische Bearbeitungslücke zu schließen. Als weitere Fragestellung sollte jedoch untersucht werden, ob und inwieweit bei Carabiden, die auch in der Ebene vorkommen, eine Anpassung der Jahresperiodizität der Aktivität, Reproduktion und Entwicklung an die besonderen klimatischen Verhältnisse des höheren Berglandes erfolgt.

2. Material und Methoden

Als Bodenfallen wurden 0,2 l Kunststoffgefäße eingesetzt und mit einer Konservierungsflüssigkeit (Äthanol-Glycerin-Essigsäure-Wasser im Verhältnis 30 : 20 : 10 : 40) beschickt. Zur Lockwirkung von Konservierungsflüssigkeiten sei auf die vergleichende Untersuchung von RENNER (1982) verwiesen.

Die Fallengruppen im Buchenwald (BW), Fichtenwald (FW), Quellsumpf (QS) und auf dem Kahlschlag (KS) sowie die Fallengruppe an der Untropquelle, welche mit den Fallen entlang der Drommecke unter Kerbtal-Nord (KTN) zusammengefaßt wurde, wurden vom 18. 11. 1981 bis 19. 4. 1983 exponiert und am 12. 2., 23. 4., 15. 5., 4. 6., 3. 7., 24. 7., 24. 8., 30. 9. und 6. 11. 1982 sowie am 19. 4. 1983 kontrolliert. Die Fallen im Drommecke-Tal (KTN) und im Kerbtal-Süd (KTS) wurden vom 19. 4. bis 29. 10. 1983 exponiert und am 4. 6., 21. 7. und 29. 10. kontrolliert.

3. Lage und Beschreibung der Untersuchungsgebiete

3.1. Fichtenforst (FF), Buchenwald (BW) und Kahlschlag (KS)

Die Fangstellen befanden sich ca. 800 m nordwestlich des Rhein-Weser-Turmes bei Oberhundem nahe des Gipfels des Stengenberges (NN +706,3 m). Es wurden jeweils 4 Fallen im Abstand von 10 m plaziert. Die Fangstelle FF wurde in einem ca. 50jährigen Fichtenforst, der in NN +690 m auf einem südöstlich exponierten Hang (Niegung 5°) stockt, eingerichtet. Bei der Fangstelle BW handelt es sich um ein Luzulo-Fagetum (Subassoziation mit *Trientalis europaea*) von ca. 1 ha Größe (Höhe: NN +690 m, Exposition: SO, Inklination: 4°), welches von Fichten- und Rotbuchenjungwuchs gesäumt ist. Die Fallengruppe KS wurde in ca. 100 m Entfernung vom Waldrand auf einem ehemals mit Fichten bestandenen Kahlschlag aufgestellt (Höhe: NN +675 m, Exposition: NO, Inklination: 8°).

3.2. Quellsumpf (QS)

3 km östlich von Oberhundem, am Südosthang (Neigung 5°) des Wildhöfer (NN +725,5 m), befindet sich in NN +690 m eine durch einen Quellhorizont verursachte Versumpfung. Die Quellen bilden z. T. offene, z. T. mit Torfmoosen (*Sphagnum spec.*) bewachsene Wasserflächen, die von dichten Waldbinsenbeständen (*Juncus acutiflorus*) umgeben sind. Die Strauchschicht besteht aus Moorbirken (*Betula pubescens*) und Weiden (*Salix spec.*). Dieser feuchteste Teil des Untersuchungsgebietes deckt eine Fläche von ca. 500 m². Hangwärts schließt sich ein trockenerer Bereich mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Waldhainsimse (*Luzula silvatica*) an, in die dichte Jungfichten- und Moorbirkenbestände eingestreut sind. Einzelne Fichten und Moorbirken bilden eine lichte Baumschicht. An dieses ca. 1 ha große Feuchtgebiet, in dem vier Fallen an verschiedenen Stellen exponiert wurden, schließen sich Fichtenforste an.

3.3. Kerbtal-Nord (KTN)

Es wurden mehrere Fallengruppen zusammengefaßt, die entlang der Drommecke eingerichtet wurden. Dieser Bach entspringt am Nordosthang des Händler (NN +755,8 m) in einem Rotbuchenwald in NN +620 m und durchfließt ein tief eingeschnittenes nordwärts weisendes Tal, welches mit Fichten- und Rotbuchenwäldern bestockt ist. Die Neigung der Talränder beträgt bis zu 30°. Eine Gruppe von vier Fallen wurde an der Quelle eingerichtet, 3 weitere Fallengruppen von jeweils drei Fallen befanden sich in unmittelbarer Nähe des Baches in NN +530 m, 470 m sowie 420 m. Nach ca. 2 km Lauf verläßt der Bach kurz unterhalb der letzten Fangstelle den Wald und mündet in die Untrop. Eine weitere Fallengruppe von vier Fallen an der Quelle der Untrop, ca. 1 km westlich der Drommeckequelle, wurde ebenfalls in das Untersuchungsgebiet KTN einbezogen. Sie befand sich in einem Rotbuchenwald mit Jungfichtenunterwuchs auf NN +580 m in einem Kerbtal ebenfalls am Nordosthang des Händler.

3.4. Kerbtal-Süd (KTS)

Am Südhang des Händler entspringt die Sombornquelle (NN +680 m), welche einen Bach speist, der durch ein südwärts weisendes Tal (Guttmannssaat) der Eder zufließt. Auf den oberen ca. 1000 m ist das Tal V-förmig eingeschnitten und bis zur Sohle mit Fichten und Buchen bestockt. In diesem Bereich wurden vier Fallengruppen von jeweils drei Fallen in unmittelbarer Nähe des Baches eingerichtet. Die beiden oberen befanden sich 50 m (NN +650 m) bzw. 150 m (NN +630 m) unterhalb der Quelle. Auf einer kleinen Verlichtung wurde in NN +600 m die dritte Fallengruppe plaziert. Die letzte (NN +570 m) wurde am Bachufer zwischen einer dichten Fichtenschonung und einem Fichtenhochwald eingerichtet.

4. Ergebnisse und Diskussion

Die für das niedrige Bergland (Kottenforst bei Bonn, NN +170 m) aufgestellte These, daß Wälder für Kahlschlagarten eine Biotopschranke bilden, Waldcarabiden aber häufig Kahlschläge aufsuchen (KNIE 1975), scheint auch für die hochmontane Stufe des Rothaargebirges zutreffend zu sein. So erwiesen sich im Untersuchungsgebiet *Amara nitida*, *Pterostichus angustatus*, *Harpalus latus* und *Trechus secalis* als weitgehend waldmeidende Charakterarten des Kahlschlages, während die euryöken Waldcarabiden *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus auronitens*, *Abax ater*, *Pterostichus metallicus* und *Carabus glabratus* auch auf dem Kahlschlag in hohen Abundanzten vertreten waren (Tab. 1).

Neben einer Reduktion der auf Kahlschlägen festgestellten Artenzahl mit der Höhe – im Kottenforst (NN +170 m) wies KNIE (1975) 42 Arten auf zwei Kahlschlägen nach, auf verschiedenen Kahlschlägen zwischen Hagen (NN +110 m) und dem Ebbegebirge (NN +663 m) fand LAUTERBACH (1964) 31 Arten, im Rothaargebirge wurden nur noch 19 Arten gefangen (Tab. 1) – ändert sich auch die Zusammensetzung der Carabidenfauna. So wurden die auf Kahlschlägen des niederen Berglandes sehr häufigen Arten *Pterostichus niger*, *P. madidus* und *Poecilus versicolor* im gesamten Untersuchungsgebiet nicht gefunden. Dagegen scheint *Amara nitida*, eine Art der mitteleuropäischen Mittel- und Hochgebirge (HIEKE 1976), auf Kahlschlägen der hochmontanen Stufe ein Verbreitungsoptimum zu finden.

Die waldmeidenden Kahlschlagarten *Amara nitida* und *Pterostichus angustatus* (Tab. 1) wurden auf der Hochheide des Kahlen Asten nicht nachgewiesen (BALKENHOHL 1981), auf der Hochheide am Langenberg wurde nur *Amara nitida* als Einzelfund festgestellt (GROSSESCHALLAU 1981). Erfahrungsgemäß entgehen *Amara*- wie auch *Harpalus*-Arten einem quantitativen Nachweis durch Fang in Bodenfallen. Die nur kurzzeitige Entwaldung der Kahlschläge scheint diesen beiden Arten Lebensbedingungen zu bieten, die auf den schon seit Jahrhunderten waldfreien Hochheiden (HABER 1966) nicht gegeben sind. Auf stabilere, waldähnliche Bedingungen auf den Hochheiden deutet das Vorkommen von *Carabus problematicus* und *Trechus obtusus* hin. Beide Arten fehlen auf dem untersuchten Kahlschlag, obwohl sie in den angrenzenden Waldhabitaten häufig anzutreffen sind (Tab. 1).

Die Arten *Pterostichus oblongopunctatus*, *Carabus auronitens*, *Abax ater* und *Carabus glabratus* erweisen sich als indifferent gegenüber Feuchtigkeit, die beiden letztgenannten scheinen jedoch Staunässe zu meiden. Für die Ausweitung des Vorkommens dieser Arten, deren Verbreitung im Flachland auf Waldhabitate beschränkt ist, auf den Kahlschlag (Tab. 1) sowie auf die Hochheiden des Langenberg (GROSSESCHALLAU 1981) bzw. des Kahlen Asten (BALKENHOHL 1981) könnten, wie auch GROSSESCHALLAU vermutet, die besonderen Klimabedingungen des höheren Berglandes verantwortlich sein.

Die Temperaturen in den Hochlagen des Rothaargebirges sind ganzjährig deutlich niedriger als im Flachland (Abb. 1 E). Die geringe Anzahl warmer Tage (Tage mit Temperaturen über 25 °C: Kahler Asten: 5, Münster: 31) bei ganzjährig hohen Niederschlägen (Kahler Asten 1454 mm, Münster: 718 mm, vgl. RINGLEB & RINGLEB 1966) bewirken ein feucht-kühles Sommerklima mit relativ geringen Temperaturamplituden. Eine längerfristige Erwärmung auch der Hochheiden und Kahlschläge erfolgt daher nicht. Diese klimatischen Bedingungen dürfen einerseits Ursache für das Fehlen einer xerothermen Carabidenfauna auf Hochheiden und Kahlschlägen sein, andererseits erklären sie möglicherweise die Ausweitung der Habitatgrenzen einiger Waldcarabiden auf diese Flächen.

Daß es sich bei dem Vorkommen der Waldarten in diesen offenen Habitaten nicht um einen zeitlich begrenzten, möglicherweise zufälligen Aufenthalt, z. B. beim Durchqueren dieser relativ kleinen Flächen, handelt, sondern um eine Ausweitung des Lebensraumes, konnte zumindest für *Carabus auronitens* durch den Fang von zwei Larven des ersten und drei des dritten Stadiums auf dem Kahlschlag zwischen dem 3. und 24. 7. 1982 nachgewiesen werden.

Das Vorkommen von *Pterostichus cristatus* und *Leistus piceus* ist auf die beiden untersuchten Kerbtäler beschränkt (Tab. 1). Auch GROSSESCHALLAU (1981) findet beide Arten ausschließlich im „Tiefen Hohl“ auf der Hunau bei Fredeburg, einem typischen Schluchtwald (Acero-Fraxinetum).

	KS	FF	BW	KTS	KTN	QS	n
offene, trockene Habitate bevorzugend							
<i>Amara nitida</i>	13	.	.	.	.	.	13
<i>Pterostichus angustatus</i>	17	.	.	1	.	.	18
<i>Harpalus latus</i>	11	.	.	2	.	.	13
<i>Trechus secalis</i>	20	.	4	.	2	.	26
Waldarten, feucht-indifferent							
<i>Carabus problematicus</i>	.	80	2	12	15	.	109
<i>Trechus obtusus</i> (nur ♂♂)	.	5	3	4	3	.	15
feuchtigkeitsliebende Waldarten							
<i>Pterostichus cristatus</i>	.	.	.	40	52	.	92
<i>Leistus piceus</i>	.	.	.	8	5	.	13
<i>Loricera pilicornis</i>	.	.	.	26	4	27	57
<i>Nebria brevicollis</i>	.	.	.	5	7	.	12
<i>Trichotichnus nitens</i>	.	.	.	9	2	.	11
euryöke Arten							
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	53	7	.	29	13	9	111
<i>Carabus auronitens</i>	21	3	5	8	12	13	62
<i>Abax ater</i>	9	1	3	10	9	19	51
<i>Pterostichus metallicus</i>	9	.	2	19	7	.	37
<i>Carabus glabratus</i>	1	4	.	3	5	.	13
<i>Pterostichus aethiops</i>	2	.	.	6	1	1	10
nur in wenigen Individuen festgestellte Arten							
<i>Abax ovalis</i>	.	.	.	1	.	.	1
<i>Agonum fuliginosum</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Amara aenea</i>	1	.	.	.	.	.	1
<i>Amara communis</i>	2	.	.	.	.	.	2
<i>Amara convexior</i>	1	.	.	.	.	.	1
<i>Bembidion lampros</i>	.	2	.	.	.	.	2
<i>Bradycellus harpalinus</i>	.	.	1	.	.	.	1
<i>Calathus micropterus</i>	1	2	.	.	1	.	4
<i>Carabus coriaceus</i>	.	.	.	2	1	.	3
<i>Carabus granulatus</i>	.	.	.	1	.	.	1
<i>Carabus purpurascens</i>	5	2	.	.	.	.	7
<i>Cychrus attenuatus</i>	.	.	.	4	.	.	4
<i>Elaphrus cupreus</i>	.	.	.	.	1	.	1
<i>Harpalus fuliginosus</i>	1	.	.	.	.	.	1
<i>Harpalus quadripunctatus</i>	1	.	.	.	.	.	1
<i>Leistus rufescens</i>	.	.	.	1	2	.	3
<i>Molops piceus</i>	.	.	.	3	1	.	4
<i>Notiophilus hypocrita</i>	6	.	.	.	.	.	6
<i>Patrobus atrorufus</i>	.	.	.	2	1	.	3
<i>Platynus assimilis</i>	.	.	.	2	.	.	2
<i>Pterostichus diligens</i>	.	.	.	2	.	1	3
<i>Pterostichus niger</i>	4	.	.	.	.	1	5
<i>Pterostichus rhaeticus</i>	.	.	.	1	.	3	4
<i>Trechus quadristriatus</i> (nur ♂♂)	.	.	1	.	.	.	1
Artenzahl	19	9	8	25	20	9	41
Individuenzahl	178	106	21	201	144	75	725

Tabelle 1. Verteilung der Carabidenarten auf die untersuchten Standorte.

(KS: Kahlschlag; FF: Fichtenforst; BW: Buchenwald; KTS: Kerbtal Süd; KTN: Kerbtal Nord; QS: Quellsumpf.)

Während *Pterostichus cristatus* aber eine weitere Verbreitung in Laubwäldern des Berglandes besitzt (THIELE 1977) – auch KOTH (1975) und LAUTERBACH (1964) haben diese Art in verschiedenen Waldhabitaten im Arnsberger Wald bzw. bei Hagen und im Ebbegebirge nachgewiesen – scheint das Vorkommen von *Leistus piceus* in Westfalen ausschließlich auf tief eingeschnittene Täler des Rothaargebirges beschränkt zu sein. Die alpine und hochmontane Verbreitung dieser Art im südlichen Mitteleuropa spricht für eine Bindung an ein feucht-kühles Klima, wobei zumindest im Rothaargebirge staunasse und sumpfige Habitats, die z. B. noch von *Loricera pilicornis* besiedelt werden (Tab. 1; s. auch GROSSESCHALLAU 1981), gemieden werden. Der flugunfähige *Leistus piceus* hat möglicherweise in kühleren Klimaperioden eine weitere Verbreitung in Mitteleuropa besessen und in den Schluchtwäldern des Rothaargebirges, wie auch in den hochmontanen Lagen anderer Mittelgebirge, wie z. B. Taunus, Thüringer Wald und Harz (HORION 1941), ein rezentes Refugium gefunden. Auch *Trichotichnus nitens* wurde in der vorliegenden Untersuchung nur in Kerbtälern gefunden. Wegen häufiger Verwechslungen mit *T. laevicollis* sind Aussagen über Verbreitung und Habitatbindung von *T. nitens* in Westfalen bisher nicht möglich. Für Westfalen wurde nur ein weiterer Fund bei Brilon gemeldet (HORION 1941).

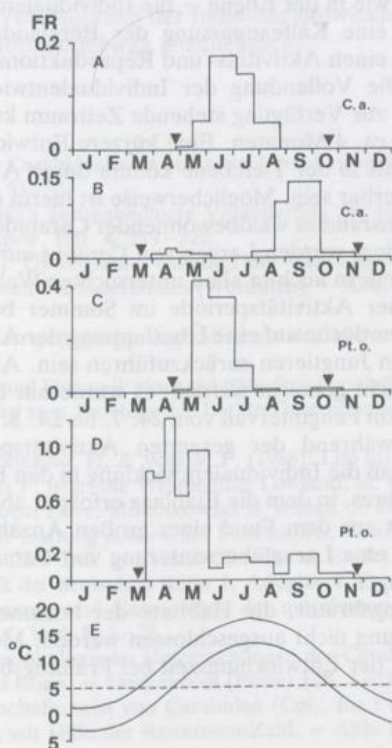


Abbildung 1. Jahresperiodizität der lokomotorischen Aktivität von *Carabus auronitens* und *Pterostichus oblongopunctatus* im Rothaargebirge im Vergleich zum Flachland.

Dargestellt sind die Fangraten FR (Individuen/Tag/Falle) aller 1982 in den Fallen-
gruppen BW, FF, KS, QS sowie an der Untrop-Quelle (unter KTN) in den verschie-
denen Fangintervallen gefangenen *Carabus auronitens* (A) und *Pterostichus oblongo-*
punctatus (C) im Vergleich zu Fängen von *C. auronitens* (B) und *P. oblongopunc-*
tatus (D) an zwei Fangstellen westlich von Münster, welche 1982 in einem Eichen-Hainbu-
chen-Wald (3 Fallen mit Konservierungsflüssigkeit) bzw. einem Eichenwald (5 Fallen
mit Konservierungsflüssigkeit) eingerichtet waren. E zeigt den Jahresgang der Tempera-
tur im langjährigen Mittel von Münster (NN +64 m, obere Kurve) und vom „Kahlen
Asten“ (NN +835 m, untere Kurve) (aus MÜLLER 1980). Mit Pfeilen wurde der Zeit-
raum gekennzeichnet, an dem die Durchschnittstemperaturen des langjährigen Mittel
+5 °C überschreiten.

Ein weiteres Merkmal des hochmontanen Klimas ist der im Verhältnis zum Flachland längere Winter. So konnte bei einer Flachlandpopulation von *C. auronitens* lokomotorische Aktivität nur bei Nachttemperaturen über ca. 5 °C nachgewiesen werden (HEMMER 1984). Während im Flachland die Periode, in der die Durchschnittstemperaturen über 5 °C ansteigen, ca. 250 Tage beträgt, dauert sie in den Hochlagen des Rothaargebirges nur ca. 180 Tage (Abb. 1 E). So wiesen auch 1982 Flachlandpopulationen von *Carabus auronitens* und *Pterostichus oblongopuncatus* erheblich längere jährliche Aktivitätsperioden auf als die Berglandpopulationen (Abb. 1).

Carabus auronitens weist im Flachland zwei deutlich getrennte Aktivitätsperioden auf (Abb. 1 B). Während der Frühjahrsaktivität erfolgt die Eiablage, im Frühling und Sommer entwickeln sich die Larven, im Spätsommer und Herbst werden die frisch geschlüpften Jungtiere aktiv. Langjährige Untersuchungen haben gezeigt, daß im Flachland keine Abweichung von diesem Entwicklungsmuster eines typischen Frühlingsbrüters vorkommen (HEMMER et al. 1986).

Dieses flachlandtypische Aktivitätsmuster ist im Rothaargebirge nicht verwirklicht. *Carabus auronitens* weist hier nur eine Aktivitätsperiode im Sommer auf (Abb. 1). Es stellt sich die Frage, ob – ebenso wie in der Ebene – die Individualentwicklung innerhalb eines Jahres vollendet wird. Da eine Kälteanpassung der Berglandpopulation nicht in dem Ausmaß verwirklicht ist, um einen Aktivitäts- und Reproduktionsbeginn schon im April zu gewährleisten, ist der für die Vollendung der Individualentwicklung einschließlich des Schlüpfens der jungen Käfer zur Verfügung stehende Zeitraum kürzer als die im Flachland beobachtete Zeitspanne von ca. 4 Monaten. Eine kürzere Entwicklungszeit bei geringeren Durchschnittstemperaturen als in der Tiefebene könnte durch Aufsuchen mikroklimatisch begünstigter Habitate realisierbar sein. Möglicherweise ist hierin ein weiterer Grund (s. o.) für die Ausweitung des Lebensraumes waldbewohnender Carabiden auf offene Habitate des Berglandes zu sehen. Allerdings wurden Larven von *Carabus auronitens* nicht nur auf dem untersuchten Kahlschlag, sondern auch in allen untersuchten Waldhabitaten gefunden. Das Vorhandensein von nur einer Aktivitätsperiode im Sommer bei Rothaargebirgspopulationen von *Carabus auronitens* dürfte auf eine Überlappung der Aktivitätsperioden von Alttieren und frisch geschlüpften Jungtieren zurückzuführen sein. Aussagen über die Schlupfperiode können allerdings nicht gemacht werden, es wurde nur ein einziges Tier mit nicht ausgehärteten Flügeldecken im Fangintervall vom 24. 7. bis 24. 8. 1982 gefunden. Da Weibchen mit reifen Oocyten während der gesamten Aktivitätsperiode gefangen wurden (Abb. 2), ist anzunehmen, daß die Individualentwicklung in den Hochlagen des Rothaargebirges nicht innerhalb des Jahres, in dem die Eiablage erfolgte, abgeschlossen werden kann. Auch HURKA (1973) schließt aus dem Fund einer großen Anzahl Larven des dritten Stadiums noch im Oktober auf eine Larvalüberwinterung von *Carabus auronitens* unter kühleren klimatischen Bedingungen.

Auch für andere Frühlingsbrüter, die Habitate der hochmontanen Lagen besiedeln, kann eine Larvalüberwinterung nicht ausgeschlossen werden. Möglicherweise ist in dieser (fakultativen?) Verlängerung der Entwicklungszeit bei Frühlingsbrütern von einem Jahr im

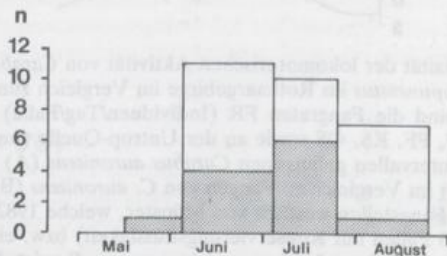


Abbildung 2. Jahresperiodizität der Reproduktion von *Carabus auronitens* im Rothaargebirge. Dargestellt ist der Anteil der Weibchen mit reifen Eiern in den Ovarien (punktiert) an allen 1982 in den Fallengruppen BW, FF, KS, QS und der Untropquelle (unter KTN) im Verlauf der verschiedenen Intervalle gefangenen *Carabus auronitens*-Weibchen.

westfälischen Flachland auf zwei Jahre im Rothaargebirge ein grundsätzlicher Anpassungsmechanismus an die kühleren Klimabedingungen des höheren Berglandes zu sehen.

5. Zusammenfassung

Die Zusammensetzung der Carabidenfauna verschiedener Biotope in der hochmontanen Stufe des Rothaargebirges im Bereich des Händler bei Oberhundem wurde untersucht. Unterschiede in der Artenzusammensetzung eines Kahlschlages und der Hochheiden des Langenberg (GROSSECHALLAU 1981) und des Kahlen Asten (BALKENOHL 1981) sind möglicherweise auf Unterschiede sowohl der mikroklimatischen Verhältnisse als auch der Art und Dauer der Genese dieser Biotope zurückzuführen. Das stenöke Auftreten von *Leistus piceus* und *Pterostichus cristatus* in tief eingeschnittenen Kerbtälern weist diese als Charakterarten auch ehemaliger Schluchtwälder aus, deren typische Vegetation anthropogen überformt wurde. Die Ausweitung der Habitatgrenzen von Waldarten des Flachlandes auf offene Habitate des höheren Berglandes konnte bestätigt werden. Dabei reagierten die Populationen dieser Arten auf die klimatische Verkürzung der Vegetationszeit in den Hochlagen des Berglandes mit einer Reduktion der Aktivitätsperiode. Weiterhin ist zumindest für *Carabus auronitens* eine Verlängerung der Individualentwicklung von einem Jahr im Flachland auf zwei Jahre im Rothaargebirge anzunehmen.

Literatur

- BALKENOHL, M. (1981): Die Carabidenfauna einer Hoch- und einer Wacholderheide des Sauerlandes. – Natur und Heimat **41**, 51–55.
- GROSSECHALLAU, H. (1985): Höhenbedingte Veränderung der Habitatbindung bei Carabiden. – Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **4**, 219–222.
- GROSSECHALLAU, H. (1981): Ökologische Valenzen der Carabiden (Ins., Coleoptera) in hochmontanen, naturnahen Habitaten des Sauerlandes (Westfalen). – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43** (3), 3–33.
- HABER, W. (1966): Über die ursprüngliche Vegetation auf den höchsten Erhebungen im Sauerland. – Naturk. in Westf. **2**, 1–7.
- HEMMER, J. (1984): Struktur und Dynamik einer westfälischen Population des Laufkäfers *Carabus auronitens* (FABR.). Ein Beitrag zum Problem der Dichte-Determination bei Insekten. – Dissertation, Münster.
- HEMMER, J., KLENNER, M., NIESING, H. & WEBER, F. (1986): Life history phenomena in a subpopulation of *Carabus auronitens* F. from the Westphalian Lowland, in: Carabid beetle: Adaptations and dynamics. Ed. by DEN BOER, LUFF, MOSSAKOWSKI & WEBER. S. 281–306. – Stuttgart (Fischer).
- HIEKE, F. (1976): Carabidae: Gattung *Amara*, in: FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A.: Die Käfer Mitteleuropas **2**. S. 225–249. – Krefeld (Goecke u. Evers).
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer **1**, Aephaga, Caraboidea. – Krefeld.
- HURKA, K. (1973): Fortpflanzung und Entwicklung der mitteleuropäischen *Carabus*- und *Procerus*-Arten. – Studie csl. Akad. Ved. **9**, 1–78.
- KNIE, J. (1975): Vergleichend-ökologische Untersuchungen der Carabidenfauna verschiedener Standorte des Kottenforstes bei Bonn. – Decheniana (Bonn) **128**, 3–19.
- KOTH, W. (1974): Vergesellschaftungen von Carabiden (Col., Ins.) bodennasser Habitate des Arnberger Waldes verglichen mit Hilfe der RENKONEN-Zahl. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **36** (3), 1–43.
- LAUTERBACH, A. W. (1964): Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **26** (4), 1–103.
- MÜLLER, M. J. (1980): Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. 346 S. – Selbstverlag Universität Trier, Mertesdorf (Ruwertal).
- RENNER, K. (1982): Coleopterenfänge mit Bodenfallen am Sandstrand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln. – Faun.-ökol. Mitt. **5**, 137–146.
- RINGLEB, A. & RINGLEB, F. (1966): Das Hochsauerland in klimatischer Sicht. – Naturk. in Westf. **2**, 7–10.
- THIELE, U. (1977): Carabid Beetles in their Environments. 369 S. – Berlin, Heidelberg, New York (Springer).

Anschrift der Verfasser: Dr. Jörg Hemmer und Heiner Terlutter, Zoologisches Institut der Universität, Schloßplatz 5, D-4400 Münster.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [140](#)

Autor(en)/Author(s): Hemmer Jörg PD, Terlutter Heinrich

Artikel/Article: [Die Carabidenfauna der hochmontanen Lagen des Rothaargebirges: Untersuchungen zur Habitatbindung und Jahresperiodizität 87-93](#)