 Download unter www.biologiezentrum.at

Faunistisch-ökologische Untersuchung der Carabidenfauna verschiedener Lebensräume

Astrid Stöhr und Klaus von der Dunk

Zusammenfassung: In einem Wohngebiet in Herzogenaurach/Mittelfranken wurde ein Getreideacker, ein Brachland (Wiese) und ein Garten hinsichtlich der Carabidenfauna mit Barberfallen untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine Überpräsenz von *Pterostichus vulgaris*, die wohl auf die besondere Anpassungsfähigkeit dieses Käfers zurückzuführen ist. Mit Ausnahme eines Exemplars von *Carabus auratus* fehlten Großcarabiden. Die Wiese erwies sich als artenreichster Lebensraum.

Abstract: The Carabid fauna of a garden, a waste land (meadow), and a cereal field was investigated with Barber traps. *Pterostichus vulgaris* proved to be the most dominant species in order to its adaptation to a wide ecological range. From all *Carabus*-species only one *C. auratus* was caught. The waste land showed the greatest variety of all three habitats.

Im Zeitraum vom 13.7. bis zum 15.8.1988 wurde mit Bodenfallen die Laufkäferfauna untersucht. Dabei wurden pro Fläche 2 Fallen angebracht, und zwar je eine in der Mitte und am Rand. Natürlich reicht der relativ kurze Erfassungszeitraum nicht aus, um weitergehende Aussagen über die dort vorkommenden Carabidenpopulationen zu treffen. Dennoch eigen sich diese Untersuchungen zu grundlegenden Folgerungen über Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede der drei verschiedenen Lebensräume.

Im Untersuchungsgebiet bei Herzogenaurach (Mittelfranken) wurden drei Grundstücke ausgesucht, die wegen besserer Vergleichbarkeit in einem Umkreis von etwa 200 m liegen. Der Boden (sandiger Lehm) und die großklimatischen Bedingungen waren somit identisch. Es handelt es sich um folgende "Biotope":

1. Ein mit Sommergerste bestellter Acker, dessen Rand reichlich Begleitflora aufwies.
2. Eine Ruderalfläche mit wiesenartiger Vegetation, die einmal im Jahr gemäht wird.
3. Ein Hausgarten mit Zierpflanzen auf humosem Boden.

Während an den ersten beiden Stellen je eine Falle in der Mitte und eine am Rand des Gebiets installiert waren, befand sich Falle 5 neben einer Terrasse in einem Staudenbeet, schattig, feucht und im Vergleich zu den anderen Standorten kühl. Falle 6 stand in dem selben Garten in unmittelbarer Nähe eines Komposthaufens.

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

	Falle 1 Feldrand	Falle 2 Feldmitte	Falle 3 Wiesenrand	Falle 4 Wiesenmitte	Falle 5 Terrasse	Falle 6 Kompost	Σ
Amara equestris (Duftschmid 1812)		1					1
Amara eurynota (Panzer 1797)		2					2
Amara nitida (Sturm 1825)			8				8
Badister bipustulatus (Fabricius 1792)			1				1
Bembidion lampros (Herbst 1784)	6	2					8
Bembidion obtusum (Serville 1821)	1						1
Calathus fuscipes (Goeze 1777)	3	1	2	4		1	11
Calathus melanocephalus (Linnaeus 1758)	2		1	7			10
Carabus auratus (Linnaeus 1761)			1				1
Clivina fossor (Linnaeus 1758)	1	2					3
Harpalus aeneus (Fabricius 1775)			1	3		1	5
Harpalus rufipes (De Geer 1774)	1	1				1	3
Harpalus tenebrosus (De Jean 1829)						1	1
Poecilus cupreus (Linnaeus 1758)	1						1
Poecilus versicolor (Sturm 1824)	2	1	6				9
Pterostichus nigrita (Paykull 1790)			1				1
Pterostichus vulgaris (Illiger 1798)	16	23	26	56	21	66	208
Trechus secalis (Paykull 1790)		2					2
Gesamte Individuenzahl	32	33	41	79	21	70	276

Abb. 1

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

Alle Fallen wurden wöchentlich geleert und anschließend ihr Inhalt untersucht.
Während der Fangperiode herrschte eine Schönwetterperiode mit Tagesdurchschnitts-Temperaturen von 25°C, wobei Spitzenwerte von 34°C erreicht wurden. Die Nachtwerte sanken kaum unter 15°C. Ein paar Gewitter sorgten für die Feuchtigkeit. Da speziell die Wärme die Aktivität der meist langlebigen Carabiden steigert,hat dieses Wetter sicher dazu beigetragen, das Ergebnis trotz der relativ kurzen Fangzeit repräsentativ erscheinen zu lassen.

Ergebnis

In den 6 Bodenfallen wurden während der 33 Tage insgesamt ca. 700 Insekten und 120 Spinnen gefangen. Die 700 Insekten umfassen

276 Laufkäfer (Carabidae)
83 Käfer anderer Familien
135 Ameisen

198 weitere Insekten (bes. Fliegen, Mücken, Wanzen und Springschwänze)

(zu den Spinnen sind hier auch Weberknechte *(Opiliones)* Steinläufer, Tausendfüßler und Saftkugler *(Myriapoda)* und Asseln *(Crustacea) gerechnet*. Sie alle wie auch die 198 weiteren Insekten wurden aus Gründen von Materialmenge, Zeitaufwand und Bestimmungsschwierigkeiten nicht näher untersucht).
Prozentual entfallen auf die Käfer *(Coleoptera)* 44,9% der Fänge und auf die Carabiden allein 34,5% aller Fänge.
In der nebenstehenden Tabelle sind die beobachteten Laufkäferarten alphabetisch geordnet und nach Fallen aufgelistet (Abb. 1).
Ihrer hohen Individuenzahl wegen hebt sich die Art *Pterostichus* vulgaris besonders hervor. Sie stellt mit 208 Individuen 75% der gefangenen Laufkäfer dar (Abb. 2). Die folglich extreme Dominanz dieser Art in den Fängen verdeutlicht auch Abb. 3. Da die Barberfallenmethode die Aktivitätsdichte einer Art erfaßt, sind im Vergleich zu *Pterostichus vulgaris* alle anderen Carabidenarten weniger laufaktiv. Über Seltenheit oder Häufigkeit lassen sich nur Vermutungen anstellen.
Nach den Ergebnissen liegen unausgeglichene Dominanzverhältnisse vor, die für strukturarme Lebensräume typisch sind.
Das spärliche Auftreten von Großcarabiden nur 1 Exemplar von *C. auratus* konnte am Rand der Ruderalwiese festgestellt werden ist seit den Untersuchungen von Heydemann (1983) allgemein bekannt. Ursachen dafür sind wohl hauptsächlich neben der allgemeinen Umweltverschmutzung die Strukturveränderungen in den landwirt-

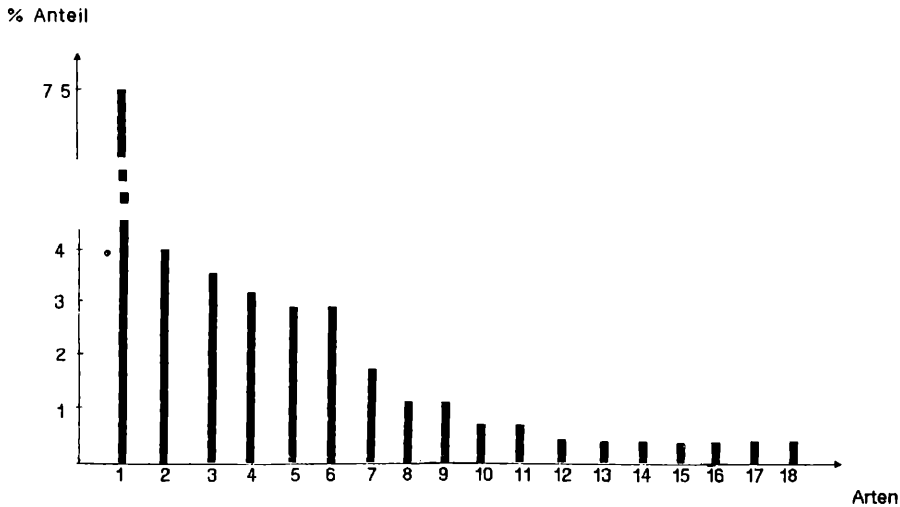
©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2

Stelle	Individuenzahl	Artname	Anteil in %
1.	208	Pterostichus vulgaris	75,0
2.	11	Calathus fuscipes	4,0
3.	10	Calathus melanocephalus	3,6
4.	9	Poecilus versicolor	3,3
5.	8	Amara nitida	2,9
6.	8	Bembidion lampros	2,9
7.	5	Harpalus aeneus	1,8
8.	3	Clivina fossor	1,1
9.	3	Harpalus rufipes	1,1
10.	2	Amara eurynota	0,7
11.	2	Trechus secalis	0,7
12.	1	Amara equestris	0,4
13.	1	Badister bipustulatus	0,4
14.	1	Bembidion obtusum	0,4
15.	1	Carabus auratus	0,4
16.	1	Harpalus tenebrosus	0,4
17.	1	Poecilus cupreus	0,4
18.	1	Pterostichus nigrita	0,4

Auflistung der Carabidenarten nach ihren Individuenzahlen mit prozentualem Anteil an der Gesamtzahl der gefangenen Carabiden

Abb. 3



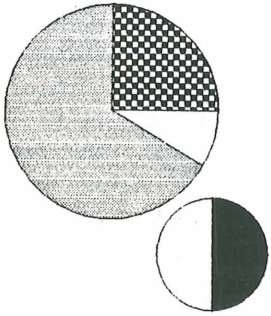
Dominanzstruktur nach Rekonen, dargestellt für die auf allen Untersuchungsflächen gefangenen Laufkäfer

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

schaftlich genutzten Böden durch die mechanisierten Anbaumethoden und in der Folge davon die Veränderung der Bodenfauna. Regenwürmer, neben Schnecken die Hauptnahrung der Großcarabiden, bevorzugen tiefgründig humose, nicht überdüngte Böden mit pflanzlichen Abfällen und nicht durch Pflügen gestörtem Jahreszyklus. So wie die Anzahl der Regenwürmer in der offenen Feldflur abnimmt, geht in der Folge auch die Zahl ihrer Verfolger zurück. Deren Stelle nehmen Arten wie z.B. *Pterostichus vulgaris* ein, deren Ernährungsspektrum weiter gefaßt ist. So ist dieser Käfer nicht auf tierische Kost allein angewiesen, sondern kann auch auf Pflanzliches ausweichen (Thiele 1977).

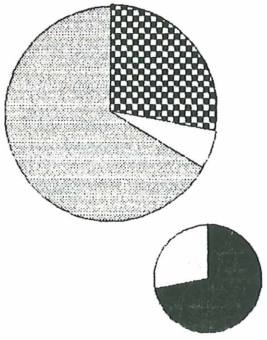
Auswertung der Fallenfänge im Einzelnen

Falle 1: Feldrand



Von 115 gefangenen Individuen nehmen die Käfer 33,9% ein. 27,8% entfallen dabei auf die Carabiden. *Pt. vulgaris* hat einen Anteil von 50% an ihnen, gefolgt von *Bembidion lampros*, einem häufigen Feld- und Wegrandtier. Neben einigen *Coccinelliden* finden sich unter den anderen Käferarten 1 *Xantholinus linearis (Staphylinidae)* und 3 *Silpha obscura (Silphidae)*. 42 Ameisen *(Lasius emarginatus)* kennzeichnen ebenfalls den Feldrand.

Falle 2: Feldmitte



Das Ergebnis weist starke Ähnlichkeit mit Falle 1 auf. Von 118 gefangenen Individuen entfallen ebenso 33,9% auf die Käfer. Die Carabiden machen 28% des Fanges aus, allerdings gehen 3/4 allein auf *Pterostichus vulgaris*, Als typische Getreidefeldart ist nur in dieser Falle *Trechus secalis* aufgetreten.

Unter den Begleitkäfern fallen neben einem Kurzflügler (*Xantholinus linearis*) und einem Blattkäfer (*Phyllotreta cruciferae*) 4 Individuen des Schimmelkäfers *Melanophthalma transversalis (Lathridiidae)* auf als Hinweis auf noch vorhandene, also durch den Mangel an Bo-

Es bedeuten in den Diagrammen:

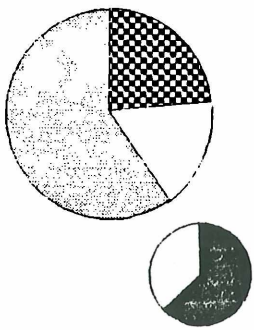
= % Carabidae = % andere Käfer = weitere Insekten

% Pterostichus vulgaris von Carabiden

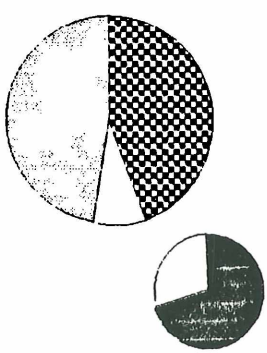
©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

denlebewesen nicht verarbeitete Pflanzenteile wie z.B. Halmreste der letztjährigen Ernte. 48 Jungspinnen und nur 1 Ameise unterstreichen die Unnatürlichkeit dieses Raumes.

Falle 3: Wiesenrand Von 169 Individuen entfallen 67 auf Käfer = 39,6%. Hiervon sind 41 Carabiden = 24,3%. Wenn auch an dieser Stelle der einzige *Carabus auratus* auftrat, hält doch *Pterostichus vulgaris* mit etwa 2/3 aller Carabiden seine dominierende Stellung. 6 *Poecilus versicolor* und unter den Begleitkäfern 12 *Silpha obscura*, 13 Kurzflügler (9 *Staphylinus caesareus*, 3 *Philonthus varius*, 1 *Tachyporus hypnorum*) und der Schnellkäfer *Agriotes lineatus* deuten auf ökologisch bessere Verhältnisse. 6 Laufkäferlarven, 5 Aaskäferlarven, 53 Ameisen, 2 Heuschrecken und 4 Ohrwürmer runden das Bild ab.

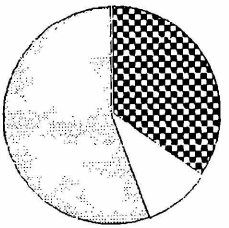


Falle 4: Wiesenmitte Mit 188 Individuen war hier der Fang am reichhaltigsten. Über die Hälfte davon (99 52,7%) waren Käfer. 42% des Gesamtfanges sind Carabiden, von denen allerdings 3/4 auf *Pterostichus vulgaris* entfallen. Unter den Begleitarten fallen besonders 12 *Staphylinus caesareus* auf. 1 Aaskäferlarve, 7 Ohrwürmer, 5 Heuschrecken und 28 Ameisen unterstreichen wie bei Falle 3 das reichhaltigere Angebot. Trotz der höheren Individuenzahl sind aber in Falle 4 weniger Käferarten vertreten, jede Art im Durchschnitt aber individuenreicher. Dieses "Artenarm-Individuenreich-Verhältnis" kennzeichnet ökologisch gestörte Verhältnisse, wahrscheinlich bedingt durch die inselartige Lage dieses noch nicht genutzten Gebietes, umgeben von Neubauten.



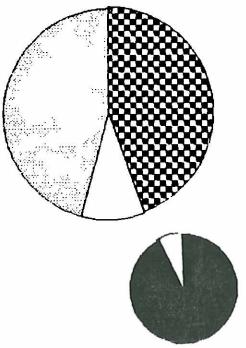
Falle 5: Garten (Terrasse) Der artenärmste Standort überhaupt wies von 60 Individuen insgesamt 27 Käfer auf (= 45%). 21 davon waren Carabiden, und zwar alle der Art *Pterostichus vulgaris* angehörend. Die 6 restlichen Käfer waren Kurzflüglerarten

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at



(Staphylinus caesareus, Xantholinus linearis, Oxytelus sculpturatus und Phloeopora testacea) denen man in Gärten häufiger begegnet. Die Begleitfauna setzt sich zusammen aus 1 Regenwurm, 16 Ameisen (*Lasius niger, Myrmica laevinodes*) 14 Mücken (bes. *Mycetophilidae*), 11 Blattläusen,6 Zikadenlarven und 4 Jungspinnen.

Falle 6: Garten (Kompost) Von 160 Individuen entfielen 87 auf Käfer. 70 allein waren Carabiden, 66 davon *Pterostichus vulgaris* Erwähnenswert sind hier wie in Falle 5 die Kurzflügler (*Xantholinus glabratus, Xantholinus linearis, Oxytelus sculpturatus, Phloeopora testacea und Leptacinus intermedius*. Sie, wie auch 7 gefangene Schwammkugler (*Anisotoma sp., Liodidae)* demonstrieren die Anhäufung verrottender Pflanzen, ebenso wie die Begleitfauna von 11 Asseln, 8 Steinläufern (*Lithobius sp.)*, 7 Fliegen, 19 Ameisen, 23 Jung- und Kleinspinnen und 1 Regenwurm.



Diskussion der Ergebnisse

Allgemeingültige Aussagen zur Charakterisierung eines Lebensraumes sind schwierig und nur aufgrund umfangreicher Untersuchungen und intensivem Literaturvergleich zu treffen. Obwohl die Fangergebnisse nur einen kleinen Ausschnitt erfassen und sich ausführlichere Darstellungen in der Literatur fast nur mit Acker- und Wald-Carabiden auseinandersetzen (Kirchner 1960, Thiele 1977, Heydemann 1983, Heimbucher 1987 und 1988), Wiesen, Ödland und besonders Gärten jedoch aussparen, sei hier dennoch der Versuch einer Interpretation unternommen.

Zunächst fällt auf, daß sich während der vierwöchigen Fangzeit nur 276 Carabiden aus 18 Arten in den 6 Fallen fingen. Daß *Pterostichus vulgaris* der meistgefangene Käfer bei solchen Untersuchungen ist, wird bereits von Thiele 1977 ausdrücklich betont. Aber die dort veröffentlichten Artenlisten der Untersuchungen von Kirchner 1960 zeigen ein erheblich größeres Artenspektrum. Einerseits deuten wir dieses als eine weitere Bestätigung der Ergebnisse von Heydemann und Meyer 1983, die eine radikale Abnahme

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

der Arten- und Individuendichte speziell bei Carabiden in Acker-Ökosystemen innerhalb von 30 Jahren nachwiesen. Andererseits ist das sicher auf die doch recht kurze Fangdauer und auf die bewußt klein gehaltene Fallenzahl zurückzuführen.

Folgende Relationen erleichtern eine Deutung:

	Feld-R	Feld-M	Wiese-R	Wiese-M	Terrasse	Kompost
	Falle 1	*Falle 2*	*Falle 3*	*Falle 4*	*Falle 5*	*Falle 6*
Σ Ind.	115	118	169	188	60	160
Relation	1	1	1	1,2	2	5
Σ Ind.	233		357		220	
Relation	1		1,5		1	

Verhältnis der Gesamtindividuenzahlen aller gefangenen Insekten pro Falle und Lebensraum, sowie die Verhältnisse zueinander

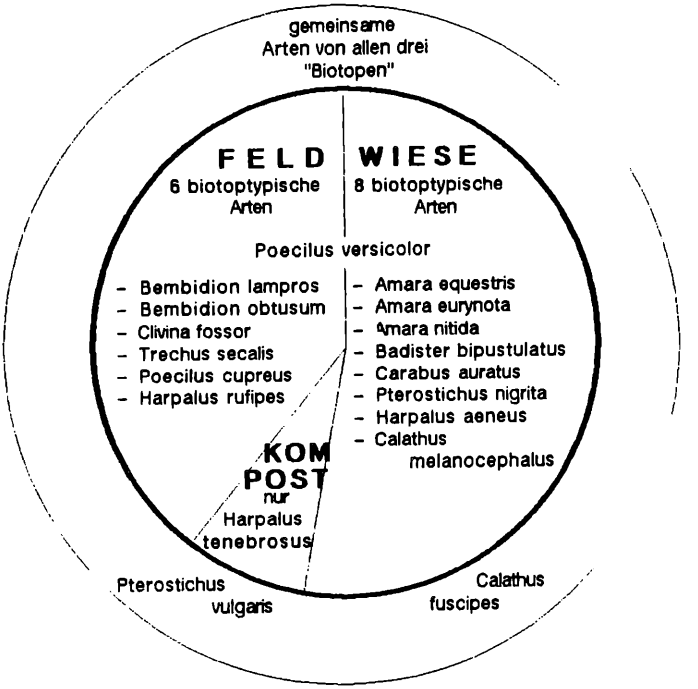
Die Gesamtzahlen zeigen, daß die beiden Fallen des Lebensraums Feld bzw. Wiese recht ähnliche Ergebnisse erbrachten, also kaum Unterschiede zwischen dem Randbereich und der Mitte auftreten. Demgegenüber verhalten sich die beiden Fallenergebnisse im Garten wie zwei selbständige Lebensräume.
Weiterhin läßt sich aus den Individuensummen der einzelnen Gebiete klar die Ödland-"Wiese" als der individuenreichste Raum erkennen

	Feld	Wiese	Garten
Bodenfalle	1+2	3+4	5+6
Σ Individuen	65	120	91
Verhältnis	2	4	3
Artenzahl	10	11	1 bzw. 5

Anzahl der Carabiden pro Lebensraum und das Verhältnis zueinander

Auf die Carabiden eingeengt bestätigt sich die Wiese als der reichhaltigste Raum. Nur an der Artenzahl allein ist dieser Vorsprung nicht zu erkennen. Der beachtliche Unterschied in den Individuenzahlen läßt sich sicher mit der größeren Reichhaltigkeit an Pflanzenarten und der ganzjährigen Florabedeckung auf dem Ödland erklären, wozu sicher noch die Behandlung mit Pestiziden

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at



Schematische Darstellung von Artendiversität bzw. Spezialisierung und Differenzierung der verschiedenen Carabidenarten in Bezug auf die untersuchten Flächen
(innerer Kreis: Einteilung mit prozentualem Anteil der auf unseren Flächen gefundenen "biotoptypischen" Arten)

und Düngemitteln auf dem Feld der Dezimierung Vorschub leistete. Nach Thiele 1977 konnte zwar bisher der negative Einfluß von Düngung und Schädlingsbekämpfungsmitteln unmittelbar auf die untersuchten Carabiden nicht eindeutig bewiesen werden. Der Schluß liegt aber nahe, daß Arten- und Individuenzahlen über die allgemeine Schädigung des gesamten Ökosystems und als Folge davon über die Dezimierung der Nahrungsbasis beeinflußbar sind.
Diesbezüglich fällt jedoch der Garten gegenüber den anderen Habi-

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

taten völlig heraus. Ein Grund dafür ist wohl die direkte Nähe und der große Einfluß des Menschen. Die für die Ernährung der Carabiden geeignete Flora und Fauna wird bekämpft oder sogar vernichtet. Auf Abstand stehende, meist fremdländische Zierpflanzen, ein großflächig offen gehaltener Boden, der wenige Verstecke für Räuber und Beute bietet und das Mikroklima der auf und im Boden lebenden Arthropoden negativ beeinflußt, und die ständige Störung durch den bearbeitenden Menschen machen ein solches "Biotop" auch für Laufkäfer unattraktiv

Die Kompostsilos als einzig attraktive Punkte in einem zusammenhängenden Bebauungsgebiet sind zu weit verstreut, als daß sich hier eine artenreichere Käferfauna ansiedeln könnte.

In der nebenstehenden Abbildung wurde versucht, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den drei verschiedenen untersuchten Flächen zu erfassen. Vom Garten ist dabei nur der Kompostsilo mit aufgenommen, weil der Bereich der Terrasse wie weiter oben ausgeführt als einzigen Laufkäfer *Pterostichus vulgaris* aufwies. Der äußere Kreis des Schemas umfaßt alle dargestellten Bereiche und soll verdeutlichen, daß *Pterostichus vulgaris* und *Calathus fuscipes* hier als "Ubiquisten" auzftreten, sich also keinem Habitat alleine zuordnen lassen. Nach Thiele 1977 sind beide Indikatorarten für Hackfruchtäcker auf sandig-lehmigem Boden, wie er ja auch um Untersuchungsgebiet vorhanden ist.

Der innere Kreis ist prozentual nach den hier als "biotoptypisch" bezeichneten Arten in die drei Bereiche Feld, Wiese und Kompost aufgeteilt, wobei jedem Bereich die neben den Arten des Außenkreises nur die hier noch festgestellten Arten zugeordnet sind. *Poecilus versicolor* gilt zwar mehr als Wiesenart, fand sich aber auf dem Feld gleichermaßen, weshalb er beiden Bereichen zugeordnet wurde.

Auffällig ist, daß Feld und Wiese offenbar jeweils Vertreter eigener Gattungen aufweisen mit Ausnahme der Gattung *Harpalus*. Sie allein enthält Arten mit den unterschiedlichsten Ansprüchen. Bei den 6 biotoptypischen Feldarten überwiegen die feuchte Gebiete bevorzugenden (*Clivina fossor, Trechus secalis, Poecilus cupreus* und *Harpalus rufipes*) gegenüber den mehr trockenes Gelände liebenden (*Bembidion lampros* und *Bembidion obtusum*). Die beiden letztgenannten findet man aber häufig an Wegrändern, so

©Kreis Nürnberger Entomologen; download unter www.biologiezentrum.at

daß der "Sprung" zum Feld wohl nicht allzu groß ist. In der Wiese dagegen zeigten sich nur zwei feuchtigkeitsliebende Arten (*Badister bipustulatus* und *Pterostichus nigrita*). Alle anderen sechs bevorzugen offenes, helles und sonnig-trockenes Gelände.
Aufgrund dieser Ergebnisse muß das Feld einen feuchteren Bodentyp als den trockenen und sonnigen der Wiese aufweisen. Allzu groß scheint der Unterschied aber nicht zu sein, da im Feld wie auch in der Wiese helio- und xerophile Arten ebenso vertreten sind wie meso- und hygrophile. Die wenigen 100 m, die beide Flächen voneinander trennen, schließen große geologisch und lagemäßig bedingte Unterschiede eigentlich aus. Pflanzenbesatz und Bearbeitung müssen wohl die für die Laufkäfer ausschlaggebenden Kriterien sein, um einen Lebensraum zu besiedeln.
Ein besonderes Ergebnis dieser Untersuchung ist, daß *Pterostichus vulgaris* eindeutig die dominierende und individuenreichste Art im Untersuchungsgebiet ist. Es handelt sich bei diesem Käfer um eine besonders widerstands- und anpassungsfähige Art, die offenbar weniger Schwierigkeiten mit der Nahrungsversorgung hat als andere Laufkäfer insbesondere diejenigen der Gattung *Carabus*. Immerhin ist in Freiland- und Laboruntersuchungen festgestellt worden, daß dieser Käfer ein beachtlicher Schädlingsvertilger ist (vgl. Thiele 1977 S. 145). Da Monokulturen, wie sie ja auch auf Äckern im konventionellen Anbau üblich sind, gegenüber Schädlingen extrem anfällig sind, kann es nicht verwundern, daß Arten wie *Pt. vulgaris* hier viel eher ihr Auskommen finden, als anspruchsvollere Carabiden. Daraus ergibt sich ein Leben mit geringerer Konkurrenz, zumal der Käfer durch sein gutes Laufvermögen ausweichen kann, um auch neue einträgliche Nahrungsgründe aufzusuchen. Diese Beweglichkeit zeigen deutlich die Ergebnisse in den Bodenfallen, die ja, um es noch einmal zu betonen, kein Abbild der realen Populationsgrößen der Käferarten eines Gebietes entwerfen, sondern nur die Aktivitätsdichten wiederspiegeln.

Literatur

Baehr, M. (1987): Laufkäfer (*Coleoptera, Carabidae)* als Indikator für die Bewertung von Biotopen, dargestellt am Beispiel der Erhebungen im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen. Schr. reihe Bay. Landesamt f. Umweltschutz, Heft 77 17-23, München
Eisenbeis, W. (1985): Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden.- Stuttgart.
Forsythe, T.G. (1987): Common Ground Beetles.- Naturalists' Handbooks 8, 77 pp, Richmond/Surrey
Freude, H., Harde, H., Lohse, G. (1965 ff): Die Käfer Mitteleuropas.- Krefeld

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Stöhr Astrid, Dunk Klaus von der

Artikel/Article: Faunistisch-ökologische Untersuchung der Carabidenfauna verschiedener Lebensräume 77-87