

GERALD MLETZKO¹

Ökologische Valenzen von Carabidenpopulationen im Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53)²

Mit 14 Textfiguren

Einführung

Eine für ökologische Untersuchungen besonders interessante Tiergruppe sind die Carabiden, die in der Mehrzahl eine Mittelstellung zwischen Hemiedaphon und Atmobius einnehmen (DUNGER 1964). Sie sind weit und häufig verbreitet und reagieren schnell auf Intensitätsschwankungen einzelner Umweltfaktoren. Diese Merkmale lassen die Carabiden zu geeigneten „ökologischen Indikatoren“ werden (HEYDEMANN 1955). Für die 1964/65 durchgeführten Untersuchungen bot sich das unweit der Stadt Halle/Saale gelegene Naturschutzgebiet „Burgholz“ in der Elsterau an, da es auf Grund der Neueröffnung eines Braunkohle-Tagebaues abgeholzt werden sollte. Die Größe des NSG beträgt nach MEUSEL (1964) ca. 27 ha (Fig. 1). Die Abgrenzung bilden Wiesen, Felder und im Norden ein Wasserlauf, wobei der größte Teil dieses Auwald-Restgehölzes zweimaligen periodischen Überflutungen im Jahr unterliegt. Die zur Assoziationsgruppe des Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) gehörende Vegetation ist äußerst vielgestaltig und wird im Grundbestand von Feldulme, Flatterulme, Stieleiche und mit geringerem Anteil von Esche gebildet. In der Strauchschicht nehmen die Ulmen vielfach gestrüppartigen Charakter an. (Genauere Angaben in MLETZKO 1970a und b).

Durchführung

Zur Erzielung vergleichbarer, relativ objektiver Fangergebnisse wurde der bekannte Typ der Barberfalle benutzt. Der obere lichte Durchmesser der Gläser betrug 7 cm, sie waren mit 4%igem Formol beschießt. In den beiden Untersuchungsjahren kamen an jedem der sechs ausgewählten Standorte zehn Fanggläser zur Aufstellung, die im ca. dreiwöchigen Rhythmus geleert wurden (Leerungen: 1. = 26. 4.; 2. = 15. 5.; 3. = 6. 6. 4. = 6. 7.; 5. = 30. 7.; 6. = 22. 8.; 7. = 15. 9.; 8. = 17. 10.; 9. = 24. 11.; 10. = 19. 12.).

Die genannten Standorte wählte der Verfasser nach den Angaben von ROSSBACH (1957) aus und charakterisierte diese durch Pflanzenaufnahmen.

Prinzipiell sind drei Ausbildungsformen des NSG zu unterscheiden:

1. Vegetationstyp der „überflutungsfreien Gebiete“,
2. der „sommertrockenen Gebiete“ und
3. der „feuchten Überflutungsgebiete“.

Diese drei Typen gelten jeweils für die bewaldeten Orte (= „bedeckt“) und für unbewaldete Plätze (= „frei“) ergeben also insgesamt sechs Fallenstandorte.

Für die „Artemachtigkeit“ der durchgeführten Pflanzenaufnahmen richtete der Autor sich nach BRAUN-BLANQUET (aus FUKAREK 1964), in der Systematik folgte er ROTHMALER (1961).

Für Lichtschwellenmessungen kam ein handelsüblicher Belichtungsmesser (Werralux) zur Anwendung; die notwendigen Bestimmungen der Feuchteprozentage konnten durch zweimaliges Wägen mit dazwischen eingeschobener Exsikkation errechnet werden.

Anhang³ — Allgemeiner Witterungsablauf 1963—65

1963

Das Jahr war zu kalt und im weitaus größten Teil der DDR zu trocken. Die Sonnenscheindauer erreichte genauso überdurchschnittliche Werte wie die Niederschläge, die es im Januar, Februar und Dezember gab. Phänologisch war das Jahr „verspätet/normal“.

1964

Das Jahr war im allgemeinen temperaturnormal und fast ausnahmslos zu trocken. Von Januar bis Juli war ein großes Niederschlagsdefizit, im August war die Niederschlagsmenge etwas zu groß. Die Anzahl der Sommertage lag über dem Durchschnitt.

¹ Anschrift: DDR-409 Halle-Neustadt, Block 515/7.

² Meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. J. O. HÜSING, zu seinem 60. Geburtstag gewidmet.

³ Alle Angaben: „Monatlicher Witterungsbericht für das Gebiet der DDR“, Jg. 17—19.

1965

Das Jahr war im allgemeinen zu kalt und fast ausnahmslos zu naß, außerdem vielerorts sonnenscheinarm. Juli und November wiesen erheblich unternormale Monatsmitteltemperaturen auf. In den Monaten März bis Juni war der Süden der DDR besonders niederschlagsreich, wogegen im August und Oktober die Werte unter normal lagen.

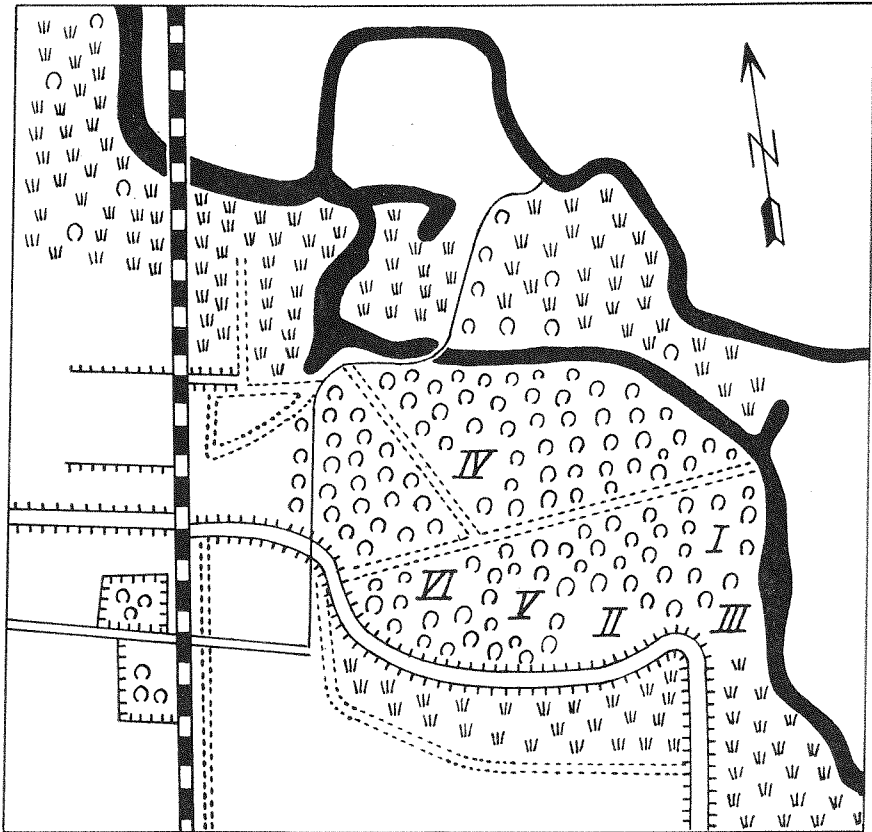


Fig. 1. Übersichtskarte des NSG Burgholz (Zahlen jeweils Fallenstandorte);
Vorlage: Inst. für Landesforschung und Naturschutz, Halle/S.

Ergebnisse

Bemerkungen zur Beziehung zwischen Carabiden und der Vegetation

Die im Untersuchungsgebiet ausgewählten Fallenstandorte wurden ausnahmslos nach botanischen Gesichtspunkten festgelegt, wobei eine generelle Trennung in drei Waldstandorte und drei „freie“ Standorte erfolgte. Letztere liegen am Rand des Auwaldes und müssen als Ersatzgesellschaft gewertet werden, da sie nur durch die alljährliche Mahd existent sind. Für den als typisch für das gesamte Restgehölz bezeichneten Standort V (MLETZKO 1970a) sei diese Pflanzenaufnahme zur besseren Charakterisierung der botanischen Verhältnisse mitgeteilt.

Die im August 1965 durchgeführte Aufnahme zeitigte folgendes Ergebnis (Aufnahmefläche 13×13 m):

Baumschicht (50%)	<i>Ulmus carpinifolia</i> GLED.	3	Krautschicht (50%)	<i>Glechoma hederacea</i> L.	2
	<i>Ulmus laevis</i> FALL.	2		<i>Poa nemoralis</i> L.	2
Strauchschicht (60%)	<i>Ulmus carpinifolia</i> GLED.	3		<i>Rubus</i> spec.	2
	<i>Ulmus laevis</i> FALL.	3		<i>Ulmus carpinifolia</i> GLED.	1
	<i>Quercus robur</i> L.	+		<i>Urtica dioica</i> L.	1
	<i>Prunus padus</i> L.	+		<i>Rumex sanguineus</i> L.	+
	<i>Cornus mas</i> L.	+			

Mit dem Buchstaben „r“ gekennzeichnet: *Cornus mas* L., *Quercus robur* L., *Bidens tripartitus* L., *Galium aparine* L. und *Carex silvatica* HUDS.

Das Bodenprofil wies folgende Schichtungen auf:

A ₀	Schwache Laubstreu	B ₂ 4–15 cm	Der Horizont ist schwarzbraun und knetfeucht, mäßige Durchwurzelung des sandigen Lehms. Die Schicht ist gegen die folgende nicht scharf begrenzt.
A ₁ 0–4 cm	schwarzbraune Humusschicht, die krümelig-feucht und gut durchwurzelt ist	(B) g 15 bis (100) cm	graubraune, krümelig-feuchte, sandige Lehmschicht mit mäßiger Durchwurzelung

Die weiteren fünf Standorte — so vor allem die drei „freien“ Standorte ohne Baumschicht — weichen zwar alle mehr oder weniger von dieser Pflanzenaufnahme ab, werden aber stark von dem Waldkomplex beeinflusst. So traten im Jahre 1964 die Carabiden *Carabus granulatus* LINNAEUS und *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS als Dominante in allen Fällen auf. Im folgenden äußerst nassen Jahr waren *Agonum assimile* PAYKULL, *Olivina fessor* LINNAEUS und *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS an jeweils fünf Standorten dominant. Trotzdem ließ sich eine direkte Beziehung zwischen den Pflanzenarten innerhalb der aufgezeigten Subassoziation und den auftretenden Carabiden nicht herstellen, obwohl die Artenzahl Pflanze $\rightleftharpoons$ Tier wenigstens für den homogenen Waldteil nachweisbar ist (Fig. 2).

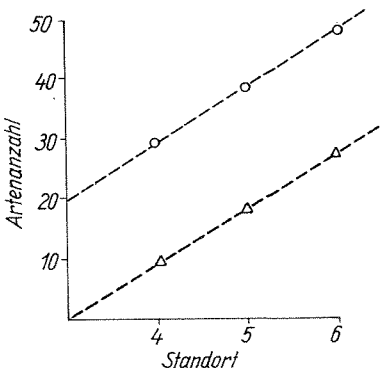


Fig. 2. Pflanzenarten (Δ) und Tierartenanzahl (○) der drei Waldstandorte

Eine gegenseitige Beeinflussung der beiden Biotope (Wald beziehungsweise Wiese) läßt sich durch das Auftreten von einem Drittel aller dominanten Arten in beiden aufzeigen. Trotzdem ist die Dominanz sehr verschieden, denn zwei Drittel (= 16 409 Ex.) aller Carabiden lebten 1964 im Waldteil und nur 7682 Exemplare im sogenannten Wiesenteil. Diese Erscheinung scheint mit der Üppigkeit der Vegetation zu korrelieren, denn nur im Standort II, der 1965 eine dichtere Vegetation aufwies, wurden je dm²/Woche mehr Carabiden gefangen als 1964 (Tab. 1).

Die einzelnen Pflanzenaufnahmen verleiten zu der Schlußfolgerung, daß die Angabe der Assoziation beziehungsweise Subassoziation für ökologische Arbeiten genüge. Trotzdem sollten die wichtigsten Leitpflanzen und Standortanzeiger genannt werden, da gerade letztere oft Hinweise auf Präsenz, Abundanz beziehungsweise Dominanz einzelner Tierarten enthalten. So traten *Corylus avellana* L., *Cornus mas*

L. und *Crataegus oxyacantha* L. — Pflanzen, die einen relativ warmen und aufgelockerten Biotop bevorzugen — zusammen mit den Caraben *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS und *Carabus nemoralis* MÜLLER auf, die jeweils an diesem Standort die größten Abundanzwerte erreichten. Beide gehören in den relativ trocken-warmen Feldbiotop und überstanden wohl auch dort die Überschwemmungen. Für die genannte Subassoziatio des Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) des Auwaldrestgehölzes „Burgholz“ ist die Gattung *Pterostichus* gemeinsam mit der Gattung *Carabus* (trockenes Jahr) oder der Gattung *Agonum* (feuchtes Jahr) typisch. Die Pflanzen *Ulmus carpiniifolia* GLED. und *U. laevis* PALL. scheinen charakteristisch mit der Carabidengesellschaft „*Carabus granulatus* LINNAEUS — *Agonum assimile* PAYKULL“ verknüpft zu sein.

Beeinflussung einzelner Parameter durch Feuchte und Licht

Ökologische Valenz der Caraben

Über Vorkommen oder Fehlen einer Tierart entscheiden sowohl biotische als auch abiotische Faktoren. Als besonders wichtige abiotische Größe für kleinklimatische Betrachtungen muß die Feuchte angesehen werden, da bei Ausfall oder Verminderung von Wasser immer lebensnotwendige physiologische und biochemische Prozesse verändert ablaufen.

Die an einem Biotop vorhandenen Arten sind also an diesen mehr oder weniger gebunden und erreichen höchste Abundanzwerte nur in „ihrem“ Biotop.

Der für die Untersuchungen ausgewählte Auwald bietet schon auf Grund relativ extremer Verhältnisse nur angepaßten Arten optimale Bedingungen. Da das Restgehölz enklavisch in andere Biotope eingefügt ist, bleibt es immer relativ instabil.

Als typisch für den Auwald „Burgholz“ konnten am Standort V die dominanten Caraben

<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS	26,0%	<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER	12,5%
<i>Pterostichus vulgaris</i> LINNAEUS	21,5%	<i>Trechus secalis</i> PAYKULL	7,0%
<i>Agonum assimile</i> PAYKULL	15,0%	<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER	6,5%

festgestellt werden, wobei der nächstfolgende, *Agonum viduum* PANZER, mit 3,2% Dominanz deutlich abfällt.

Für Vergleiche wurden noch die Licht- und Feuchtigkeitswerte des St. V in Figur 3 zusammengestellt. Deutlich sind die höheren Werte von 1965 zu erkennen, doch ist die bildlich ähnliche Figur Ausdruck eines relativ stabilen Biotops.

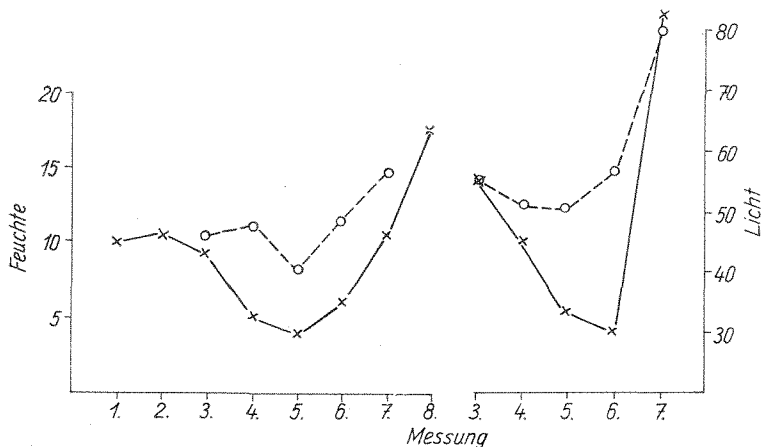


Fig. 3. Jahresverlauf von Feuchte und Licht für den Standort V.
1964 = x——x, 1965 = o---o

Eine Übersicht der Dominanzverhältnisse läßt das auch für die Carabiden erkennen. Fünf der häufigsten Arten des vorangegangenen Jahres, nämlich

<i>Agonum assimile</i> PAYKULL	24,0%	<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER	11,5%
<i>Pterostichus vulgaris</i> LINNAEUS	20,5%	<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS	9,5%
<i>Agonum viduum</i> PANZER	13,5%		

treten dominant auf, und nur *Clivina fossor* LINNAEUS mit 5,5% tritt erstmalig hier in Erscheinung. *Pt. vulgaris* LINNAEUS als Ubiquist ist die Ausnahme der als hygrophil zu bezeichnenden anderen Arten. Auf Grund der Übereinstimmung beider Jahre bleibt auch das H:F-Verhältnis fast konstant.

Bei trockenen Verhältnissen im Auwald (St. VI) fanden sich in den Fallen

<i>Pterostichus vulgaris</i> LINNAEUS	28,5%	<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS	12,0%
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER	19,0%	<i>Pterostichus strenuus</i> PANZER	10,5%
<i>Agonum assimile</i> PAYKULL	17,5%		

Die durchschnittliche Verminderung der Feuchte beträgt zum St. V ca. 2,5%. Die beiden typischen Auwaldtiere *A. assimile* PAYKULL und *C. granulatus* LINNAEUS werden hier von den fast als Ubiquisten anzusprechenden Arten *Pt. vulgaris* LINNAEUS beziehungsweise *C. nemoralis* MÜLLER übertroffen. In den trockeneren Teilen des Auwaldes finden wir also keine standorteigene Carabidenpopulation vor, sondern lediglich Elemente von Feld- und Ruderalstellen in Vermischung der hygrophilen Arten des Auwaldes.

Feuchteste Stellen im Burgholz (St. IV) wurden von den Caraben

<i>Trechus secalis</i> PAYKULL	18,5%	<i>Pterostichus vulgaris</i> LINNAEUS	8,0%
<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS	16,5%	<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER	6,0%
<i>Agonum assimile</i> PAYKULL	14,0%	<i>Patrobus excavatus</i> PAYKULL	6,0%
<i>Agonum viduum</i> PANZER	12,5%		

besiedelt. Der Feuchteunterschied zum St. V beträgt hier +3%, wobei Feld- und Ruderaltiere anteilmäßig stark zurückgehen und durch hygrophile und photophobe ersetzt werden. So erreicht an diesem Standort *T. secalis* PAYKULL als sehr kleine Art mit 788 Exemplaren 1964 die größten Abundanzwerte, obgleich sie als Waldart (LINDROTH 1945) in den Wiesengesellschaften der Standorte I bis III ebenfalls Abundanzgrößen von ungefähr 500 Tieren erreicht. Da am trockensten Standort (Nr. VI) nur knapp 30 Exemplare erbeutet werden konnten, wäre zu schlußfolgern, daß das Tier einfach hygrophil ist. Dem spricht aber das Ergebnis von 1965 mit einem gefangenen Exemplar zuwider. Ähnlich reagierten *Bembidion biguttatum* FABRICIUS, *B. guttula* FABRICIUS, *Carabus granulatus* LINNAEUS, *Dyschirius globosus* HERBST, *Pterostichus strenuus* PANZER und *Pt. vernalis* PANZER.

Diese hygrophilen Caraben sind ausnahmslos Frühjahrsfortpflanzler und waren durch das extrem langanhaltende Hochwasser in ihrer Vermehrungsphase stark beeinträchtigt. In normalen Jahren ist der F-Anteil an den feuchtesten Standorten am höchsten und betrug auch hier im Jahre 1964 an den St. I und IV jeweils F:H über 3:1. Am trockensten Standort (Nr. VI) lag das Verhältnis bei nahezu 1:1. Einen Extremfall fand LEHMANN (1965) am Rheinufer, wo die gesamte Population aus Frühjahrsfortpflanzern bestand. Für das Burgholz kann festgestellt werden, daß bei größerer Beschattung und Trockenheit des Standortes mit einem ansteigenden Anteil von Herbstarten an der Gesamtartenzahl zu rechnen ist. Außerdem liegt das Verhältnis der F:H, gerechnet an der gefangenen Anzahl der Individuen gerade an den feuchten Standorten bei 1:1.

Es spricht für diese Feststellung auch der Anstieg der F-Fortpflanzler im feuchten Jahr 1965 in den drei „freien“ Standorten auf über 80 Prozent. Besonders stark stiegen die hygrophilen Arten, wie *Agonum viduum* PANZER, *A. micans* NICOLAI, *A. assimile* PAYKULL und andere. Die letztgenannte Art eroberte sich außerdem 1965 die Fläche der „freien“ Standorte, so daß sie nicht, wie 1964 zu vermuten war, als photophob zu bezeichnen ist, sondern bei genügend hoher Feuchte die Lichtreaktion nur noch eine untergeordnete Bedeutung besitzt.

So besiedeln die einzelnen Arten aus unterschiedlichen Gründen „ihren Standort“, wobei Feuchte und Licht wohl nicht alleinige Grund-Parameter sind. Große Unterschiede der Feuchte, wie sie ein Auwald öfter aufweist (Fig. 4), können nicht immer durch breite ökologische Valenz der Tiere ausgeglichen werden. Die so freiwerdenden „ökologischen Nischen“ werden dann häufig von anderen Arten aus angrenzenden Biotopen „besetzt“. Nach Normalisierung der Verhältnisse behaupten sich natürlich dem Auwald am besten angepasste Formen. So kommt es nach größeren Biotopveränderungen — ähnlich wie in der Botanik beschrieben — zu mehreren Folgepopulationen, bis die Lebensgemeinschaft mit einer der Stufen wieder eine gewisse Stabilisierung erreicht.

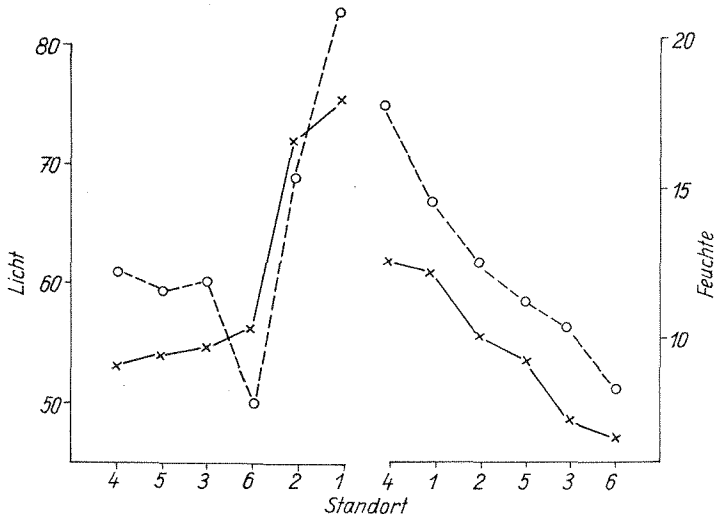


Fig. 4. Licht und Feuchte der einzelnen Standorte als Summe für das Jahr 1964 mit × — × und für das Jahr 1965 mit ○ — ○ gekennzeichnet

Der auf Wiesen- und Ackergelände zu findende *Harpalus pubescens* MÜLLER trat zum Beispiel im Jahre 1965 mit relativ großen Abundanzwerten das Erbe seiner hygrophilen Vorgänger an fast allen Standorten an — weit die beiden vorherigen Vegetationsperioden an Tieranzahlen übertreffend. Der mit dem Wasser ins Restgehölz gekommene Schlamm überdeckte hoch den ehemaligen Auwaldboden, und die spärlich aufgehende Vegetation dieser Orte erlaubte durch fast ungehinderte Sonneneinstrahlung eine schnelle Austrocknung. Hier entwickelte sich der *H. pubescens* MÜLLER und wanderte ins Burgholz ein; aber schon im folgenden Jahr 1966 war die Art aus dem als typisch bezeichneten Waldteil fast vollständig wieder verschwunden.

Bemerkungen zu Abundanz und Präsenz

Für die Beurteilung des Untersuchungsgebietes „Burgholz“ stehen insgesamt 30000 Caraben in über 100 Arten zur Verfügung. Im Jahre 1964 fingen sich ca. 25000 und im extrem nassen Jahr 1965 lediglich 5000 Exemplare.

Eine genauere Beurteilung gestattet Tabelle 1. 1964 nimmt hier die Standort-Abundanzreihe der Carabiden mehr oder weniger kontinuierlich vom Standort V über die Standorte VI, IV, I, III und II ab.

Die Waldstandorte erreichten erwartungsgemäß die größte Abundanz, wobei der ca. 80% des Auwaldes einnehmende St. V dominiert. Hier wurden auch im Jahre

Tabelle 1
Übersicht der Carabiden in Anzahl und Art beider Untersuchungsjahre

Stand- orte	Anzahl		Carabiden dm ² /Woche		Arten- anzahl		Standort- arten	Jahres- arten		Arten
	1964	1965	1964	1965	1964	1965	1964/65	1964	1965	1964/65
I	3062	656	2,7	1,1	53	34	29	24	5	58
II	1993	1151	1,7	2,0	47	44	32	15	12	59
III	2627	894	2,3	1,5	62	49	35	27	14	76
IV	4250	609	3,7	1,4	35	25	21	14	4	39
V	6316	933	5,5	1,6	40	31	27	13	4	44
VI	5843	541	5,1	1,1	36	20	18	18	2	38

1965 die meisten Tiere gefangen, das spricht für die ökologische Stabilität des Standortes. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, waren aber die Individueneinbußen an fast allen Standorten doch sehr groß.

Die extremen Abundanzschwankungen der Carabiden korrelieren eng mit dem Wasserhaushalt des Auwaldbodens, da der 20%igen Steigerung des Wasserangebotes nur eine 1%ige Änderung der Lichtverhältnisse gegenübersteht (Fig. 7). Diese gewaltige Steigerung der Feuchte verursachte dann auch 1965 eine Verminderung der durchschnittlich pro dm² und Woche gefangenen Tiere, so daß die berechneten Indexwerte von 3,5 auf 1,5 Durchschnitt sich verringerten. Nur das Ergebnis des Standortes II liegt über dem entsprechenden des vorherigen Jahres, wobei das bekannte Verhältnis der mit höheren Abundanzgrößen ausgezeichneten Waldstandorte nicht gewahrt blieb. Die beiden Vollkreise der Figur 5 geben ein deutliches Bild der stark angestiegenen Feuchte und der hiermit verbundenen Abundanzverminderung der Carabiden.

Nach LAUTERBACH (1964) und LEHMANN (1965) ist das Wasser für die Standortauswahl der Caraben der wesentlichste Faktor, was bei einer Gesamteinschätzung des Burgholzes auch bestätigt werden kann (Fig. 6). Trotzdem ist die Feuchte-Zunahme und damit verbundene Abundanzverminderung der einzelnen Standorte beim Vergleich der Werte nicht in direkte Korrelation zu bringen. Da die Lichtunterschiede in beiden Jahren relativ gering waren (LEHMANN 1965 teilte allerdings mit, daß sich die Auwaldtiere besonders nach der Helligkeit richten sollen), müssen andere bei der Erarbeitung unberücksichtigt gebliebene Störfaktoren gewirkt haben.

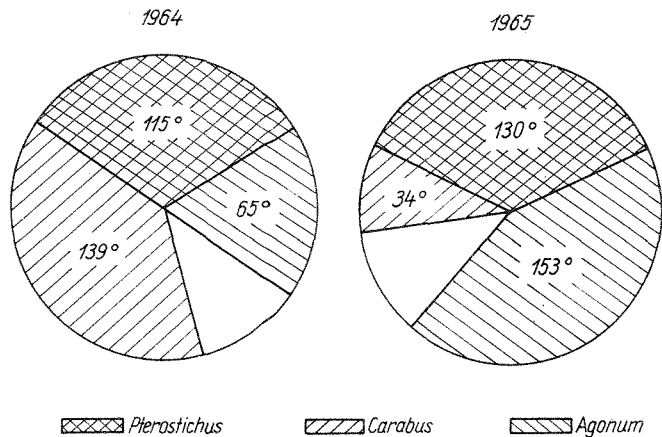


Fig. 5. Der prozentuale Anteil der drei für das Burgholz charakteristischen Gattungen am Gesamtfang

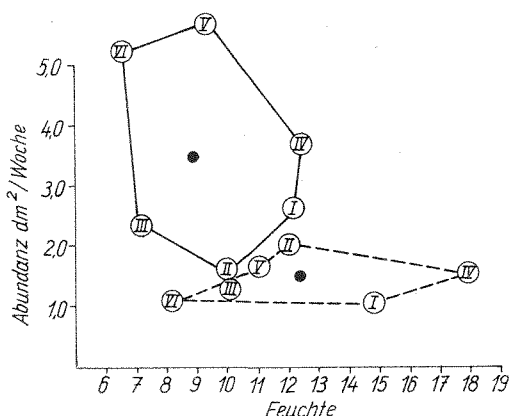


Fig. 6. Abundanz der Einzelstandorte. 1964 = ○—○, 1965 = ○- -○. (Der volle Punkt entspricht dem Jahresmittelwert)

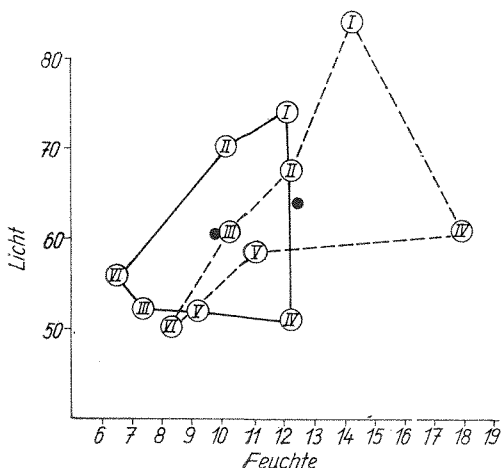


Fig. 7. Der Lebensbereich im Burgholz. 1964 = ○—○, 1965 = ○- -○. (Der volle Punkt entspricht dem Jahresmittelwert)

Das Vorhandensein solcher unberücksichtigter Faktoren kann allerdings verwischt werden, wenn eine Gruppe von Tieren mit fast gleicher Reaktionsnorm und -breite in einem Standort existiert. So nahmen die 1964 mit annähernd gleichen Abundanzgrößen gefangenen *Pterostichus strenuus* PANZER, *Agonum micans* NICOLAI und *Pterostichus anthracinus* ILLIGER auch um gleiche Abundanzwerte im nassen Jahr 1965 ab und verhielten sich damit zu allen Parametern des Standortes IV gleich. Diese Tiere sollen als „ökologische Gruppe“ herausgestellt werden.

Ähnliche Betrachtungsweisen liegen auch einer Gattungsdiskussion zugrunde. Von den 28 im NSG Burgholz beobachteten Laufkäfergattungen sollen drei auf Grund ihrer Abundanzhöhe ausgewählt und näher betrachtet werden.

Die Gattung *Pterostichus* tritt als einzige in beiden Jahren prozentual an allen Standorten häufig auf. Besonders deutlich zeigt sich das an den „bedeckten“ Standorten IV, V und VI, wo die Gattung sowohl 1964 als auch 1965 mit durchschnittlich

38% am Gesamtfang beteiligt ist. Im Auwaldstandort V liegt der Anteil der Gattung bei 32% und im extrem nassen Jahr 1965 bei 36%. Aus diesen geringen Schwankungen ist zu schließen, daß die Gattung diesen extremen Veränderungen am besten angepaßt ist und als Leitgattung für den Auwaldrest Burgholz dienen kann.

Die Gattung *Carabus* trat nur 1964 mit großer Abundanz auf. Sie ist in normalen Jahren weit und häufig verbreitet, wird aber in Jahren mit lang anhaltenden und ausgedehnten Überflutungen von der Gattung *Agonum* ersetzt. Die Gattung *Carabus* ging von 38,5% auf 9,6% zurück, der Anteil der Gattung *Agonum* stieg von 18,3% auf über 42%. Der Anteil am Gesamtfang der drei Gattungen betrug in beiden Jahren genau 88%.

Eine auf Grund dieser Werte zu vermutende direkte Abhängigkeit von Feuchte und Licht der Gattungen oder Arten an den einzelnen Standorten konnte nicht nachgewiesen werden, doch stehen Abundanz und Präsenz der Standorte in einem bestimmten Verhältnis zueinander (Fig. 8). Die Beziehungen der Standorte zueinander

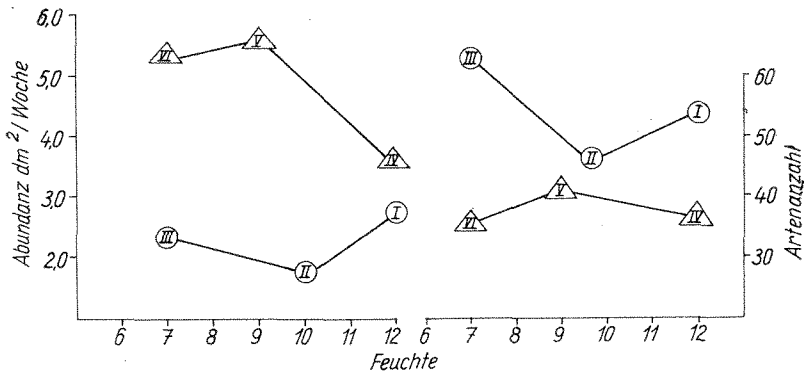
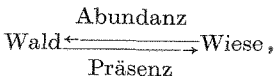


Fig. 8. Spiegelbild von Abundanz und Präsenz
(Δ = Wald- und $\circ$ = Wiesenstandorte)

bleiben in ihrer Anordnung bestehen, wechseln aber die Lage als „Wiesen- oder Waldstandort-Komplex“. Als Verallgemeinerung sei noch folgende Darstellung gegeben,



die für den Waldteil und die angrenzenden Ersatzgesellschaften (Wiesen) volle Gültigkeit hat. Hieraus ist zu schlußfolgern, daß sich zwischen „Wiese und Wald“ im Burgholz kein eigentlicher Biotop mit anstehender eigener Carabidenfauna befindet. Es besteht also nur eine Beziehung:

Wald $\xrightarrow{\text{Faktorengefälle}}$ Wiese,

die sowohl für Artenanzahl als auch für Abundanz gültig ist.

Da die einzelnen Arten oder Gattungen auf alle vorhandenen Umweltgrößen reagieren, können auch jene Standorte, die direkt am Burgholz liegen, in die ökologischen Betrachtungen eingegliedert werden, denn sie beherbergen wohl häufig den sogenannten „eisernen Bestand“ in Überschwemmungszeiten des Auwaldes. Außerdem läßt sich die ökologische Valen der Arten bei Einschluß dieser Standorte besser erfassen.

Tabelle 2

Die im Jahre 1964 dominanten Carabidenarten (alle Angaben in Prozent)

Art	Standorte 1964						Anteil am Gesamtfang
	III	II	I	IV	V	VI	
<i>Pterostichus coerulescens</i> LINNAEUS	2,1						2,3
<i>Harpalus pubescens</i> MÜLLER		0,5					1,7
<i>Bembidion guttula</i> FABRICIUS		0,6	0,8				1,2
<i>Agonum micans</i> NICOLAI			0,7				1,2
<i>Bembidion biguttatum</i> FABRICIUS			1,0				1,9
<i>Bembidion gilvipes</i> STURM			0,7				1,5
<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER			0,8	1,1	1,7		5,0
<i>Trechus secalis</i> PAYKULL	2,5	1,9	1,8	3,3	1,8		12,0
<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS	0,9	1,7	2,2	2,8		2,8	17,3
<i>Pterostichus vulgaris</i> LINNAEUS	1,0	0,7	0,6	1,4			16,2
<i>Pterostichus strenuus</i> PANZER		0,9				2,6	5,0
<i>Agonum viduum</i> PANZER				2,2			4,1
<i>Patrobus excavatus</i> PAYKULL				1,1			1,5
<i>Agonum assimile</i> PAYKULL				2,4	3,9	4,4	10,9
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER					3,3	4,6	8,8

Tabelle 3

Die im Jahre 1965 dominanten Carabidenarten (alle Angaben in Prozent)

Art	Standorte 1965						Anteil am Gesamtfang
	III	II	I	IV	V	VI	
<i>Agonum versutum</i> GYLLENHAL	1,1						1,2
<i>Agonum viduum</i> PANZER	4,4		1,7			2,7	10,2
<i>Harpalus pubescens</i> MÜLLER	3,9	9,0	4,0	1,7			19,3
<i>Clivina fossor</i> LINNAEUS	1,1	1,4	1,2	0,8	1,1		6,2
<i>Agonum assimile</i> PAYKULL			1,3	4,8	4,7	1,3	16,0
<i>Pterostichus vulgaris</i> LINNAEUS			0,8	1,9	4,0	4,4	13,1
<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER	3,4			1,5	2,3	2,3	7,9
<i>Patrobus excavatus</i> PAYKULL				0,8			1,4
<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS					1,9		4,0
<i>Pterostichus strenuus</i> PANZER						0,8	1,6

Alle diese Größen gestatten eine Einschätzung der sich ständig verändernden Werte von Abundanz und Präsenz. Für die häufigsten Arten ist in den Tabellen 2 und 3 eine Zusammenstellung der dominanten Werte für 1964 und 1965 vorgenommen worden. Die nach Feuchte und Licht ausgewählte Reihenfolge der Standorte geht von „frei — trocken“ über die feuchten Standorte zu „bedeckt — trocken“. Hygrophob-photophile Arten stehen damit links, hygrophob-photophobe rechts in den Schemata; die feuchten Standorte I und IV sind analog zu trennen. Für das nasse Jahr 1965 sei noch die geringe Anzahl der dominanten Arten und ihr gleichmäßiges Vorkommen an den einzelnen Standorten vermerkt.

Für die drei wichtigsten „Burgholz-Caraben“ ist eine Darstellung in den Parametern von Feuchte und Licht gewählt worden (Fig. 9). Diese Gradientenanalyse ist sowohl für Gattungen als auch für Arten geeignet und kann, ohne die Methode überschätzen zu wollen, selbst über die Grenzen des Beobachtungsstandortes hinaus Teilaussagen erbringen.

So ist *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS, ganz im Gegensatz zu Literaturangaben, nur in einem ganz kleinen Gebiet der Feuchte-Licht-Skala wirklich sehr häufig und bewohnt sonst mit wesentlich niedrigeren Abundanzwerten fast alle anderen Burgholz-Standorte recht ausgeglichen. Der nur im trockenen Jahr 1964 häufige *C. granulatus* LINNAEUS hat nicht nur zwei relativ weit auseinanderliegende Optimalbereiche, sondern nimmt auch von den Parametern seiner größten Abundanzwerte, ganz im Gegensatz zu *Pt. vulgaris* LINNAEUS, relativ kontinuierlich ab. Für *A. assimile* PAYKULL schließlich ist der Bereich zwischen 10 und 24% zwar weit größer ausgedehnt als bei den beiden anderen Arten, bleibt aber in sich geschlossen. Diese Erweiterung des bevorzugten Lebensbereiches erfolgte im nassen Jahr 1965 und

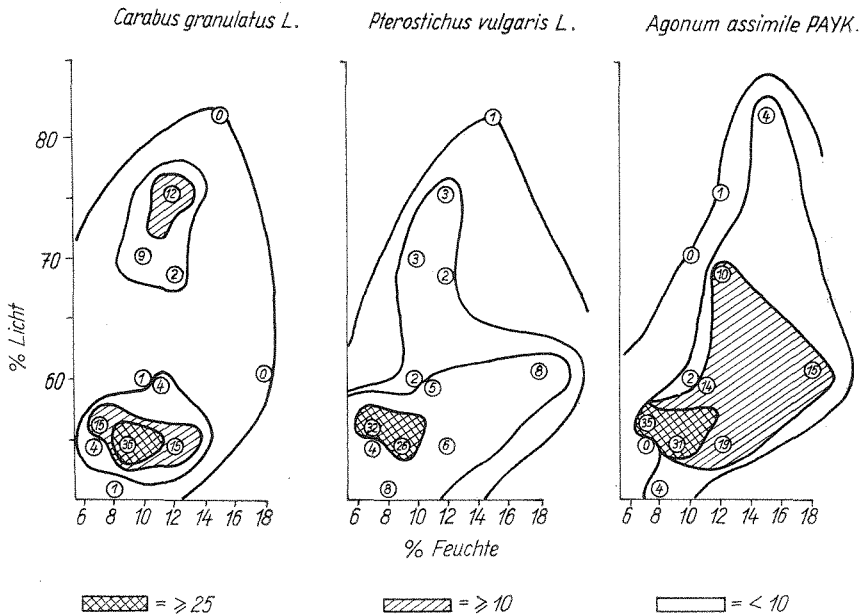


Fig. 9. Abundanz-Diagramme der drei häufigsten Caraben.
Alle Angaben in Prozent auf den Gesamtfang beider Jahre berechnet

spricht für große ökologische Valenz der Art. Tiere mit solch „plastischen“ Ansprüchen an die Umweltfaktoren können sich natürlich unter extremen Bedingungen an ihren Lebensstätten behaupten und fingen sich dann in den Fällen im Burgholz sowohl 1964 als auch 1965 an ihren Standorten. Diese Carabidenarten sollen als „Standortarten“ bezeichnet werden. So war der Anteil der ersteren an der Gesamtartenanzahl für den als typisch bezeichneten St. V (Tab. 1) mit 61% am größten. Die Carabenfauna dieses Standortes beweist sich auch bei dieser Betrachtung als die den normalen Verhältnissen einer zweimaligen Überflutung im Jahr am besten angepaßte Population. Das Gegenstück ist der St. III (Fig. 1) mit einem Anteil von 46%. Er ist der artenreichste aller Standorte, weist aber die größte Artenfluktuation auf. Damit kann er als der instabilste Standort charakterisiert werden.

Trotz der innerhalb des Auwaldes „Burgholz“ beobachteten teilweisen Artenfluktuation gibt es doch Arten („Biotoparten“), die in anderen Gebieten gleicher Lebensstätte ebenfalls gefangen wurden.

Die von GERSDORF (1937) in seiner epochemachenden Arbeit für den Auwald angegebenen 26 Arten konnten mit 21 auch im Burgholz bestätigt werden. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei einem Vergleich der Arbeit LEHMANN'S (1965), denn zwei Drittel seiner mitgeteilten Arten fanden sich auch in den Fällen des Auwald-Restgehölzes. Damit kann die gefangene Carabidenfauna der Auwälder als charakteristisch für diesen Biotop gelten.

Populationsdynamik als Phänologie

Durch die Anwendung der Barber-Fallen wurde die Aktivitätsdichte der Carabidenfauna im NSG „Burgholz“ bestimmt. Trotz einer längeren relativ konstanten Besiedlungsdichte schwankt dieser Parameter auf Grund von Wanderungen, unterschiedlicher Aktivitätsphasen der beiden Geschlechter im Fortpflanzungszyklus sowie im Einfluß größerer Schlechtwetterperioden.

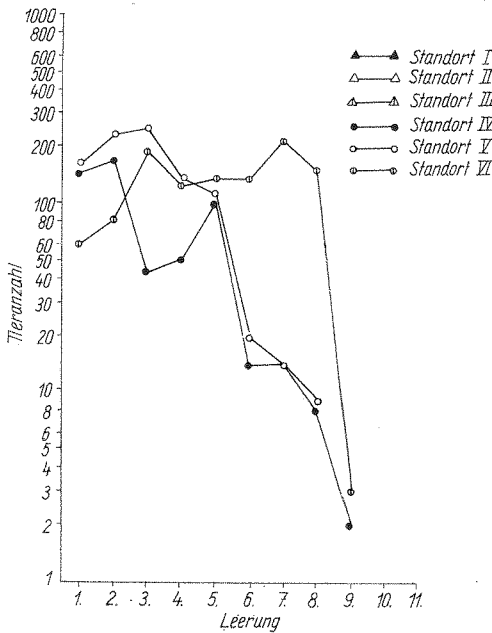


Fig. 10. Ökologische Potenz von *Agonum assimile* PAYRULL an den einzelnen Standorten (halbseitig logarithmische Darstellung).

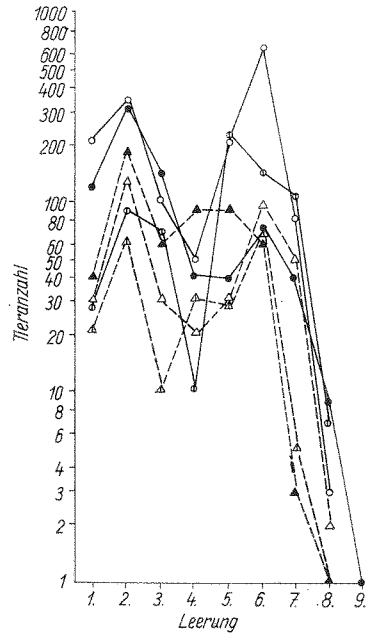


Fig. 11. Ökologische Potenz von *Carabus granulatus* LINNAEUS an den einzelnen Standorten in halbseitiger logarithmischer Darstellung (Signation der sechs Standorte Fig. 10).

Die Aktivitätsdichten der beiden für den Auwald charakteristischen Arten stellen die Figuren 10 und 11 dar. Bezeichnend für beide ist das stark wechselnde Bild an den Standorten, das Plastizität und Anpassungsfähigkeit im ökologischen Verhalten der einzelnen Art ausdrückt. *Carabus granulatus* LINNAEUS zum Beispiel erreichte in den Standorten I, II und IV sein Maximum Mitte Mai, in den Waldstandorten VI und V aber erst Ende Juli beziehungsweise Mitte August. OERTEL (1924) gibt für die Fortpflanzungszeit die Monate April bis August an und bezeichnet die Art in dieser Phase als sehr temperaturabhängig. Deutlich wird dies bei Betrachtung der Figur 10, denn für eine zu diesem Typ der Fortpflanzung gehörende Art kann keine generelle Aktivitätsverteilung für den Jahresablauf gefunden werden. Selbst Angaben über das Auftreten von Maxima beziehungsweise Minima einer Art scheinen äußerst gewagt. Die zahlreich an der phänologischen Verschiebung beteiligten Parameter gestatten aber einen Einblick in die Größe ökologischer Valenzen der Arten. Es läßt sich für die Aktivitätsdichte sowohl eine zeitliche Verschiebung als auch ein Austausch zweier Maxima beobachten. Beide „typischen Burgholz-Arten“ sind als „variable Arten“ den normalerweise rhythmisch sich verändernden physikalischen Bedingungen gut angepaßt und zeigen durch diese Variabilität der Aktivitätsdichte die Verschiedenartigkeit der Bedingungen dieser Standorte an. Diese als „variable Arten“ bezeichnete Gruppe ist ein Endglied der beiden möglichen Extreme in der Aktivitätsdichtermittlung.

Mit Verschiebungen in Richtung einer konstanten Phänologie traten *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS und *Pterostichus niger* SCHALLER auf. Die Maxima sind hier phänologisch fast konstant, variieren aber immer mehr oder weniger in der Dauer ihrer zeitlichen Ausbildung. Eine sehr deutliche Ausbildung dieser Richtung findet

sich bei dem ökologisch euryplastisch veranlagten *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS (Fig. 12). Vor beziehungsweise nach dem eindeutig Mitte Juli liegenden Maxima wurden in der gesamten Vegetationsperiode immer einige Exemplare gefangen.

Diese jahresrhythmisch schon recht festliegenden Maxima der besprochenen Arten erfahren bei *Trechus secalis* PAYKULL (Fig. 13) wahrscheinlich eine direkte rhythmisch gesteuerte Ausbildung. Der im Jahresablauf nur kurz in Erscheinung tretende Käfer erreicht sprunghaft zur gleichen Zeit an allen Standorten (Mitte Juli) das

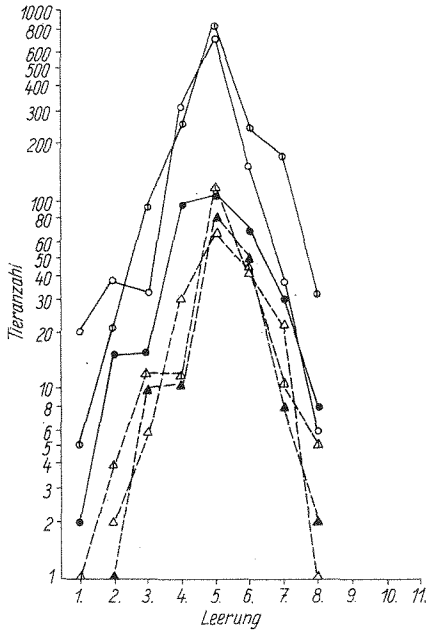


Fig. 12. Ökologische Potenz von *Pterostichus vulgaris* LINNAEUS an den einzelnen Standorten in halbseitiger Logarithmusdarstellung (Signation der St. s. Fig. 10)

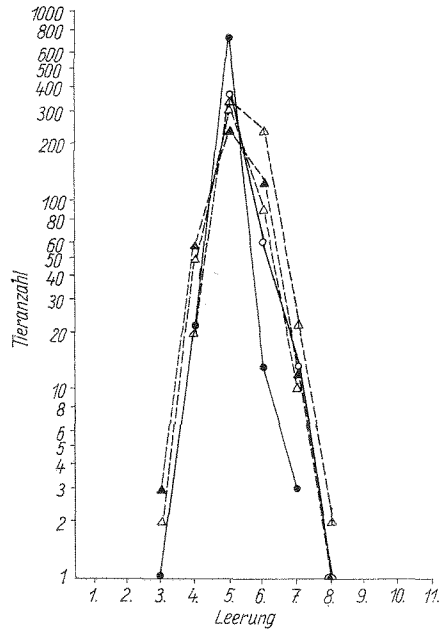


Fig. 13. Ökologische Potenz von *Trechus secalis* PAYKULL an den einzelnen Standorten in halbseitiger Logarithmusdarstellung (Signation der St. s. Fig. 10)

Maximum, um ebenso plötzlich wieder zu verschwinden. Diese Art stellt den Gegenpol zu der oben beschriebenen Aktivitätsreihe mit einer fast vollständigen Konstanz der Ausbildung und Lage der Aktivitätsmaxima dar. Er erreichte jeweils im Juli seine Maxima, gleich welche Anforderungen der entsprechende Lebensraum an ihn stellte. *Trechus secalis* PAYKULL kann den „variablen Arten“ als „konstante Art“ gegenübergestellt werden. Ausdruck dieses zeitlich streng definierten Lebenszyklus sind die 1964 gefangenen 2768 Exemplare der Art, die im folgenden Jahr auf Grund des langanhaltenden Hochwassers auf ein Exemplar zurückgingen (MLETZKO 1970a). Als Gegenstück kann die „variable Art“ *Agonum assimile* PAYKULL dienen, die auf 1964 umgerechnet im folgenden nassen Jahr noch ca. 60% des Käfermaterials erreichte. Die noch in der Aktivitätsdichten-Reihe genannten anderen Arten liegen in ihren Werten zwischen diesen beiden Extremen. Von seiten der direkt die Aktivitätsdichte beeinflussenden Faktoren (Abundanz) seien zwei Beispiele einer Biotopwanderung von Caraben genannt. Für *B. biguttatum* FABRICIUS ist auf Grund der Figur 14 an eine Wanderung der Tiere im Verlaufe des Sommers aus dem Waldbiotop in einen Wiesenbiotop zu denken; für *Pt. strenuus* PANZER (Fig. 14) scheint die Fluktuation der Tiere genau entgegengesetzt verlaufen zu sein. Beide Textfiguren beweisen eindeutig die Notwendigkeit der „Randbiotop“-Bearbeitung zwecks Klärung der im eigentlichen Biotop ablaufenden Aktivitätsveränderungen.

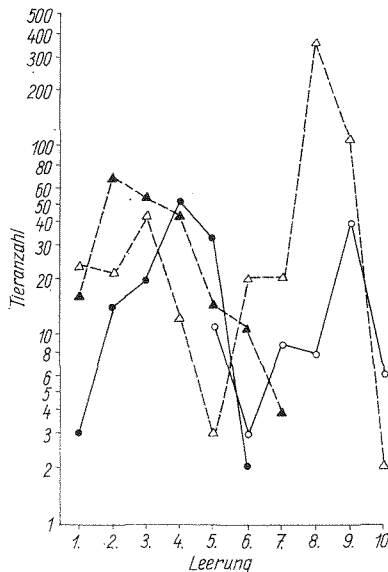


Fig. 14. Dominanzwerte ausgewählter Standorte von *Bembidion biguttatum* FABRICIUS (Punkt St. IV und Kreis St. II) und *Pterostichus strenuus* PANZER (volles Dreieck St. II und umrissenes Dreieck St. IV) in halblogarithmischer Darstellung

Wesentlich exakter in ihrer Ausbildung als die Aktivitätsdichte-Veränderungen sind die Entwicklungszyklen der Carabiden, die in Tabelle 3 für einige häufig gefangenen Arten zusammengestellt wurden. Während der gesamten Fangperiode auftretende *Carabus*-Arten werden wohl noch stark von abiotischen Faktoren beeinflusst, wogegen für *Trechus secalis* PAYKULL endogene Momente einer zeitlichen Steuerung (Rhythmik) eine relativ große Rolle spielen müßten.

Aus allen vorgelegten Ergebnissen ist zu schließen, daß in einer Pflanzenassoziationsgruppe, wie dem Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) ein äußerst vielgestaltiges Carabidenleben herrscht. Die einzelnen an Hand botanischer und bodenbedingter Unterschiede herausgearbeiteten Fallenstandorte im Fraxino-Ulmetum erwiesen sich auch in der Laufkäferbesiedlung als inhomogen. Die Untersuchungen zeigen, daß es nicht ausreichend ist, von nur einer Untersuchungsstelle innerhalb einer Pflanzenassoziation auf das gesamte Gebiet zu schließen, da auch nach THIELE (1964) jede Carabidenart einen „spezifischen Reaktionstyp“ darstellt.

Ein guter Einblick in die Zusammenhänge einer Tiergruppe wird durch die Auswahl mehrerer Standorte auf relativ kleinem Raum nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten gewährleistet (BALOGH 1960/61), die dann durch direkte Messungen der abiotischen Größen eine Ergänzung erfahren sollten (LAUTERBACH 1964).

Zusammenfassung

In einem Auwald-Restgehölz (Assoziationsgruppe: Fraxino-Ulmetum Tx 52, Oberst 53), dem Naturschutzgebiet „Burgholz“ bei Halle/S., wurden ökologische Untersuchungen der Carabidenfauna durchgeführt. — Die Einschätzung konnte an Hand von ca. 30 000 Käfern in über 100 Arten vorgenommen werden. Diese Werte gehen auf sechs Fallenstandorte zurück. — Es werden Bemerkungen über die Beziehungen der Carabiden zur Vegetation, zu Feuchte und Licht, Abundanz und Präsenz, Populationsdynamik und der Phänologie gemacht. Typisch für den Auwald „Burgholz“ ist die Gattung *Pterostichus*, gemeinsam mit der Gattung *Carabus* (trockenes Jahr) oder der Gattung *Agonum* (feuchtes Jahr). Für die Assoziationsgruppe des Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) wurde die Laufkäferassoziation des „*Carabus granulatus* — *Agonum assimile*“ aufgestellt.

Summary

In the remaining part of a wood in a river-valley (association group: Fraxino-Ulmetum Tx 52, Oberst 53), the nature preserve „Burgholz“ near Halle/Saale, ecological studies on the Carabids were made. The evaluation was based on approximately 30 000 individuals of more than 100 species. They were trapped in six places. — Observations are made on the relations of the Carabids to the vegetation, to humidity and light, to abundance and presence, to population dynamics and to phenology. Typical of the „Burgholz“ river-valley wood is the genus *Pterostichus*, together with the genus *Carabus* (in dry years) or the genus *Agonum* (in wet years). For the association group Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) the Carabid association „*Carabus granulatus* — *Agonum assimile*“ was established.

Резюме

В остоачной роце (група асоціації Fraxino-Ulmetum Tx 52, Oberst 53) заповідника „Burgholz“ около города Халле проводили екологічні дослідження фауни жулич. Оцінка опирається на приблизно 30000 жуков більше 100 видів. Ці дані отримані з шести місць з ловушками. Діляться відомості про відношення жулич до вегетації, до вологості і світла, кабуна-данс і презенс, кіндінатив популяції і фенології. Тиріческим для остоачной роци „Burgholz“ являється род *Pterostichus*, вместе с родом *Carabus* (сухой год) или с родом *Agonum* (влажный год). Для группы Fraxino-Ulmetum (Tx 52, Oberst 53) отмечена ассоциация „*Carabus granulatus* — *Agonum assimile*“.

Literatur

- BAKKER, K. Backgrounds of controversis about population-theories and their terminologies. Ztschr. angew. Ent. 53, 187—208; 1963/64.
- BALOGH, J. Kolloquium über Biozönose-Fragen: 3. Diskussionbeitrag. Ztschr. angew. Ent. 47, 101—105; 1960/61.
- BROEN, B. v. Vergleichende Untersuchungen über die Laufkäferbesiedlung (Col. Carabidae) einiger norddeutscher Waldbestände und angrenzender Kahlschlagflächen. Dtsch. Ent. Ztschr., N. F., 12, 67—82; 1965.
- BURMEISTER, F. Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer — 1. 307 S.; Krefeld, 1939.
- BURRICHTER, E. Wesen und Grundlagen der Pflanzengesellschaften. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 26, 3—16; 1964.
- DUNGER, W. Tiere im Boden. Die Neue Brehm-Bücherei 327, 265 S.; 1965.
- FUKAREK, F. Pflanzensozologie. Wiss. Taschenb., Akademie-Verlag, Berlin 14, 160 S.; 1964.
- GEHLER, H. Zur Ökologie und Phänologie der auf mitteldeutschen Feldern lebenden Carabiden. Wiss. Ztschr. Univ. Leipzig 6, 35—61; 1956/57.
- GERSDORF, E. Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Carabiden der mecklenburgischen Landschaft. Zool. Jb. (Syst.) 70, 17—86; 1937.
- HEYDEMANN, B. Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. Ber. 7. Wandervers. dtsch. Entomologen, 172—185; 1955.
- HORION, A. Faunistik der deutschen Käfer, Bd. I, Adephaga—Carabidae. 27—354; Krefeld, 1941.
- ILLIES, J. Kolloquium über Biozönose-Fragen: 2. Diskussionsbeitrag. Ztschr. angew. Ent. 47, 95—101; 1960/61.
- LAUTERBACH, W. Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 26, 1—103; 1964.
- LEHMANN, H. Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinufer in der Umgebung von Köln. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere 55, 597—630; 1965.
- LINDROTH, H. Die fennoskandische Carabidae (Eine tiergeographische Studie). 709 S.; Göteborg, 1945.
- MEUSEL, H. Die Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. 262 S.; Berlin, 1964.
- MLEPZKO, G. Beitrag zur Carabidenfauna des NSG Burgholz Halle/S. Hercynia, 88—106; 1970 (a). — Über die Femur-Färbung bei *Carabus granulatus* L. (Col., Carabidae). Hercynia, 83—87; 1970 (b).
- OERTEL, R. Biologische Studien über *Carabus granulatus*. Zool. Jb. (Syst.) 48, 299—366; 1924.
- ROTHMALER, W. Exkursionsflora von Deutschland. II. Gefäßpflanzen. 502 S.; Berlin, 1961.
- SCHMIDT, G. Die Bedeutung des Wassers für das ökologische Verhalten der Carabidae. Ztschr. angew. Ent. 40, 390—399; 1957.
- THIELE, H. U. Experimentelle Untersuchungen über Ursachen der Biotopbindung bei Carabiden. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere 53, 387—452; 1964.
- THIELE, H. U. & KOLBE, W. Beziehungen zwischen bodenbewohnenden Käfern und Pflanzengesellschaften in Wäldern. Pedobiologia 1, 157—173; 1962.

Besprechungen

Šarov, A. G. Filogenija ortopteroidnych nasekomych. [Phylogenie der orthopteroiden Insekten]. IZDATEL'STVO „NAUKA“, Moskva. 1969; 4°; 53 Abb., 12 Taf. Preis 1,80 Rb.

Diese Monographie ist der Entstehung, Evolution und geologischen Verbreitung der orthopteroiden Insekten gewidmet. Es werden die Richtungen der geschichtlichen Entwicklung dieser Gruppe auf der Grundlage eines umfangreichen paläontologischen Materials unter Berücksichtigung der rezenten Fauna dargelegt. Nach einleitenden Kapiteln über die Untersuchungsmethodik fossilen Materials sowie über dessen Fundstellen in der UdSSR folgen Kapitel zur phylogenetischen Bindung der Orthopteroidea mit anderen Überordnungen der Polyneoptera, über phylogenetische Beziehungen der Ordnungen und Familien der Orthopteroidea, über einige allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Evolution und über die Bedeutung der Orthopteroidea in der Stratigraphie. Ein Kapitel mit Bestimmungstabellen für die Ordnungen und Familien der Orthopteroidea, ein Verzeichnis der neuen Taxa sowie eine Übersicht über die Literatur beschließen den Textteil. Zwölf ganzseitige Tafeln mit Photographien fossilen Materials stellen eine gute Ergänzung zum Text dar. GAEDIKE

Razowski, J. Cochyliidae. Zwei Teile: Text- und Tafelband. (Microlepidoptera Palaearctica, Band 3. Herausgeber: AMSEL, H. G.; GREGOR, F. & REISSER, H.). Verlag GEORGE FROMME & Co., Wien. 1970; 4°; Textband: XIV & 528 S., 290 Abb. — Tafelband: 161 Tafeln (27 mit 291 farbigen Falterabbildungen, 134 mit 579 Strichzeichnungen). Preis 2448.00 ö.S.

Knapp fünf Jahre nach dem Erscheinen des ersten Bandes der MP liegt nunmehr Band drei dieses Fortsetzungswerkes vor. Er behandelt die Familie Cochyliidae, eine den Tortriciden nahestehende Gruppe, von der bisher 291 Arten in 21 Gattungen aus der Paläarktis bekannt sind. Daß diese Zahl keinesfalls den tatsächlich vorhandenen Artenbestand widerspiegelt, wird von RAZOWSKI in der Einleitung festgestellt, indem er sagt: „Die derzeitige Kenntnis ist jedoch ... unzureichend für eine endgültige Zusammenfassung des Problems, weil ausgedehnte Gebiete des Paläarktismus nur wenig bekannt sind. ... Es war die Cochyliidenfauna Europas, die recht gut bekannt war ...“ Diese Bemerkungen stimmen gut überein mit den Feststellungen, die in der Besprechung des ersten Bandes (Beitr. Ent. 18, 270—273; 1968) getroffen wurden, und sie untermauern den dort gemachten Vorschlag einer separaten Bearbeitung der europäischen Arten und einer mehr katalogartigen Darstellung der außereuropäischen. — Der Einleitung schließen sich Ausführungen über die Arbeitsmethodik sowie zusammenfassende Bemerkungen über Morphologie (Imagines, Larven), Ökologie und geographische Verbreitung