

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE
DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 53, Nummer 3

Abl. Ber. Naturkundemus. Görlitz 53, 3: 1-48

Erschienen am 1. 10. 1980

Untersuchungen über Struktur und Herkunft
der Staphyliniden-Fauna (Coleoptera, Staphylinidae)
einer Rasen-Wald-Catena in Thüringen
(Leutratal bei Jena)

Studies on the structure and the geographical origin of the staphylinid fauna
(Coleoptera, Staphylinidae) of a grassland-wood-catena in Thüringen
(Leutratal near Jena, GDR)

(with english summary)

Von JÜRGEN V O G E L und WOLFRAM D U N G E R

Mit 12 Abbildungen und 5 Tabellen

Ergebnisse bodenzoologischer Untersuchungen

des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz im Leutratal bei Jena Nr. 8

Inhalt	Seite
1. Einleitung	2
2. Untersuchungsgebiet	2
3. Material und Methode	4
4. Arteninventar	5
5. Artendichte und Populationsdichte	13
6. Verteilung der Arten längs der Catena	16
7. Phänologie dominanter Arten	33
8. Zoogeographische Herkunft der Arten	35
9. Zusammenfassung/summary	42
10. Literatur	44

1. Einleitung

In den Jahren 1971–1974 führte eine Gruppe von Ökologen unterschiedlicher Spezialrichtung Felduntersuchungen im Leutratal bei Jena aus. Das hierbei gesammelte Material der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) wurde von den jeweiligen Bearbeitern (DUNGER und ENGELMANN, 1973; MÜLLER et al., 1978; PETER, 1974) für eine einheitliche Auswertung in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

Das Interesse an der näheren Prüfung des Materials leitet sich vor allem daraus ab, daß es von 11 ökologisch gut definierten Untersuchungsflächen stammt, die in direkter Abfolge eine Catena von der Bachwiese des Leutratales über verschiedene Stufen von Halbtrockenrasen mit und ohne aktuellem Bewirtschaftungseinfluß entlang des südexponierten Talhanges bis zu einem Gebüschgürtel und schließlich Trockenrasen am Oberhang und letztlich einem Kiefern- und Buchenwald am nordseitigen Talhang bilden. Die meisten dieser Untersuchungsflächen wurden wenigstens über 1 Jahr, einige über 2 und 3 Jahre geprüft. Mithin waren hieraus über die rein faunistische Kenntnis (RAPP, 1933; UHLMANN, 1940) hinausgehende Informationen zur Habitatbindung und Phänologie der Arten zu erwarten.

Die folgende Darstellung der Staphyliniden des Leutratales soll im wesentlichen zwei Ziele verfolgen, die miteinander in Verbindung stehen. Einerseits sollen die Erfahrungen zur realen ökologischen Existenz wie auch zum phänologischen Verhalten der Arten im Leutratal (bzw. in den differenzierten Untersuchungsflächen) mit den bisherigen, durchaus noch mangelhaften Kenntnissen verglichen und für die ökologisch-phänologische Beurteilung der Arten wichtig erscheinende Beobachtungen herausgestellt werden. Andererseits soll aber die Summe der hieraus gewonnenen, gesicherten Erfahrungen dazu dienen, um rückwirkend zur Charakterisierung der ökologischen Strukturen in den Untersuchungsflächen der Catena beizutragen. Hierfür stehen, soweit es die zooökologischen Strukturen betrifft, bereits Untersuchungen über allgemeine Parameter der Bodenfauna (DUNGER, 1978), über die epigäische Arthropodenfauna (MÜLLER et al., 1978), über die Zikadenfauna (MÜLLER, 1978) und besonders über die Carabidenfauna (DUNGER, PETER und TOBISCH, 1980) zum Vergleich zur Verfügung. Ein besonderes Interesse kommt in diesem Zusammenhang schließlich der Analyse der zoogeographischen Zusammensetzung der Staphylinidenbestände in den ökologisch differenten Untersuchungsflächen des Leutratales zu.

2. Untersuchungsgebiet

Die Leutra ist ein linker Nebenfluß der mittleren Saale. Sie schneidet bei dem Dorf Leutra auf etwa 4 km Länge in W-O-Richtung bis zu 145 m tief in die Ilm-Saale-Platte ein und legt dabei, nach der Tiefe fortschreitend, Unteren Muschelkalk („Wellenkalk“), Oberen Buntsandstein („Röt“) und Mittleren Buntsandstein frei. Ihr südexponierter Talhang etwa 1 km östlich der Dorflage, größtenteils innerhalb des Naturschutzgebietes „Leutratal bei Jena“ gelegen, wurde einschließlich des jenseitigen, nordexponierten Oberhanges für die Catena der Untersuchungsflächen ausgewählt. Eine ausführliche Beschreibung im Hinblick auf bodenbiologische Belange geben DUNGER et al., 1980. Hin-

sichtlich der Details und der Originalliteratur sei hierauf verwiesen; im folgenden wird nur das zum Verständnis Nötige kurz zusammengefaßt.

Die Untersuchungsflächen (UF) bilden von der Bachwiese bis zum nordexponierten Hang eine fortlaufende Catena von ca. 3 km Länge. Sie gliedert sich in:

- UF 1 Bachrandgehölz; Höhe 175 m NN. Ahorn-Eschen-Wald, stockt auf brauner Vega aus Auenlehm.
- UF 2 Bachwiese; Höhe 180 m NN. Typische Glatthaferwiese (genutzt), entwickelt auf vegaähnlichem Boden auf Löß.
- UF 3 Autobahnrandstreifen; Höhe 185 m NN. Salbei-Glatthaferwiese (genutzt), entwickelt auf anthropogener Aufschüttung (kolluvialer Muschelkalk).
- UF 4 Untere Wirtschaftswiese; Höhe 210 m NN; Exposition 6–10° Süd. Bewirtschafteter Halbtrockenrasen, typische Variante des Esparketten-Halbtrockenrasens in der frischen Subassoziation, entwickelt auf Ton-Rendzina über Röt.
- UF 5 Obere Wirtschaftswiese; Höhe 230 m NN; Exposition 8–15° Süd. Wie UF 4, aber *Poa-angustifolia*-Variante, entwickelt auf Kalkton-Rendzina über einer Muschelkalk-Schuttdecke über Röt.
- UF 6 Halbtrockenrasen („typischer H.“); Höhe 250 m NN; Exposition 12–15° Süd. Typischer Trespen-Halbtrockenrasen im Naturschutzgebiet, ohne Nutzung. Boden: Kalkton-Rendzina auf Muschelkalk-Schuttdecke über Röt.
- UF 7 Gebüschgürtel; Höhe 275 m NN; Exposition 15–30° Süd. Schneeball-Hartriegelgebüsch auf Fels-Rendzina über Muschelkalk.
- UF 8 Unterer Trockenrasen; Höhe 285 m NN; Exposition 20–25° Süd. Fiederzwenken-Variante des Blaugrasrasens auf Fels-Rendzina über Muschelkalk.
- UF 9 Oberer Trockenrasen; Höhe 320 m NN; Exposition 30° Süd. Berggamander-Variante des Blaugrasrasens. Boden: Erodierter Fels-Rendzina auf anstehendem Muschelkalk.
- UF 10 Kiefernforst; Höhe 315 m NN; Exposition 10° Nord. Blaugras-Kiefernforst auf Felsrendzina über Muschelkalk.
- UF 11 Buchenwald; Höhe 295 m NN; Exposition 10° Nord. Orchideen-Buchenwald auf gut entwickelter Rendzina über Muschelkalk.

Für den gesamten Hangbereich wird ein Orchideen-Buchenwald als natürliche Vegetation angenommen. Dieser wurde im 14. Jahrhundert im Unter- und Mittelhang durch Weinbau, im Oberhang durch Holznutzung und Schafhaltung vernichtet. Der heute im Unterhang als Wirtschaftswiese, im Mittelhang als typisches Onobrychido-Brometum vorliegende Esparketten-Halbtrockenrasen entwickelte sich nach Auflösen der Weinberge und Übergang zur Mahdnutzung. Der anschließende Gebüschgürtel zeigt aktuelle Ausbreitungstendenzen. Im Oberhangbereich ist heute der Blaugras-Trockenrasen, der früher wohl auf kleine Erosionsflächen und Rippen beschränkt war, breit ausgedehnt.

Der Affinitätsgrad der Vegetationseinheiten wird im wesentlichen von den Beständen der epigäischen Arthropodenfauna widerspiegelt. Die saprophage Bodenfauna zeigt dagegen von der Wirtschaftswiese bis zum Gebüschgürtel, also im Bereich des früheren Weinbaues, in Struktur und Besiedlungsdichte einen uniformierten „Halbtrockenrasentyp“. In der Fels-Rendzina des Muschelkalk-Oberhanges findet sich eine überraschend hohe Lumbricidendichte, die darauf hinweist, daß die edaphischen Bedingungen zur Waldentwicklung auch im Trockenrasenbereich gegeben sind.

Im Tagesverlauf wurden Höchsttemperaturen, minimale Feuchte und extreme Tagesschwankungen im Pflanzenbestand wie auch im Oberboden des Trockenrasens gemessen. Die Temperatur- und Feuchtgradienten verhalten sich längs des süd-exponierten Hanges vom Bachbereich bis zum Oberhang in diesem Sinne gleichgerichtet. Nur im Bereich des Oberhanges wird der permanente Welkepunkt im Oberboden langfristig unterschritten. Der Unterboden des Trockenrasens jedoch, der mit Feinerde verfüllte Klüfte des Muschelkalks zeigt, erweist sich mikroklimatisch kaum unterschieden von den Bodenverhältnissen der Halbtrockenrasen.

Während der Untersuchungsjahre 1971 bis 1974 war die Witterung durchschnittlich wärmer und trockener als das langjährige Mittel.

3. Material und Methode

Im Gegensatz zu einigen anderen Arthropodengruppen, insbesondere zu den Carabiden, kann für die Staphylinidenfauna nicht erwartet werden, daß der Fallenfang allein hinreichend repräsentatives Material zur Einschätzung des gesamten Arteninventars geben kann. Dennoch bildet das aus den Bodenfallen ausgelesene Material die wichtigste Grundlage für die vorliegende Arbeit. Einzelheiten zur Fangtechnik und zur räumlichen und zeitlichen Verteilung der Bodenfallen sind bei DUNGER et al. (1980) dargestellt. Insgesamt wurden 1571 Falleninhalte bei einem 14tägigen Leerungsturnus ausgewertet. Kontinuierlich über 3 Jahre befangen wurde UF 6; Fänge aus 2 Jahren (1971 und 1973) liegen von UF 5 und UF 9 vor; nur über 1 Jahr (1973) standen Fallen in UF 2, UF 3, UF 7 und UF 11. Von allen diesen Untersuchungsflächen, zusätzlich aber noch von UF 4, UF 8 und UF 10, liegen Werte von Fallenprofil-Serien vom 23. 5. 1972 und 18. 6. 1974 (Ausnahmen: UF 1 nur 1974; UF 2 und UF 3 im Fallenprofil nicht berücksichtigt) vor. Die Fallenfänge wurden 1971, 1972 und 1974 von DUNGER und ENGELMANN, 1973 von PETER betreut.

Zusätzlich stand Staphyliniden-Material zur Verfügung, das Mitarbeiter des Lehrstuhles für Ökologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena unter Leitung von Prof. Dr. MÜLLER von 1971 bis 1974 durch Kescherfänge erbeuteten. Die Fänge waren jeweils über das ganze Jahr verteilt und berücksichtigten die UF 2, 5, 6 und 9. Grundlagen hierfür sind bei MÜLLER et al. (1978) aufgeführt; Teilauswertungen von Fallenfängen bringt PETER (1974).

Darüber hinaus wurde das gesamte Staphyliniden-Material erfaßt, das bei Flächenuntersuchungen (Ablesen von Bodenquadraten und Behandeln nach der Formalin-Gießmethode), bei der Handauslese von 1,5-l-Bodenproben (DUNGER et al., 1980) und schließlich bei der automatischen Auslese kleiner Bodenproben in Berlese-Tullgren-Trichtern erhalten wurde. Die letztgenannte Probenart diente dem Programm der Erfassung der Kleinarthropoden (DUNGER, 1978), konnte also schon wegen der zu engen Maschenweite kaum Ergebnisse für die Staphyliniden bringen. Die Auslese von Bodenproben (im Feld bzw. im Labor) ergab einiges Material aus den Untersuchungsflächen UF 5, UF 6, UF 7, UF 9, UF 10 und UF 11.

Die Berücksichtigung von Staphylinidenmaterial aus im wesentlichen 3 verschiedenen Herkünften – Bodenfallen, Kescherfänge und Aufsammlungen aus Bodenproben – garantiert einerseits noch nicht, daß hiermit der gesamte Artenbestand erfaßt werden konnte (vgl. HARTMANN, 1979). Andererseits wird hierdurch die Verschiedenheit in der Bearbeitungsintensität der einzelnen Untersuchungsflächen zusätzlich erhöht. Dennoch kann leicht gezeigt werden, daß es erforderlich war, dieses gesamte, leider heterogene Material einzubeziehen. Von den insgesamt nachgewiesenen 168 Arten waren 130 = 77,4% in den Bodenfallen vertreten. Aus den Kescherfängen konnten 65 Arten = 38,7% ausgelesen werden. Schließlich fanden sich 27 Arten = 16,1% bei den Aufsammlungen aus Bodenproben. Geht man von den Nachweisen aus Fallenfängen mit 130 Arten = 77,4% aus, so konnten durch die Kescherfänge weitere 33 Arten = 19,6% und durch die Bodenproben die restlichen 5 Arten = 3% hinzugefügt werden. Eine noch größere Bedeutung erlangen diese Erweiterungen durch die teilweise ausführlichere Belegung einiger nur einzeln in den Fallen auftretender Arten.

Die quantitative Verteilung der Individuenzahlen des Staphylinidenmaterials auf die Untersuchungsflächen und die Fangmethoden sind in Tab. 1 dargestellt. Hieraus ist ersichtlich, daß die Untersuchungsflächen 1 und 8, aber auch 4 und 10 ungenügend untersucht wurden. Die ausführlichste und vielseitigste Prüfung

liegt für den typischen Halbtrockenrasen (UF 6) vor, eine 2jährige Fallenserie sowie ein volles Kescher-Programm wurden weiter im Wirtschaftsrasen (UF 5) und im Trockenrasen (UF 9) ausgeführt. Aus dem Autobahnrandstreifen, dem Gebüschgürtel und dem Buchenwald (UF 3, 7 und 11) fehlen Kescherproben.

Funde von Staphylinidenlarven konnten in der vorliegenden Arbeit nicht ausgewertet werden.

Tab. 1. Individuenzahlen der Staphyliniden, die in den Untersuchungsflächen des Leutratales mit den verschiedenen Fangmethoden erhalten wurden

Methode	Untersuchungsflächen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jahres-Fallenserie	1971					533	1053			54		
	1972						493					
	1973		289	172		64	153	34		12		80
Fallenprofil	Mai 1972				69	76	52	60	4	4	75	79
	Juni 1974	60			98	137	45	28	6	6	41	130
Summe aller Fallenentleerungen		15	85	85	30	308	590	115	12	283	30	118
Individuen pro Fallenleerung		4,0	3,4	2,0	5,6	2,6	3,0	1,1	0,8	0,3	3,9	2,4
Bodenstecher-Proben						8	25	2		2	1	1
Formalin-Gießproben						2	6			2	3	
Kescher-Fänge			109			39	30			26		
Summe der vorliegenden Individuen		60	398	172	167	859	1859	124	10	106	120	290

4. Arteninventar

Aus dem Untersuchungsgebiet lagen uns für den Untersuchungszeitraum 1971–1974 insgesamt 4 165 Staphyliniden vor. Sie verteilen sich auf 168 Arten, die in Tabelle 2 in systematischer Reihenfolge aufgeführt werden. Gleichzeitig sind Fangstellen, summarische Fangzahl sowie die Art der Fangmethode und der Verbreitungstyp vermerkt.

Während der weitaus größere Anteil der laufaktiven hemi- und epedaphischen Arten – wenn auch an den verschiedenen Untersuchungsstellen längs der Catena in unterschiedlicher Vollkommenheit – in repräsentativem Maße festgestellt worden sein dürfte, konnten Arten mit spezieller Habitatbindung nur teilweise miterfaßt werden. Im Gegensatz zu den recht zahlreich aufgefundenen myrmekophilen Arten wurden zum Beispiel *nidicole*, *floricole* oder *cadavericole* Staphyliniden sicher nur unvollständig erfaßt, mycetophile und corticicole Arten der Wald- und Gebüschstandorte fehlen fast gänzlich.

Einige Artengruppen werden erfahrungsgemäß trotz ausgeprägter Laufaktivität mit Bodenfallen nur mangelhaft nachgewiesen, wie etwa die *Steninae*. Besonders trifft dies aber auch auf viele *Omalinae*, *Oxytelinae* und viele Arten der *Aleocharinae* (zum Beispiel *Callicerini*) zu, welche häufig schwärmend angetroffen werden, was wiederum eine Habitatzuordnung erschwert. Für diese Arten waren die Befunde aus Kescherfängen von besonderem Wert. Neben der Anwendung anderer Fangmethodik (zum Beispiel Käfersieb) könnten zweifellos auch noch weitere Fallenfänge an den verschiedenen Fangstellen zur vervollständigung des Faunenbildes beitragen.

Die faunistische Sonderstellung des NSG „Leutratal“ kommt durch die vorgefundene hohe Zahl von 168 Staphylinidenarten und einer Reihe faunistisch wertvoller Funde zum Ausdruck. Neben zwei Erstnachweisen für die DDR [*Falagria concinna* ER. und *Myrmoecia contragrosa* (HOCHH.) konnten für Thüringen 6 Neufunde und 9 bemerkenswerte Wiederfunde gemeldet werden (VOGEL, 1979).

6. Tabelle 2. Arteninventar der Staphylinidenfauna der Untersuchungsflächen im Leutratat.

Untersuchungsflächen 1–11 s. Erklärung S. 3

Zahl der insgesamt gefangenen Individuen: n

Fangmethoden: F Bodenfallenfänge, K Kescherfänge, B Aufsammlungen aus Bodenproben

Verbreitungstypen der Arten: E_H holoeuropäisch, E_{mt} mitteleuropäisch (montan), P_M mediopaläarktisch, E_s südeuropäisch, M_a atlantomediterran, M_p pontomediterran, E_N nordeuropäisch; s. Erklärungen S. 37

		Untersuchungsflächen											n	F	K	B	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
Micropeplinae																	
E _S	Micropeplus porcatus (FABRICIUS, 1792)	×				×							2				×
Phloeocharinae																	
E _M	Phloeocharis subtilissima MANNERHEIM, 1830								×				1				×
Proteininae																	
E _N	Megarathrus nitidulus KRAATZ, 1858										×		1				×
Omaliinae																	
E _{mt}	Eusphalerum primulae STEPHENS, 1832	×					×						2				×
E _H	minutum (FABRICIUS, 1792)	×											3				×
E _{mt}	abdominale (GRAVENHORST, 1806)	×											1				×
M _a	atrum (HEER, 1838)							×					4				×
E _{mt}	Acrolocha striata (GRAVENHORST, 1802)	×							×				1				×
E _H	Omaliium rivulare (PAYKULL, 1789)	×							×				77				×
E _H	caesum GRAVENHORST, 1806								×				41				×
E _{mt}	Xylostromus affinis GERHARDT, 1877	×							×				2				×
E _N	Lathrumacium atrocephalum (GYLLENHAL, 1827)	×								×			17				×
P _M	Olophrum assimile (PAYKULL, 1800)	×											2				×
E _{mt}	Acidota cruentata MANNERHEIM, 1830	×							×				19				×
P _M	Anthophagus angusticollis (MANNERHEIM, 1830)	×							×				1				×
Oxytelinae																	
E _S	Deleaster dichrous (GRAVENHORST, 1802)	×											1				×
E _H	Carpelimus bilineatus (STEPHENS, 1832)	×											1				×
P _M	Oxytelus insecatus GRAVENHORST, 1806										×		2				×

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	n	F	K	B
Xantholininae															
EH	×		×									2	×		×
EN				×					×			3	×		
EN	×	×	×	×	×							2	×		×
EH												50	×		
EH												2	×		
EH												13	×		
EN												5	×		
Othius punctulatus (GOEZE, 1777)															
myrmecophilus KIESENWETTER, 1843															
Staphylininae															
Philonthus concinnus (GRAVENHORST, 1802)															
EH	×	×	×	×	×							1	×		
EH	×	×	×	×	×							11	×		
EH												7	×		
EN												1	×		
EN		×										25	×		
EN												14	×		
EH												1	×		
PM												1	×		
PM												1	×		
ES												1	×		
EH												2	×		
EH												3	×		
EH												17	×		
PM												123	×		
PM												20	×		
Emit												1311	×		
ES												199	×		
ES												232	×		
ES												196	×		
PM												1	×		
EH												14	×		
PM												3	×		
ES												10	×		
EN												1	×		
Xantholus angustatus (STEPHENS, 1832)															
Xantholus tricolor (FABRICIUS, 1787)															
clairei COIFFAIT, 1956															
linearis (OLIVIER, 1794)															
longiventris HEER, 1838															
myrmecophilus KIESENWETTER, 1843															
Staphylininae															
Philonthus concinnus (GRAVENHORST, 1802)															
EH	×	×	×	×	×							1	×		
EH	×	×	×	×	×							11	×		
EH												7	×		
EN												1	×		
EN		×										25	×		
EN												14	×		
EH												1	×		
PM												1	×		
PM												1	×		
ES												1	×		
EH												2	×		
EH												3	×		
EH												17	×		
PM												123	×		
PM												20	×		
Emit												1311	×		
ES												199	×		
ES												232	×		
ES												196	×		
PM												1	×		
EH												14	×		
PM												3	×		
ES												10	×		
EN												1	×		
Xantholus angustatus (STEPHENS, 1832)															
Xantholus tricolor (FABRICIUS, 1787)															
clairei COIFFAIT, 1956															
linearis (OLIVIER, 1794)															
longiventris HEER, 1838															
myrmecophilus KIESENWETTER, 1843															
Staphylininae															
Philonthus concinnus (GRAVENHORST, 1802)															
EH	×	×	×	×	×							1	×		
EH	×	×	×	×	×							11	×		
EH												7	×		
EN												1	×		
EN		×										25	×		
EN												14	×		
EH												1	×		
PM												1	×		
PM												1	×		
ES												1	×		
EH												2	×		
EH												3	×		
EH												17	×		
PM												123	×		
PM												20	×		
Emit												1311	×		
ES												199	×		
ES												232	×		
ES												196	×		
PM												1	×		
EH												14	×		
PM												3	×		
ES												10	×		
EN												1	×		

Tabelle 2 Fortsetzung

Untersuchungsflächen 1

n F K B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	n	F	K	B
Habrocerinae															
E _S											×	2	×		
<i>Habrocerus capillaricornis</i> (GRAVENHORST, 1806)															
Tachyporinae															
E _H												5	×		
E _S			×	×		×						6	×		
M _p							×					1	×		
E _H												6	×		
E _H												9	×		
E _N												4	×		
E _S							×					5	×		
E _N												1	×		
E _H												1	×		
E _H												1	×		
E _H												1	×		
E _H												10	×		
E _H												40	×		
E _H												1	×		
E _H												8	×		
E _H												36	×		
E _H												11	×		
P _M ?												15	×		
E _H												67	×		
E _N												19	×		
E _H												1	×		
<i>Leucopyrphus siphoides</i> (LINNÉ, 1735)															
Hypocypinae															
E _S												1	×		
<i>Hypocypus longicornis</i> (PAYKULL, 1800)															
Aleocharinae															
Oligotini															
E _H												4	×		
<i>Oligota pumilio</i> KIESENWETTER, 1858															
Gyrophacnini															
P _M												2	×		
<i>Brachida exigua</i> (HEER, 1838)															

Tabelle 2 Fortsetzung

Untersuchungsflächen 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 n F K B

Eh	Atheta pertyi (HEER, 1838)											1	×				
Eh	atramentaria (GYLLENHAL, 1810)			×					×			1	×				
P _M	putrida (KRAATZ, 1856)											1	×				
P _M	livida (MULSANT et REY, 1852)								×			70	×			×	
P _M	episcopalis BERNAUER, 1910											1	×			×	
Eh	fungi (GRAVENHORST, 1806)											25	×			×	
ES	parens (MULSANT et REY, 1852)											1	×			×	
Eh	aterrima (GRAVENHORST, 1802)											1	×			×	
ES	Aleuonota rufotestacea (KRAATZ, 1856)											2	×			×	
E _{mt}	gracilentia (ERICHTSON, 1839)											1	×			×	
Zyrasini																	
Eh	Drusilla canaliculata (FABRICIUS, 1787)											603	×				×
ES	Zyras fulgidus (GRAVENHORST, 1806)											8	×				×
ES	haworthi STEPHENS, 1832											1	×				×
P _M	Pella limbatus (PAYKULL, 1789)											4	×				×
P _M	cognatus (MÄRKEL, 1842)											3	×				×
ES	Myrmoeicia confragosa (HOCHHUT, 1849)											3	×				×
E _{mt}	Atemeles pubicollis BRISOUT, 1860											1	×				×
Oxypodini																	
P _M	Oxyobates subopacus PALM, 1935											1	×				
P _M	Ocalea badia ERICHSON, 1837											36	×				×
P _M	Oxyroda longipes MULSANT et REY, 1861											5	×				×
Eh	vittata MÄRKEL, 1842											5	×				×
P _M	lividipennis MANNERHEIM, 1830											10	×				×
M _a	induta MULSANT et REY, 1861											2	×				×
Eh	umbrata (GYLLENHAL, 1810)											3	×				×
E _{mt}	rufa KRAATZ, 1856											1	×				×
ES	formosa KRAATZ, 1856											2	×				×
Eh	alternans (GRAVENHORST, 1802)											2	×				×
Eh	brachyptera STEPHENS, 1832											1	×				×
P _M	tarda SHARP, 1876											3	×				×
E _{mt}												1	×				×

5. Artendichte und Populationsdichte

Die Erfassung der Artendichte der ökologisch hochdifferenzierten Staphyliniden ist einerseits mit dem vorliegenden Material aus dem Leutratal nicht ausreichend gelungen (s. oben, Kap. 3), andererseits ist die Absolutgröße der Artendichte dieser Käfergruppe ökologisch nur sehr begrenzt ausdeutbar. Der Schwerpunkt der Erfassung liegt auf den durch Bodenfallen fangbaren, epedaphisch lebenden und vorwiegend räuberischen Arten. Auf diesen – quantitativ sicherlich herausragenden – Teil der Staphyliniden-Bestände der Untersuchungsflächen beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen vorwiegend.

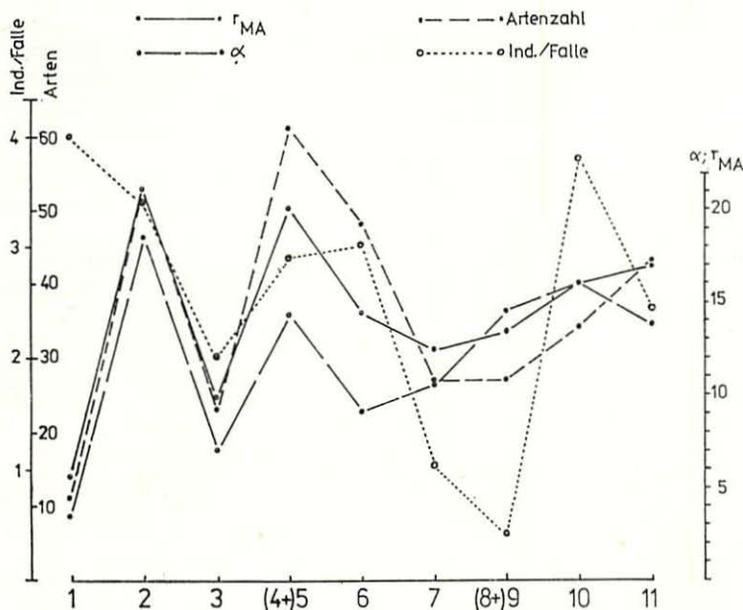


Abb. 1. Parameter der Staphylinidenbestände nach Bodenfallenfängen in den Untersuchungsflächen 1–11 (s. S. 3) des Leutratales: richness-Index r_{MA} , Diversitätsindex α , Artenzahl und Aktivitätsdichte.

In Abb. 1 sind die am vorliegenden Material erfassbaren Verhältnisse dargestellt. Die zugrundeliegenden Individuenzahlen sind aus Tab. 1 ablesbar; in diesem Zusammenhang sei lediglich nochmals auf die minimale Vertretung der Staphyliniden in den Fallenproben im Gebüschstreifen (UF 7) und besonders im Trockenrasen (UF 9) hingewiesen. Die höchste Artenzahl wurde aus der Wirtschaftswiese (UF 4–5) erhalten, ebenfalls artenreich erwiesen sich die Bachwiese (UF 2), der typische Halbtrockenrasen (UF 6) und der bewaldete nordexponierte Hang (UF 10–11). Niedere Artendichten weisen dagegen der Gebüschgürtel (UF 7), der Trockenrasen (UF 9) und der Autobahnrandstreifen (UF 3) auf.

Eine parameterfreie Prüfung der eveness erlaubt die Heterogenität des Materials nicht. Zur Einschätzung der Artenmannigfaltigkeit sind in Abb. 1 die Werte des Diversitätsindex nach Fisher, Corbet und Williams und des „richness-Indexes“ nach Margalef dargestellt (vgl. DUNGER et al., 1980). Die Wertung der Mannigfaltigkeit nach dem Margalef-Index scheint für das vorliegende Staphyliniden-Material adäquater als diejenigen nach dem Diversitätsindex von Fisher et al., wie bereits für die Carabiden des Leutratales diskutiert (DUNGER, l. c.). Hiernach weist die Bachwiese die mannigfaltigste (epedaphische) Staphylinidenfauna auf, gefolgt von der Wirtschaftswiese und den Untersuchungsflächen des bewaldeten nordexponierten Hanges. Der typische Halbtrockenrasen wird zwar von einer ebenfalls individuenreichen, aber deutlich artenärmeren (epedaphischen) Staphylinidenfauna besiedelt. Überraschend ist (wie schon für Carabiden festgestellt) die relativ deutliche Artenarmut des Gebüschgürtels. Die ebenfalls tiefen Mannigfaltigkeitswerte des Trockenrasens wären noch krasser ausgefallen, wenn nicht durch die intensive Untersuchung dieser Fläche wohl die Mehrzahl der Einwanderer bzw. Besiedlungsversuche erfaßt worden wären. Die Tiefstwerte werden im anthropogen nachhaltig gestörten Autobahnrandstreifen erreicht.

Die Populationsdichte der Staphyliniden zeigt, gemessen an den Ergebnissen der Bodenfallen-Fänge 1971–1973, deutliche Fluktuationserscheinungen, die im Summeneffekt eine Dichtereduktion von 1971 bis 1973 (im Halbtrockenrasen) hervortreten lassen. Die Frage, ob diese Verringerung als „Wegfang-Effekt“ durch 3jährigen Fang an gleicher Stelle zu deuten ist, kann für die Staphyliniden ebenso wie schon für die Carabiden (DUNGER et al., 1980) nicht sicher beantwortet werden. Wie aus Tab. 3 hervorgeht, fluktuieren die Fangzahlen der dominanten Staphyliniden des Halbtrockenrasens durchaus in unterschiedlicher Weise. Zweifellos hat die Aufeinanderfolge von 3 abnormal trocken-

Tab. 3. Fluktuation der in Bodenfallen dominanten Staphylinidenarten des typischen Halbtrockenrasens (UF 6) 1971–1973

Art	N			D %			F %	
	1971	1972	1973	1971	1972	1973	1971	1972
<i>Staphylinus caesareus</i>	623	166	33	59,0	33,0	21,6	38,5	30,0
<i>Drusilla canaliculata</i>	164	84	30	15,6	16,7	19,6	35,5	20,0
<i>Ocypus fulvipennis</i>	70	38	24	6,6	7,6	15,7	19,5	11,0
<i>Ocypus ophthalmicus</i>	67	25	8	6,4	5,0	5,2	21,5	10,5
<i>Plataraea brunnea</i>	34	15	3	3,2	3,0	1,9	10,0	5,8
<i>Ocypus similis</i>	30	34	22	2,8	6,7	14,4	10,5	13,1
<i>Platydracus stercorarius</i>	20	82	14	1,9	16,6	9,2	4,5	16,3

N = Summe der in jeweils 10 Bodenfallen während des gesamten Jahres gefangenen Individuen

D = Dominanz-Prozente, F = Frequenz-Prozente

warmen Jahren (1971–1973) zu Änderungen der Populationsdichten geführt. Da es sich bei den hier als Dominanten in Frage stehenden Arten vorrangig um habituell große Räuber handelt, deren maximale Besiedlungsdichte ohnehin

begrenzt ist, läßt sich aber auch eine Auslesewirkung des Fallenfanges nicht eindeutig ausschließen.

Die Populationsdichte ist weiterhin interessant als Indikator der Rolle, welche die Staphyliniden – vorwiegend als Räuber – in den Untersuchungsflächen des Leutratales spielen. Nach der vergleichenden Darstellung des Zoophagenkomplexes im Halbtrockenrasen bei DUNGER et al. (1980) nehmen die Staphyliniden im Jahresablauf etwa eine Mittelstellung zwischen den zahlenmäßig dominierenden Spinnen und den Carabiden ein (Chilopoden treten hier ganz zurück). Biologisch aussagefähiger ist die Analyse der Aktivitätsgewichte. Hier nach dominieren die Staphyliniden absolut während des April und der ersten Maihälfte, während sich gegen Ende Mai und in den Monaten Juni – Juli bei mehr oder weniger großer Variabilität eine Kompensation der Aktivitätsgewichte der Staphyliniden, Carabiden und Arachniden einstellt. Auch während des Herbstes verhalten sich die Staphyliniden nach dem Aktivitätsgewicht intermediär, so daß im ganzen eine Gleichgewichtigkeit der vorherrschenden Zoophagengruppen (Carabiden, Arachniden und Staphyliniden) im Halbtrockenrasen zu erkennen ist.

Von den übrigen Untersuchungsflächen liegen keine derart kontinuierlichen Probenahmen vor. Um dennoch einen Vergleich zu ermöglichen, wurden während der Periode der Kompensation der Aktivitätsgewichte im Halbtrockenrasen, also im Mai (1972) bis Juni (1974) 2 Fallenprofilserien aufgenommen. Deren Ergebnisse sind in Abb. 2 dargestellt. Die Werte der Aktivitätsdichte weichen zwischen beiden Serien kaum ab, lediglich im Halbtrockenrasen und besonders in der oberen Wirtschaftswiese (UF 5) wurden 1974 mehr Staphyliniden gefangen. Die hiermit verbundenen Aktivitätsgewichte zeigen dagegen bemerkenswerte Differenzen. Wenigstens für den typischen Halbtrockenrasen machen die kontinuierlichen Fänge unwahrscheinlich, daß diese Differenzen aus der jahreszeitlichen Verschiebung (23. 5. 72 gegen 18. 6. 74) erklärbar sind. Gerade hier aber tritt mit einem Maximalwert im Jahre 1972 und einem fast minimalen Aktivitätsgewicht 1974 die schärfste Diskrepanz auf. Hieran wird deutlich, daß die eingangs erwähnte Dominanzverschiebung im Verlauf der Trockenjahre sich auch in einer Verlagerung der Gewichtsanteile ausdrückt, und zwar auch außerhalb der Dauerfangfläche des Halbtrockenrasens (die Fallen-Profilserien wurden in etwa 100 m Entfernung zur Dauerfangfläche senkrecht zur Hangneigung angelegt). Insgesamt läßt sich aus den Fallen-Profilserien als Trend folgendes folgern: Die Besiedlung der gesamten Wirtschaftswiese zeigt hohe Aktivitätsdichten und -gewichte der Staphyliniden, diejenige des Halbtrockenrasens fluktuiert stärker hinsichtlich des Gewichtsanteiles. Im Gebüschgürtel und in dem nordseitigen Kiefernforst und Buchenwald sind nur wenig geringere Individuenzahlen in den Fallen anzutreffen, aber ihre Gewichtsanteile stehen deutlich hinter denen der offenen Flächen zurück. Die geringsten Werte wurden erwartungsgemäß im Trockenrasen registriert. Die für den Halbtrockenrasen bereits gezogene Schlußfolgerung der ausgewogenen Bedeutung der drei dominierenden zoophagen Arthropodengruppen im Epedaphon kann offensichtlich auf alle Rasenflächen ausgeweitet werden, vielleicht mit Ausnahme der unteren Wirtschaftswiese. Hier wie vor allem in den bewaldeten Untersuchungsflächen dominieren die Carabiden nach den Aktivitätsgewichten absolut (DUNGER et al., 1980).

6. Verteilung der Arten längs der Catena

Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen die für das Leutratal repräsentativen Flächen der Halbtrockenrasen (UF 5, 6) und Trockenrasen (UF 9). Die übrigen Catenaglieder wurden weniger intensiv besammelt (s. Abschnitt 3). Im folgenden wird nun die Artenverteilung der Staphyliniden längs der Catena in numerischer Reihenfolge ihrer Glieder betrachtet. Dabei werden für charakteristische und repräsentative Arten Angaben zu ihrer Habitatbindung und ihren Umweltsprüchen gemacht.

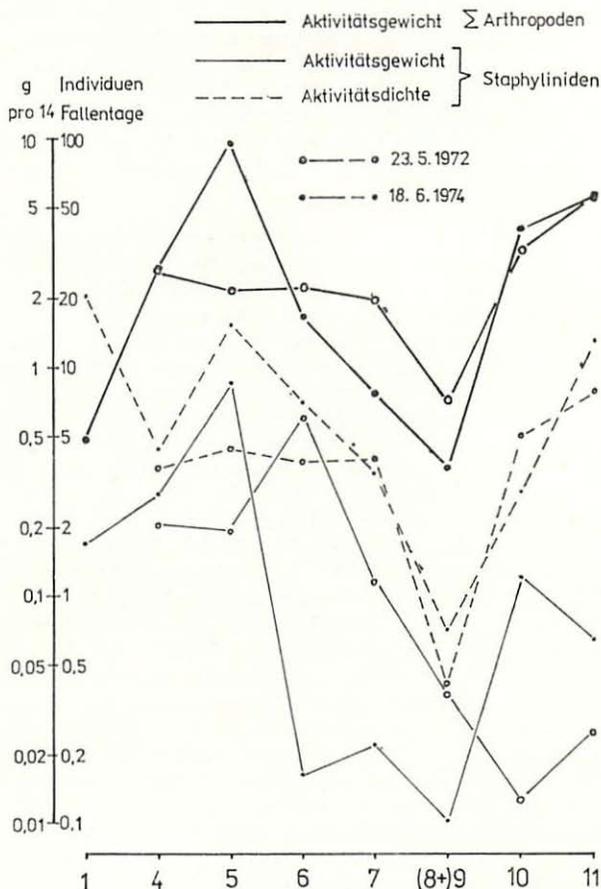


Abb. 2. Ergebnisse von 2 Fallen-Profilserien längs der Catena (UF 1-11) im Leutratal, die vom 23. 5. bis 6. 6. 1972 und vom 18. 6. bis 2. 7. 1974 mit 15 Bodenfallen je Untersuchungsfläche aufgenommen wurden: Aktivitätsgewichte und Aktivitätsdichten der Staphyliniden, verglichen mit den Gesamtaktivitätsgewichten aller gefangenen Arthropoden.

6.1. Bachrandgehölz (UF 1)

Im Bachrandgehölz (Corydali-Acereto-Fraxinetum) entlang der Leutra wurden nur im Sommer 1974 wenige Bodenfallenfänge durchgeführt. Das daraus erhaltene Staphylinidenmaterial von 60 Individuen ist für allgemeine öko-faunistische Aussagen unzureichend, so daß nur eine erste Einschätzung gegeben werden kann.

Von den 13 hier festgestellten Arten waren *Philonthus decorus* und *Tachinus rufipes* auffallend stark vertreten. Gemeinsam mit *Oxytelus rugosus* und *Omalium rivulare* kennzeichnen sie diesen feuchten Gehölzstandort. In diese Artgemeinschaft fügen sich auch der hygrophile *Philonthus rotundicollis* sowie die Waldart *Lathrimaeum atrocephalum* ein.

Philonthus decorus (GRAV.)

Ein typischer Bewohner von Waldstandorten mit deutlich hygrophilem Verhalten (HORION, 1965; RAPP, 1933 u. a.). Nur gelegentlich wird diese Art in anderen angrenzenden Lebensräumen (Felder, Wiesen) angetroffen, wo sie sich aber nur vorübergehend aufhält. Im Leutraltal liegt der Verbreitungsschwerpunkt offenbar im Bachrandgehölz, da außerhalb dieses Habitats nur noch ein Einzelnachweis aus dem vergleichsweise trockeneren Buchenwald vorliegt.

Tachinus rufipes (DEG.)

Nach LIPKOW (1968) ein eurytop-hygrophiler Käfer, der infolge photophoben Verhaltens vornehmlich Wälder besiedelt, im Sommer aber auch auf Feldern angetroffen wird (GEILER, 1959/60; THIELE, 1962; TISCHLER, 1958). HEY-DEMANN (1967) kennt das Tier von Salzwiesen. Nach eigenen Erfahrungen besonders an feuchten Laubwald-Standorten (Vogel, 1980). *T. rufipes* pflanzt sich univoltin fort und besitzt eine poly-zoophage Ernährungsweise (LIPKOW, 1966). Im Untersuchungsgebiet eine Art des feuchten Bachrandgehölzes und der anschließenden Wiesen.

Oxytelus rugosus (FABR.)

Eine hygrophile Art, die recht eurytop auftritt, dabei aber allgemein weniger in Wäldern als vielmehr auf freien Flächen, wie Wiesen, Küstenstreifen (HEY-DEMANN, 1967; DÜRKOP, 1934), Ruderalstellen (TISCHLER, 1952) und Müllhalden (LOHSE, 1962) anzutreffen ist, wo sie zu den Erstbesiedlern zählt. Sehr viele Meldungen kommen von Feldflächen (GEILER, 1959/60; EGHTEDAR, 1970; TISCHLER, 1958), so daß dieses Tier von TOPP (1971) als ein Litoraea-Agrar-Element bezeichnet wird. HORION (1963) nennt weitere Habitate: Vogelnester, Pilze, *Sphagnum*, Tierbaue. Nach EGHTEDAR (1970) handelt es sich um eine omnivore, auch winteraktive Art, die zu den Polyvoltinen gehört. Im Leutraltal mit seinen großflächigen Halbtrocken- und Trockenrasen wird *O. rugosus* zu einer typischen Art der Bachau.

Philonthus rotundicollis (MÉNÉTR.)

Nach HORION (1965) handelt es sich um eine zumeist ripicol vorkommende Art mit ausgeprägtem hygrophilen Verhalten. In der DDR besiedelt sie zumeist montane Gebiete und wird nur wenig aus der Ebene gemeldet. Im Leutraltal wurde sie nur im Bachrandgehölz gefunden.

6.2. Bachwiese (UF 2)

Die offene Fläche der zweischürig genutzten Bachwiese, einer typischen Glatthaferwiese (*Dauco-Arrhenatheretum typicum*) liegt am Hangfuß in Bachnähe und ist demzufolge feuchtigkeitsbegünstigt. Uns lagen 289 Staphyliniden aus Bodenfallenfängen von PETER aus dem Jahre 1973 sowie 109 Staphyliniden aus Kescherfängen von MÜLLER und Mitarbeitern aus den Jahren 1972 und 1974 vor. Auch hier ist wegen des zu geringen Erfassungsgrades der Staphylinidenfauna ein Vergleich mit den Ergebnissen aus Wirtschaftswiese und Halbtrockenrasen nur begrenzt möglich, einige Aussagen lassen sich aber dennoch treffen.

Mit insgesamt 73 festgestellten Arten stellt dieser Bereich der Catena, bei weit weniger intensiver Bearbeitung, einen höheren Artenanteil als die im übrigen artenreichste Untersuchungsfläche, die Wirtschaftswiese (UF 4, 5: nur 66 Arten). Dies erklärt sich allgemein aus der Tatsache, daß der überwiegende Teil der Staphyliniden unserer Faunengebietet mehr oder weniger hygrophil ist. Sowohl in der Dominanzstruktur als auch im Spektrum charakteristischer Arten unterscheidet sich die Bachwiese grundlegend von den Verhältnissen der Wirtschaftswiese und der Halbtrockenrasen. Augenfällig ist das fast völlige Fehlen der für das gesamte Onobrychido-Brometum (UF 4-6) charakteristischen großen Vertreter aus dem Subtribus Staphylinina. Eine stärkere Entwicklung erfahren dafür hier offensichtlich besonders Arten der Taxa Philonthina, Oxytelinae und Steninae.

Nach überarbeiteten Ergebnissen von PETER aus Bodenfallen des Jahres 1973 ergaben sich folgende Aktivitätsdominanzen:

<i>Drusilla canaliculata</i>	40,0 %
<i>Oxytelus rugosus</i>	8,0 %
<i>Tachinus rufipes</i>	6,5 %
<i>Tachinus corticinus</i>	5,8 %
<i>Xantholinus linearis</i>	5,5 %

Unter Beachtung des Gesamt-Verbreitungsbildes der Staphyliniden im Leutratl und ihrer Autökologie erscheinen folgende Arten als regionale Charaktertiere für die Bachwiese: *Olophrum assimile*, *Oxytelus rugosus*, *Platystethus nitens*, *Stenus fulvicornis*, *Stenus flavipes*, *Stenus brunnipes*, *Stilicicus erichsoni*, *Tachinus corticinus* und *Dinaraea angustula*.

Olophrum assimile (PAYK.)

Als hygrophiles Tier bevorzugt diese Art feuchte Standorte an Ufern und in Flußauen, auch liegen Meldungen aus Mäusegängen vor, sowie Funde in den Wintermonaten (LOHSE, 1964; HORION, 1963). Im Leutratl nur Nachweise von der typischen Glatthaferwiese in Bachnähe.

Platystethus nitens (SAHLB.)

Diese wärmeliebende Art findet sich besonders an feuchten Stellen (Ufer, Erlenbrüche, auch Salzböden), oft unter Faulstoffen und Genist, mitunter in Tierbauten (Hamster, Maulwurf) sowie auf Müllhalden (RAPP, 1933; HORION, 1963; TOPP, 1971). Nach ALEJNIKOVA (1965) ist *P. nitens* an der mittleren Wolga ein Tier der Steppe. TOPP (1971) bezeichnet diesen Käfer als ein Lito-

raea-Element. Im Leutratal bevorzugt *P. nitens* das Dauco-Arrhenatheretum mit Ausstrahlungen in die Halbtrockenrasen.

Stenus fulvicornis STEPH.

Nach HORION (1963) eine hygrophile und winteraktive Art, die in verschiedenen Feuchthabitaten vorkommt, z. B. Moore, Sumpfstellen, Ufer und feuchte Wälder. DÜRKOP (1934) kennt sie aus der Anwurfzone der Kieler Küste. Im Leutratal nur von der Bachwiese nachgewiesen.

Stenus flavipes STEPH.

Eine weitverbreitete hygrophile Art, die weniger in Wäldern, sondern vor allem an offenen feuchten Stellen (Ufer, Feuchtwiesen, Moore) zu finden ist (HORION, 1963). Im Leutratal ebenfalls nur von der Glatthaferwiese in Bachnähe nachgewiesen.

Stenus brunnipes STEPH.

Stenus brunnipes bevorzugt ähnlich den vorgenannten *Stenus*-Arten verschiedene Feuchthabitate, wird aber gelegentlich auch von trockeneren Stellen gemeldet (KOCH und LUCHT, 1962; MOHR, 1963). HORION (1963) hebt das Auftreten dieser winteraktiven Art in Maulwurfsnestern, insbesondere auf feuchten Wiesen, hervor. Im Leutratal bisher nur von der Bachwiese bekannt.

Stilicus erichsoni FAUV.

Diese eurytope Art wird von recht unterschiedlichen Standorten gemeldet: Wälder, Sumpfstellen, Moore (HORION, 1965), Küstenanwurf (DÜRKOP, 1934), warme Komposte (LOHSE, 1964), Wiesen und Weinberge (KOCH und LUCHT, 1962). Vermutlich bevorzugt sie feuchtwarme Habitate. Im Leutratal nur von der Bachwiese nachgewiesen.

Xantholinus linearis (OL.)

Ebenfalls eine sehr eurytope Art, die aber offene Standorte bevorzugt: Wiesen, Gärten (HORION, 1965), Meeresküste (DÜRKOP, 1934; HEYDEMANN, 1967), Felder (GEILER, 1959/60) und Uferstellen (RAPP, 1933; KOCH und LUCHT, 1962). Aber auch aus Wäldern wird sie häufig gemeldet (v. d. DRIFT, 1951; TISCHLER, 1958 u. a.), des weiteren aus Maulwurfsbauten und Baumhöhlennestern (HORION, 1965). Dieser winteraktive Käfer hat im Leutratal seinen Verbreitungsschwerpunkt in der Bachwiese, wurde aber auch in den Halbtrockenrasen und den Waldstandorten angetroffen.

Tachinus corticinus (GRAV.)

Ein Ubiquist an Faulstoffen: Wiesen, Wälder (HORION, 1967), Felder (GEILER, 1959/60), Salzwiesen (HEYDEMANN, 1967) und Uferhabitate (RAPP, 1933; HORION, 1967). Nach eigenen Erfahrungen eine recht hygrophile Art, die in der Oberlausitz besonders häufig auf nassen Wiesen auftritt. Auch im Leutratal nur von der Bachwiese bekannt geworden.

Dinaraea angustula (GYLL.)

Die meisten Meldungen für diese eurytop-hygrophile Art beziehen sich auf Feuchthabitate: Uferstellen (BENICK und LOHSE, 1974; LUCHT, 1968; RAPP,

1933), Küstenanwurf (DÜRKOP, 1934) und Salzwiesen (HEYDEMANN, 1967). GEILER (1959/60) kennt sie aus zahlreichen Ackerkulturen und aus Hamsterbauen. Dieser flugaktive Staphylinide wird aber auch in Wäldern sowie gelegentlich auch auf Trockenstellen angetroffen. Aus Luftplankton weisen HARDY und MILNE (1938) diesen Käfer nach. Im Leutratal lag sein deutlicher Verbreitungsschwerpunkt im Dauco-Arrhenatheretum.

6.3. Autobahnrandstreifen (UF 3)

Entlang der Autobahn wird die typische Glatthaferwiese durch eine trockene Subassoziation von *Salvia pratensis* abgelöst. Staphyliniden wurden hier nur durch PETER im Jahre 1973 mittels Bodenfallen aufgesammelt. Das uns vorgelegte Material umfaßte 172 Individuen in 30 Arten und ermöglicht eine erste Bewertung der Staphylinidenfauna dieses Lebensraumes. Danach ähnelt diese in hohem Maße derjenigen der Halbtrockenrasengesellschaften. Hier werden bereits die für das Onobrychido-Brometum typischen großen Arten *Staphylinus caesareus*, *Ocypus ophthalmicus*, *Ocypus fulvipennis* und *Platydracus stercorarius* angetroffen. Gleichzeitig gehen die für die Bachwiese charakteristischen Arten stark zurück oder fehlen ganz. Allein in dieser Untersuchungsfläche wurde die hochseltene *Megaloscapa punctipennis* nachgewiesen, zu deren Autökologie bisher nur sehr wenig bekannt ist (VOGEL, 1979).

6.4. Wirtschaftswiese (UF 4, 5) und typischer Halbtrockenrasen (UF 6)

Im Leutratal bedecken ausgedehnte Halbtrockenrasen auf Ton- und Kalkton-Rendzina den südexponierten Unterhang. Nur im oberen Teil sind diese als typischer Trespen-Halbtrockenrasen (Onobrychido-Brometum typicum, UF 6) ausgebildet, talwärts geht dieser in eine obere (UF 5) und anschließend in eine untere Wirtschaftswiese (UF 4) über, beides Varianten einer frischen Subassoziation des Onobrychido-Brometums. Nach orientierenden Untersuchungen in den Jahren 1972 und 1974 beurteilt, sind bezüglich ihrer Staphylinidenbesiedlung zwischen oberer und unterer Wirtschaftswiese keine wesentlichen Unterschiede feststellbar, so daß auf eine separate Abhandlung der beiden Varianten verzichtet wird. Somit werden im folgenden der typische Halbtrockenrasen (UF 6) sowie seine frische Subassoziation, die Wirtschaftswiesen (UF 4 und 5), näher betrachtet.

In den Jahren 1971 bis 1974 erfolgten im Bereich der Halbtrockenrasen durch DUNGER und Mitarbeiter, PETER und MÜLLER und Mitarbeiter intensive ökofaunistische Untersuchungen, so daß ein umfangreiches Staphylinidenmaterial vorliegt, für die Wirtschaftswiesen (UF 4 und 5) 1 026 Individuen in 66 Arten, für den typischen Halbtrockenrasen (UF 6) 1 859 Individuen in 59 Arten. Wie aus Tabelle 4 zu ersehen ist, zeigen beide Halbtrockenrasen bezüglich ihrer Staphylinidenbesiedlung einen hohen Verwandtschaftsgrad. Neben *Drusilla canaliculata* und *Plataraea brunea* dominieren in der Wirtschaftswiese und dem typischen Halbtrockenrasen insbesondere große Arten des Subtribus Staphylinina: *Staphylinus caesareus*, *Ocypus ophthalmicus*, *Ocypus fulvipennis* und *Ocypus similis*. 25 gemeinsamen Arten stehen 18 Arten gegenüber, die bisher nur in einer der beiden Subassoziationen nachgewiesen werden konnten.

Tab. 4. Fangzahlen (n) und Dominanzwerte (D) der Staphyliniden im Bereich der Wirtschaftswiese (UF 5) und des typischen Halbtrockenrasens (UF 6) nach Fallenfängen 1971

Untersuchungsfläche	UF 5		UF 6	
	n	D (%)	n	D (%)
<i>Staphylinus caesareus</i>	325	61,0	623	59,0
<i>Ocypus ophthalmicus</i>	70	13,1	67	6,4
<i>Drusilla canaliculata</i>	8	1,5	164	15,6
<i>Ocypus fulvipennis</i>	21	4,0	70	6,6
<i>Ocypus similis</i>	37	6,9	30	2,8
<i>Plataraea brunnea</i>	13	2,4	34	3,2
<i>Platydracus stercorarius</i>	2	0,4	20	1,9
<i>Paederus litoralis</i>	8	1,5	4	0,4
<i>Omalius caesum</i>	6	1,1	3	0,3
<i>Acidota cruentata</i>	2	0,4	4	0,4
<i>Ocalea badia</i>	2	0,4	4	0,4
<i>Xantholinus linearis</i>	1	0,2	3	0,3
<i>Oxypoda soror</i>	2	0,4	1	0,1
<i>Oxytelus sculpturatus</i>	1	0,2	1	0,1
<i>Philonthus fuscipennis</i>	1	0,2	1	0,1
<i>Tachyporus hypnorum</i>	3	0,6	+	
<i>Tachyporus nitidulus</i>	1	0,2	+	
<i>Oxytelus inustus</i>	1	0,2	+	
<i>Oxytelus tetracaratus</i>	1	0,2	+	
<i>Hypomedon melanocephalus</i>	1	0,2	+	
<i>Tachyporus quadriscopulatus</i>	+		4	0,4
<i>Quedius curtipennis</i>	+		3	0,3
<i>Stenus ochropus</i>	+		2	0,2
<i>Platydracus latebricola</i>	+		1	0,1
<i>Oxytelus rugosus</i>	+		1	0,1
<i>Ocypus melanarius</i>	12	2,3		
<i>Aleochara curtula</i>	7	1,3		
<i>Tachyporus chrysomelinus</i>	1	0,2		
<i>Xantholinus tricolor</i>	1	0,2		
<i>Ocypus picipennis</i>	1	0,2		
<i>Bryocharis analis</i>	1	0,2		
<i>Pycnota paradoxa</i>	1	0,2		
<i>Atheta testaceipes</i>	1	0,2		
<i>Atheta crassicornis</i>	1	0,2		
<i>Oxypoda longipes</i>	1	0,2		
<i>Mycetoporus erichsonianus</i>			2	0,2
<i>Mycetoporus splendidus</i>			2	0,2
<i>Amischa soror</i>			2	0,2
<i>Xantholinus longicornis</i>			2	0,2
<i>Omalius rivulare</i>			2	0,2
<i>Mycetoporus longicornis</i>			1	0,1
<i>Paederus brevipennis</i>			1	0,1
<i>Oxypoda vittata</i>			1	0,1
Summe	533		1053	
Artenzahl 1971	30		28	

Halbfette Dominanzzahlen: Dominante Arten

+ Nachweis durch einen späteren Untersuchungsgang

Bei letzteren handelt es sich um rezedente und subrezedente, teilweise auch um recht eurytope Arten, denen keine deutliche Differentialfunktion zukommt. Die Staphylinidenfauna erscheint bezüglich ihrer Dominanzstruktur im gesamten Onobrychido-Brometum daher recht einheitlich. Auffallend hoch ist dementsprechend die Zahl gemeinsamer Charakterarten für beide Subassoziationen des Onobrychido-Brometums des Leutratales: *Staphylinus caesareus*, *Ocypus ophthalmicus*, *Ocypus tulvipennis*, *Hypomedon melanocephalus*, *Paederus litoralis*, *Tachyporus quadriscopulatus*, *Mycetoporus splendens* und *Brachida exigua*. Nur wenige Staphylinidenarten scheinen eine der beiden Subassoziationen zu bevorzugen, so *Ocypus melanarius* und *Oxypoda soror* die Wirtschaftswiese und *Platydracus stercorarius*, *Paederus brevipennis* und *Mycetoporus erichsonianus* den typischen Halbtrockenrasen. Von den auf der Bachwiese zahlreichen *Stenus*-Arten dringen nur *Stenus ochropus* und *Stenus clavicornis* bis in die Halbtrockenrasen vor. Der in Mitteleuropa bisher nur äußerst selten nachgewiesene Kosmopolit *Falagria concinna* wurde nur im typischen Halbtrockenrasen gefunden, der erst seit 1969 für Mitteleuropa bekannt gewordene *Euaesthetus superlatus* dagegen nur in der Wirtschaftswiese (vgl. VOGEL, 1979). Insgesamt kann konstatiert werden, daß sich die pflanzensoziologische Verwandtschaft der Subassoziationen des Onobrychido-Brometums auch im Staphylinidenbestand widerspiegelt.

Vergleicht man das Spektrum der für Halbtrockenrasen des Leutratales typischen Staphylinidenarten mit denen anderer xerothermer Standorte Mitteleuropas, so stellt man eine relativ hohe Einheitlichkeit fest. In Tabelle 5 ist das Vorkommen dieser Arten an den Wärmestellen „Steppenheide von Bielinek (Bellinchen, Oder) und Oderberg“ (ZUMPT, 1931), „Kyffhäuser-Südabfall“ (MOHR, 1963), „Leutratal bei Jena“, „Bausenberg (Eifel)“ (KOCH, 1975) und „Xerotherm-Standorte des Saar-Mosel-Raumes“ (NAGEL, 1975) veranschaulicht. Lediglich die Staphylinidenfauna der Steppenheide von Bielinek und Oderberg erscheint stark verarmt. Hier fehlen vor allem die großen Staphylinidenarten, was aber teilweise wohl auf eine unzureichende Sammeltechnik zurückzuführen ist. Dafür sprechen die Nachweise von *Ocypus ophthalmicus* durch KORGE und RICHTER und *Mycetoporus ambiguus* durch NERESHEIMER/WAGNER von den Xerothermhängen bei Oderberg (HORION, 1965 und 1967).

Die gegebene Übersicht weist insgesamt aber recht deutlich darauf hin, daß das dargestellte Artgefüge innerhalb einer regional bedingten Schwankungsbreite in unserem engeren Faunengebiet als für Halbtrockenrasen typisch anzusehen ist. In den folgenden Artbesprechungen werden die in Tabelle 5 zusammengefaßten Vorkommen an Wärmestellen bei den entsprechenden Arten nicht mehr zitiert.

Stenus ochropus KIES.

Im Gegensatz zu den zumeist hygrophilen *Stenus*-Arten bevorzugt *St. ochropus* xerotherme Habitate, wie Trockenwiesen, Ödland oder Lichtungen (HORION, 1963; RAPP, 1933; KOCH und LUCHT, 1962). Auch an feuchteren Stellen kann dieses Tier gefunden werden, zumeist aber auch dann in offenem Gelände. Im Leutratal ist es die einzige *Stenus*-Art, die regelmäßig außer auf der Bachwiese auch in Halbtrockenrasen vorkam. *Stenus clavicornis* (SCOP.) fand sich hier nur in Einzelstücken und scheint nur ein gelegentlicher Besucher der trockeneren Standorte zu sein.

Tab. 5. Vorkommen typischer Staphylinidenarten auf einigen Halbtrockenrasen in Mitteleuropa

	Bieblnekt- Oderberg	Kyffhäuser- Südabtal	Leutratal bei Jena	Bausenberg (Elfel)	Saar-Mosel- Raum
<i>Stenus ochropus</i> KIES.	×	×	×	×	×
<i>Paederus litoralis</i> GRAV.	×	×	×	×	×
<i>Paederus brevipennis</i> BOISD. LAC.		×	×	×	
<i>Hypomedon melanocephalus</i> (F.)	×	×	×	×	
<i>Platydacus stercorarius</i> (OL.)		×	×	×	
<i>Platydacus latebricola</i> (GRAV.)		×	×	×	
<i>Staphylinus caesareus</i> CED.		×	×	×	×
<i>Ocypus ophthalmicus</i> (SCOP.)	(X)	×	×	×	×
<i>Ocypus fulvipennis</i> ER.		×	×	×	×
<i>Ocypus similis</i> (F.)		×	×	×	×
<i>Mycetoporus splendens</i> (MARSH.)		×	×		×
<i>Mycetoporus erichsonianus</i> FAGEL		×	×		
<i>Mycetoporus ambiguus</i> LUZE	(X)	×	×		×
<i>Tachyporus quadriscolulatus</i> PAND.			×	×	
<i>Sepedophilus pedicularius</i> (GRAV.)		×	×	×	×
<i>Brachida exigua</i> (HEER)	×	×	×	×	×
<i>Plataraea brunnea</i> (F.)		×	×	×	×
<i>Drusilla canaliculata</i> (F.)	×	×	×	×	×
<i>Zyras fulgidus</i> (GRAV.)			×		
<i>Myrmoecia confragosa</i> (HOCHHL.)			×		

Paederus litoralis GRAV.

Obleich die Art auch von feuchten Habitaten gemeldet wird, muß sie als charakteristisch für Trockenstellen angesehen werden (HORION, 1965; KOCH, 1975). Insbesondere wird sie von Südhängen, Äckern und Trockenrasen genannt (HORION, 1965; GEILER, 1959/60; KOCH und LUCHT, 1962). HORION (1965) berichtet von „*Paederus litoralis*-Biozönosen“ an xerothermen Hängen bei Überlingen/Bodensee, wo besonders im Frühjahr neben dem eudominanten *Paederus litoralis* *Astenus*-, *Scopaeus*- und *Sepedophilus*-Arten sowie oft auch *Brachida exigua* und *Quedius semiobscurus* MARSH. angetroffen werden. Im Leutratal eine Charakterart der Halbtrockenrasen mit nur sehr geringer Ausstrahlung ins Dauco-Arrhenatheretum.

Paederus brevipennis BOISD. LAC.

Gleich der vorhergehenden Art wird der Käfer meist von Xerothermstandorten gemeldet, wie Südhänge, Lichtungen, Obstbaumwiesen, Kiefernforste (HORION, 1965; RAPP, 1933; KOCH und LUCHT, 1962). Auch Uferhabitate werden als Fundort genannt, so daß hier wieder die häufig beobachtete Habitatkombination Uferfläche – Trockenstelle angetroffen wird, wofür möglicherweise eine photophile Verhaltensweise der Art der entscheidende Faktor sein könnte. Im Leutratal eine gute Charakterart des typischen Halbtrockenrasens.

Hypomedon melanocephalus (F.)

Bewohnt vorzugsweise offene Habitats, wie Trockenhänge, Felder, Ödland (HORION, 1965; GEILER, 1959/60; KOCH und LUCHT, 1962), *H. melanocephalus* (F.) wird recht häufig bei Ameisen angetroffen und auch aus Tierbauten (im Winter in Maulwurfsnestern) gemeldet. Im Leutratl eine Charakterart der Halbtrockenrasen.

Platydracus stercorarius (OL.)

Die Art bevorzugt als Lebensraum offene Trockenstellen: Heideflächen, Trockenwiesen, Ödland, Müllhalden und Äcker (HORION, 1965; RAPP, 1933; TOPP, 1971; GEILER, 1959/60). In Südeuropa ist sie ein Tier der Macchie (POGGI, 1977), nach TOPP (1971) ein Steppenelement. Gelegentlich wird sie auch von feuchten Standorten (HORION, l. c.) und aus Wäldern (v. d. DRIFT, 1951) gemeldet und in unmittelbarer Nachbarschaft von Ameisen angetroffen. Im Leutratl eine gute Charakterart des typischen Halbtrockenrasens.

Platydracus latebricola (GRAV.)

Dieser Käfer wird sowohl aus Wäldern als auch aus offenem Gelände (Felder, Ödland, Sandgruben) gemeldet (HORION, 1965; RAPP, 1933; GEILER, 1959/60). In den Heide- und Moorgebieten Holsteins tritt die Art zusammen mit *Platydracus fulvipes* (SCOP.), *Platydracus stercorarius* (OL.) und *Staphylinus erythropterus* L. sowohl in reinem *Sphagnum* als auch auf Heideland und Sandboden zahlreich auf (MOSSAKOWSKI, 1964). Ähnlich der vorhergehenden Art häufig in der Nähe von Ameisen. Im Leutratl eine typische Art der Halbtrockenrasen, die auch den anschließenden Gebüschgürtel besiedelt, aber in weit geringerer Dichte als *P. stercorarius* auftritt.

Staphylinus caesareus CED.

Bewohnt vorrangig offene Habitats, wie Felder, Ödland oder Wiesen; in Wäldern besonders auf Lichtungen und Wegen (HORION, 1965; RAPP, 1933; GEILER, 1959/60). Die photophile Art ist im Leutratl für die Halbtrockenrasen außerordentlich charakteristisch; nur ganz vereinzelte Stücke wurden in benachbarten Lebensräumen angetroffen.

Ocypus ophthalmicus (SCOP.)

Die Art bevorzugt Trockenstandorte, wie Heideflächen, Sandgruben, Ödland, Trockenrasen und Äcker, wird aber auch aus Wäldern gemeldet (HORION, 1965; TISCHLER, 1952, 1958; RAPP, 1933). KOCH (1975) kennzeichnet sie als charakteristische Trockenrasen-Art. In Südeuropa zählt sie neben *Platydracus stercorarius* und *Astenus*- und *Mycetoporus*-Arten zu den typischen Bewohnern der Macchie (POGGI, 1977). Im Leutratl charakteristisch für die Halbtrockenrasen bei gleichzeitig geringer Besiedlung des Autobahnrandstreifens.

Ocypus fulvipennis (ER.)

Nach HORION (1965) handelt es sich um eine boreomontane Art, die vielfach Wärmestellen bevorzugt. Dabei besiedelt sie zumeist offene Habitats: Trockenrasen, Ödland, Obstbaumwiesen und in Wäldern besonders Lichtungen und

Waldränder. Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art lag im Leutratl ebenfalls deutlich im Onobrychido-Brometum mit Ausstrahlungen in den Autobahnrandstreifen und in den Trockenrasen.

Ocypus similis (F.)

Zumeist wird die Art aus Wäldern und von Feuchthabitaten (Moore, Brüche, Ufer) gemeldet und dann als hygrophil angesehen, jedoch verweist schon HORION (1965) auf Funde von Trockenstellen. Weiter wird *O. similis* (F.) von unterschiedlichen Lebensräumen des offenen Geländes genannt: Felder (GEILER, 1959/60; HEYDEMANN, 1955), Ruderalstellen (TISCHLER, 1952), Küstenanwurf (DÜRKOP, 1934) u. a. Nach KOCH (1975) ist der Käfer in der Eifel für xerotherme Standorte charakteristisch. Gleiches trifft auf das Leutratl bei Jena zu, wo er fast ausschließlich die Trockenhabitate vom Autobahnrandstreifen bis zum Trockenrasen besiedelt und dabei offenbar die Halbtrockenrasen bevorzugt. Möglicherweise handelt es sich hier um eine eurytope Art, die an ein bestimmtes Nahrungssubstrat (Ameisen?) gebunden ist.

Ocypus melanarius (HEER)

Ein Bewohner offenen Geländes (Wiesen, Felder, Gärten) und lichter Stellen in Wäldern (HORION, 1965). Im Leutratl wurde er nur in der Wirtschaftswiese angetroffen.

Mycetoporus erichsonianus FAGEL

Die Art wird von recht unterschiedlichen Biotopen genannt: Wälder, Gärten, Wiesen, Felder und Uferstellen (HORION, 1967; RAPP, 1933; GEILER, 1959/60). Es ist möglich, daß mitunter Verwechslungen mit der ähnlichen *Mycetoporus baudueri* REY (= *Mycetoporus hellieseni* STRAND) vorkamen und somit keine ökologische Differenzierung getroffen wurde. Im Leutratl wurde *M. erichsonianus* FAGEL (= *M. baudueri* auct.) bisher nur aus dem Onobrychido-Brometum nachgewiesen.

Mycetoporus splendens (MARSH.)

Die in Mitteleuropa bis in alpine Zonen vordringende Art bevorzugt Wärmestellen, wie Trockenhänge, Sandgruben usw., wird aber auch an Waldstandorten gefunden. Im Leutratl ist sie eine Art der Halbtrockenrasen, die außerdem nur noch in einem Stück auch im Trockenrasen nachgewiesen werden konnte.

Tachyporus quadriscopulatus PAND.

Der bevorzugte Aufenthaltsort dieser seltenen und leicht zu übersehenden Art sind Trockenstellen, wie Kalkhänge, Kiefernkulturen, Sandböden, Steinbrüche (HORION, 1967; LUCHT, 1968). Bei Meldungen aus Mooren waren möglicherweise Heidestandorte benachbart. Tritt im Leutratl als ausgesprochene Charakterart des Onobrychido-Brometums auf und wurde nur einmal im trockenen Kiefernforst angetroffen.

Sepedophilus pedicularius (GRAV.)

Diese weitverbreitete Art wird häufig von xerothermen Standorten gemeldet: Südhänge, lichte Kiefernwälder und Trockenwiesen (HORION, 1967; KOCH und

LUCHT, 1962). Nach HORION (1967) bei Überlingen/Bodensee ein regelmäßiger Influent der „*Paederus litoralis*-Biocönose“, nach eigenen Erfahrungen in der Oberlausitz ein typischer Bewohner trockener lichter Laubwälder. Andererseits werden auch Feuchthabitate (Ufer, Wälder, Felder) als Fundorte für diese Art genannt (RAPP, 1933; KROGERUS, 1948). Im Leutratal liegt der Verbreitungsschwerpunkt für diese Art offenbar im Halbtrockenrasen und Gebüschgürtel, aus Kiefernforst und Buchenwald wurden nur Einzeltiere nachgewiesen.

Brachida exigua (HEER)

Als thermophiles Tier wird *B. exigua* bei uns zumeist nur recht lokal an Xerothermstandorten gefunden, wie Südhänge, Lichtungen oder Waldränder. Die Art ist auch im Winter an sonnigen Tagen aktiv (HORION, 1967). KOCH (1975) bezeichnet sie als Trockenrasen-Art. Im Leutratal erscheint sie als Charakterart des Onobrychido-Brometums.

Plataraea brunnea (F.)

Zur Bionomie dieser allgemein relativ selten aufgefundenen Art ist nur wenig bekannt. BENICK und LOHSE (1974) vermuten eine mehr oder weniger subterrane Lebensweise. Als Fundstellen werden sowohl Wälder als auch Wiesen-, Feld- und Uferhabitate genannt (RAPP, 1933; GEILER, 1959/60). Im Leutratal zählt *P. brunnea* mit zu den häufigsten Arten in Bodenfallen. Ihre Verbreitungsschwerpunkte liegen hier in den Halbtrockenrasen und den warmen Waldstandorten des Gebüschgürtels, Kiefernforstes und teilweise auch des Buchenwaldes; den feuchteren Standorten in Bachnähe fehlt sie dagegen nahezu völlig. Eine gewisse Beziehung zu Ameisen, die ebenfalls allgemein Trockenstellen bevorzugen, ist denkbar.

Drusilla canaliculata (F.)

Diese myrmecophage Art verhält sich äußerst eurytop. Sie wird von Heidestandorten, Trockenrasen, Weinbergen, Ödland usw. ebenso gemeldet wie aus Mooren, feuchten Wäldern, von Uferstellen, Salzwiesen und Feldern (HORION, 1967; RAPP, 1953; GEILER, 1959/60; KOCH, 1975; HEYDEMANN, 1967; SKUHRAVY, 1957 u. a.). Aber bereits TISCHLER (1958) vermerkt, daß dieser Käfer offenes Gelände bevorzugt und im Walde nur vereinzelt angetroffen wurde. Dies deckt sich gut mit den im Leutratal aufgefundenen Verhältnissen, wo den hohen Dominanzen auf den offenen Flächen der Halbtrockenrasen und der Bachwiese ein völliges Fehlen in den (allerdings weniger intensiv besammelten) Waldstandorten des Kiefernforstes und Buchenwaldes gegenübersteht.

Zyras fulgidus (GRAV.)

Myrmoecia contragrosa (HOCHH.)

Beide Arten leben als Synechthren bei Ameisen. Für *Z. fulgidus* werden *Lasius brunneus* und *Camponotus*, für *M. contragrosa* *Tapinoma erraticum* und ausnahmsweise *Lasius niger* und *Lasius fuliginosus* angegeben (HORION, 1967). Als thermophile Tiere werden sie zumeist an ausgesprochenen Wärmestellen (Kalkhänge, Trockenrasen, Waldränder) Mitteleuropas nur sehr zerstreut gefunden. Im Leutratal wurden sie nur im Onobrychido-Brometum sowie im anschließenden Gebüschgürtel nachgewiesen und erscheinen dafür charakteristisch.

Oxypoda soror THOMS.

Ein ursprünglich wohl boreomontan verbreitetes Tier, welches sein Areal offensichtlich ausgeweitet hat. Für die Gebirgslagen wird es besonders aus Graspolstern angegeben, aus dem Flach- und Hügelland werden auch verschiedene andere Habitate genannt: Flußgenist, Baummulm, Laub- und Streulagen in Wäldern und an besonnten Stellen, sowie in Sandgruben. Gelegentlich wird die auch im Winter aktive Art in Mäuse- und Maulwurfsnestern gefunden (HORION, 1967; RAPP, 1933). Im Leutratl wurde sie fast ausschließlich im Onobrychido-Brometum nachgewiesen, mit einer deutlichen Bevorzugung der Wirtschaftswiese.

6.5. Gebüschgürtel (UF 7)

Die Halbtrockenrasen werden im Leutratl in ihren oberen Abschnitten zunehmend von Gebüsch durchsetzt, so daß ein Viburno-Cornetum ausgegliedert wird, welches gleichzeitig zum Trockenrasen des Oberhanges überleitet. Von hier liegt aus Fallenfängen von PETER und DUNGER und Mitarbeitern aus den Jahren 1972 bis 1974 ein Material von 124 Staphyliniden vor, so daß wiederum nur eine grobe faunistische Einordnung möglich ist.

Mit bisher nur 29 festgestellten Arten erscheint die Staphylinidenfauna des Schneeball-Hartriegel-Gebüsches recht artenarm und dokumentiert damit in gewisser Weise den Übergangsbereich vom relativ artenreichen Halbtrockenrasen zum extrem artenarmen Trockenrasen. Bei gleichfalls starkem Rückgang der Individuendichte treten insbesondere die in den Halbtrockenrasen dominant auftretenden Staphylinidenarten *Staphylinus caesareus*, *Ocypus ophthalmicus*, *Ocypus fulvipennis* und *Drusilla canaliculata* zurück. Von den für die Halbtrockenrasen charakteristischen großen Staphylinidenarten konnte *Platydracus stercorarius* (OL.) im Gebüschgürtel nicht mehr nachgewiesen werden. Lediglich der noch im Trockenrasen auftretende *Ocypus similis* wird auch hier noch relativ zahlreich angetroffen und gilt nach überarbeiteten Befunden von PETER (1974) gemeinsam mit *Plataraea brunnea* für diesen Hangabschnitt als dominant in Bodenfallen. Die Staphylinidenfauna des Gebüschgürtels erscheint derjenigen der Halbtrockenrasen hochverwandt. Insbesondere verdeutlichen dies die Arten *Platydracus latebricola*, *Sepedophilus pedicularius*, *Zyras fulgidus* und *Myrmoecia contragrosa*, welche entlang der Catena ihren Verbreitungsschwerpunkt im Halbtrockenrasen und Gebüschgürtel haben. Dagegen bezeugen nur wenige hylobionte Arten (*Othius punctulatus*, *Bolitobius exoletus*) den Gebüschcharakter der Untersuchungsfläche. Auffallend sind aber nur hier gemachte Einzelfunde bemerkenswerter Arten: *Astenus filiformis*, *Bryoporus cernuus*, *Mycetoporus ambiguus*, *Eusphalerum atrum*. Ob diese Tiere nur für diesen Catenabereich als charakteristisch anzusehen sind, ist zu bezweifeln, da sie allgemein an Trockenstellen gefunden werden können.

Eusphalerum atrum (HEER)

Wie alle *Eusphalerum*-Arten zählt auch *E. atrum* zu den floricolen Käfern und wurde im Leutratl an *Viburnum lantana* gefangen (SANDER, i. l.). Die Art ist sehr flugaktiv und wird vorrangig von blühenden Sträuchern der Gebüsch- und Waldränder gemeldet. Nach HORION (1963) zählt sie zu den selte-

nen und meist nur lokal vorkommenden, evtl. kalkliebenden *Eusphalerum*-Arten.

Astenus filiformis (LATR.)

Die Art gehört zu den charakteristischen Bewohnern xerothermer Standorte, wie Trockenhänge, Sandgruben, Triften, Heidegebiete und Feldränder, wo sie besonders unter Steinen, Blattrosetten usw. zu finden ist (HORION, 1965; RAPP, 1933; LOHSE, 1964). Im Leutratl nur aus dem Gebüschgürtel nachgewiesen.

Mycetoporus ambiguus LUZE

Dieses wenig bekannte Tier wurde bisher in unterschiedlichen Substraten (Moos, Laub, Mulm, Pilze) gefunden, bevorzugt aber Xerothermstandorte (Wärmehänge, trockene Laubwälder) und gilt im südlichen Mitteleuropa als montan-subalpine Art (HORION, 1967). Im Leutratl nur aus dem Gebüschgürtel nachgewiesen.

Bryoporus cernuus (GRAV.)

Die meist nur sporadisch auftretende Art wird aus lichten Wäldern von Feuchthabitaten (Gräben, Sumpfstellen) sowie von Trockenhängen gemeldet. Gelegentlich werden schwärmende Stücke gefangen (HORION, 1967). Im Leutratl wurde sie nur aus dem Gebüschgürtel bekannt und scheint für diesen charakteristisch zu sein.

6.6. Trockenrasen (UF 8, 9)

Am oberen südexponierten Hangteil des Leutratalles tritt auf Kalkschotter-Rendzina ein Blaugras-Trockenrasen (*Epipactis-Seslerietum*) in den Varianten von *Brachypodium pinnatum* (unterer Teil, 8) und *Teucrium montanum* (oberer Teil, 9) auf. Er zeigt die bei weitem geringste Siedlungsdichte an Staphyliniden innerhalb der gesamten Catena, so daß auch auf eine getrennte Betrachtung der Staphylinidenfauna der beiden Ausbildungsvarianten verzichtet werden mußte. Aus Aufsammlungen von DUNGER und Mitarbeitern, PETER und MÜLLER und Mitarbeitern in den Jahren 1971 bis 1974 wurde ein Material von 116 Staphyliniden in 29 Arten erhalten.

Die höchste Fangzahl wurde für *Taxicera deplanata* mit 29 Individuen ermittelt, jedoch gleichzeitig mit einer minimalen Frequenz von 0,5% (in 2 Fallenfängen). Daraus wird zunächst abgeleitet, daß es nicht sinnvoll ist, dominante Arten der Staphyliniden für den Blaugras-Trockenrasen auszuweisen. Am regelmäßigsten wurde *Ocyopus similis* im Bereich der Trockenrasen angetroffen, eine Art, deren Verbreitungsschwerpunkt in der Catena jedoch im Bereich der Halbtrockenrasen liegt. Ebenso dringen gelegentlich laufaktive Einzeltiere anderer größerer Staphylinidenarten (*Staphylinus caesareus*, *Ocyopus ophthalmicus*, *Ocyopus fulvipennis*, *Xantholinus linearis*, *Mycetoporus splendens*) sowie kleinere flugaktive Arten (diverse Omaliinae, Oxytelinae und Aleocharinae) von Nachbarstandorten in die Trockenrasenzone ein, ohne jedoch sich dort ständig aufzuhalten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß nur sehr wenige Arten als charakteristische und ständige Bewohner dieses Hangabschnittes in Betracht kommen. In erster Linie müssen diesbezüglich die Arten *Sco-*

paeus minutus, *Scopaeus cognatus* und evtl. *Taxicera deplanata* genannt werden, obgleich *Scopaeus minutus* in Einzelstücken auch noch im Halbtrockenrasen angetroffen wurde. *Quedius ochripennis*, der gleichfalls nur im Trockenrasen nachgewiesen wurde, benutzt möglicherweise das Lückensystem der Rendzina dieses Hangabschnittes nur als Winterquartier, wie die Funddaten (Ende Oktober bis Ende November) andeuten. Insgesamt erscheint der Trockenrasen im Leutratal bezüglich seiner extrem geringen Staphylinidenbesiedlung als ein streng abgegrenztes Habitat.

Quedius ochripennis MÉN.

Vorzugshabitat dieser Art sind nach HORION (1965) alte Bäume in Wäldern und auf freien Flächen, wo *Q. ochripennis* im Mulm und unter morscher Rinde angetroffen wird, wenn er auch gelegentlich in anderen Faulstoffen oder an blühenden Bäumen vorkommt. Vornehmlich im Winter werden aber unterirdische Habitate aufgesucht, wie Höhlen, Keller und Nester von Säugern (Maulwurf, Hamster, Kaninchen, Maus) und Hymenopteren (Hummeln, Wespen, Ameisen) (HORION, 1965; RAPP, 1933; GEILER, 1959/60).

Scopaeus minutus ER.

Ein Bewohner offener Habitate, wie Lehm- und Sandhänge, in Ziegeleien, an Ufern, in Steinbrüchen usw., dabei zumeist an nur schwach bewachsenen Bodenstellen. Im Leutratal mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt im xerothermen Trockenrasen.

Scopaeus cognatus MULS. REY

Gleich der vorhergehenden eine Art des offenen Geländes mit nur schütter bewachsenem Boden. Es werden ähnliche Habitate wie für *S. minutus* angegeben, jedoch auch Feuchtstellen. HORION (1965) kennt sie von Trockenhängen bei Überlingen/Bodensee in Gesellschaft mit *Brachida exigua*, *Paederus litoralis*, *Bledius opacus*, *Falagria nigra*, *Astenus*-Arten u. a. Vom Leutratal nur aus dem Trockenrasen bekannt, wo die Art möglicherweise gemeinsam mit *S. minutus* ein Bewohner der Lückensysteme ist.

Taxicera deplanata (GRAV.)

Das Vorzugshabitat dieser Art ist kaum bekannt. LOHSE und BENICK (1974) nennen für die gesamte Gattung den Uferbereich als Lebensraum, wo die Käfer unter Faulstoffen und an Aas gefunden werden. Auch hier könnte wieder die Habitatskombination Uferflächen-Trockenstellen im weiteren Sinne vorliegen. Im Leutratal nur vom Trockenrasen nachgewiesen.

6.7. Kiefernforst (UF 10)

Auf der Schattenseite des Wellenkalkhanges im Leutratal stockt im oberen Teil forstlich beeinflusster Kiefernwald (Seslerio-Pinetum). Hier wurden in den Jahren 1972 und 1974 nur wenige Bodenfallenfänge durchgeführt. Das daraus erhaltene Staphylinidenmaterial umfaßt 120 Individuen in 34 Arten und zeigt nur den Frühsommeraspekt. Danach wird eine erste faunistische Einschätzung gegeben.

Die Staphylinidenfauna des Kiefernforstes erscheint der des anschließenden Buchenwaldes recht verwandt. Die Arten *Othius punctulatus*, *Lathrimaeum atrocephalum*, *Zyras cognatus*, *Oxypoda lividipennis*, *Oxypoda umbrata*, *Oxypoda annularis*, *Liogluta longiuscula* und *Liogluta nitidula* wurden im Leutratl bevorzugt oder ausschließlich in diesen beiden Waldstandorten festgestellt. Andererseits treten hier aber auch noch Arten auf, die im Leutratl ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Halbtrockenrasen haben, wie *Ocypus similis*, *Tachyporus quadriscolulatus*, *Sepedophilus pedicularis* und *Oxytelus inustus*. Die höchsten Fangzahlen liegen für *Plataraea brunnea* vor, die aber auch Halbtrockenrasen, Gebüschgürtel und Buchenwald zahlreich besiedelt. Nach vorliegenden Befunden aus Bodenfallen zu urteilen, scheinen *Parabemus fossor*, *Othius myrmecophilus* und *Homoeusa acuminata* den Kiefernforst zu bevorzugen. Außerhalb dieses Catenaabschnittes wurden diese Arten nur in Einzelstücken im Buchenwald oder Gebüschgürtel aufgefunden.

Parabemus fossor (SCOP.)

Die Art bevorzugt trockene Waldstellen, Heidegebiete und Kiefernforste, wird aber auch auf Ödland, in Steinbrüchen usw. gefunden. WASMANN beobachtete sie als Ameisenräuber (HORION, 1965). Im Leutratl liegt der Verbreitungsschwerpunkt von *P. fossor* im Kiefernforst mit Ausstrahlungen in den Buchenwald.

Othius myrmecophilus KIESW.

Ein typischer Hylobiont, der häufig aus Bodenstreu und Mooschichten verschiedener, häufig aber trockenerer Waldstandorte gemeldet wird (HORION, 1965; RAPP, 1933; BORNEBUSCH, 1930; TISCHLER, 1958; v. d. DRIFT, 1951; KČCH und LUCHT, 1962). Vielfach trifft man *O. myrmecophilus* in der Nähe von Ameisen an, die allgemein trockene Habitate bewohnen, ohne daß man aber von einer Synechthrie sprechen kann. Im Leutratl ist die Art im trockeneren Kiefernforst häufiger als im Buchenwald.

Homoeusa acuminata (MÄRK.)

Dieser Staphylinide lebt synoek bei *Lasius*-Arten und wird dementsprechend mit diesen Ameisen an trockenen Stellen gefunden, z. B. an Weg- und Wald-rändern, auf trockenen Wiesen usw. Erst in Südeuropa steigt diese Art bis in subalpine Wälder auf (HORION, 1967). Der Verbreitungsschwerpunkt im Leutratl liegt offenbar im Kiefernforst.

6.8. Buchenwald (UF 11)

Mit dem talwärts an den Kiefernforst anschließenden nordexponierten Buchenwald (Carici-Fagetum) endet die Catena. Dieser Standort wurde von PETER 1973 ganzjährig mittels Bodenfallen besammelt. Darüber hinaus erfolgten durch DUNGER und Mitarbeiter in den Jahren 1972 und 1974 Profiluntersuchungen, die auch das Carici-Fagetum mit einschlossen. Insgesamt wurden 290 Staphyliniden in 45 Arten aufgefunden. Daraus lassen sich orientierende Aussagen ableiten.

Die Staphylinidenfauna des Carici-Fagetums unterscheidet sich bezüglich ihres Artgefüges und ihrer Dominanzstruktur grundlegend von denen der Wie-

senflächen und des Gebüschgürtels auf der südexponierten Hangseite. Es fehlen hier die für die Halbtrockenrasen typischen großen Arten des Subtribus Staphylinina. Während auf der Bachwiese Vertreter der Oxytelinae und Steninae einen Großteil der spezifischen Arten ausmachen, sind es im Buchenwald des Leutratales insbesondere Arten der Taxa Callicerini und Oxypodini. Nach Überarbeitung der Ergebnisse von PETER aus Bodenfallen des Jahres 1973 ergeben sich folgende Aktivitätsdominanzen:

<i>Atheta livida</i> MULS. REY	23,8 %
<i>Omaliium rivulare</i> (PAYK.)	20,0 %
<i>Ocalea badia</i> ER.	12,5 %
<i>Lathrimaeum atrocephalum</i> (GYLL.)	6,2 %
<i>Othius punctulatus</i> (GZE.)	5,0 %

Obgleich sich bei intensiver Durchforschung dieses Waldstandortes das Artenspektrum weiter erhöhen wird (es fehlen besonders Untersuchungen an xylo- und mycetophilen Arten), erscheint bereits jetzt die Anzahl charakteristischer Arten hoch. Von den bodenaktiven Streubewohnern kennzeichnen vor allem *Lathrimaeum atrocephalum*, *Bolitobius exoletus* und *Atheta livida* den Buchenwald im Leutratal. Für die Arten *Othius punctulatus*, *Liogluta longiuscula*, *Liogluta nitidula*, *Oxypoda lividipennis*, *Oxypoda umbrata*, *Oxypoda annularis* und *Zyras cognatus*, die im Leutratal fast ausschließlich in den Waldstandorten des Kiefernforstes und Buchenwaldes nachgewiesen wurden, ist eine eindeutige Festlegung ihres Vorzugshabitates noch nicht möglich, jedoch wird für die Mehrzahl der Arten entsprechend ihrer Autökologie dafür der Buchenwald vermutet. In gleicher Weise dürfte sich eine Anzahl von Staphylinidenarten einordnen, die vorerst nur in wenigen Stücken ausschließlich im Buchenwald gefunden wurden und zum Teil als ausgesprochene Waldarten gelten: *Phloeocharis subtilissima*, *Megarthus nitidulus*, *Habrocerus capillaricornis*, *Liogluta microptera*, *Atheta hepatica*, *Atheta putrida*, *Oxypoda alternans*, *Oxypoda formosa*, *Oxypoda rufa*, *Aleochara ruficornis*.

Omaliium rivulare (PAYK.)

Ein ausgesprochen eurytopes, auch im Winter aktives Tier, das an Faulstoffen aller Art, häufig auch schwärmend angetroffen wird (HORION, 1963; GEILER, 1959/60). Obwohl mitunter als Feldtier betrachtet (TOPP, 1971), wird *O. rivulare* ebenso aus Wäldern, Tierhöhlen usw. gemeldet (TISCHLER, 1958; KOCH und LUCHT, 1962 u. a.) Im Leutratal hat diese Art ihren Verbreitungsschwerpunkt im Buchenwald, was möglicherweise auf eine dort optimal vorhandene Nahrungsgrundlage zurückzuführen ist.

Lathrimaeum atrocephalum (GYLL.)

Dieser weit verbreitete, winteraktive Hylobiont wird regelmäßig in der Streuschicht der Wälder angetroffen. Dabei scheint er feuchtere Buchen- und Auwälder zu bevorzugen (HORION, 1963; v. d. DRIFT, 1951; THIELE und KOLBE, 1962). Im Leutratal wurde *L. atrocephalum* außerhalb des Buchenwaldes kaum angetroffen, auch im benachbarten Kiefernforst fehlte die Art fast ganz.

Othius punctulatus (GZE.)

Ebenfalls ein typischer Hylobiont, der insbesondere feuchte Laubwälder (z. B. Fagetalia) bevorzugt (v. d. DRIFT, 1951; THIELE und KOLBE, 1962) und erst im östlichen Mitteleuropa zunehmend auch in Nadelwäldern auftritt (HORION, 1965). Im Untersuchungsgebiet besiedelt dieser Käfer sowohl den Buchenwald, als auch in geringerer Dichte den Kiefernforst.

Bolitobius exoletus ER.

Als mycetophile Art ist *B. exoletus* typisch für Waldstandorte und wird noch in subalpinen Lagen gefunden. Es wurden etwa 25 Pilzarten bekannt, an denen der Käfer den hier häufigen Dipteren-Larven nachstellt (HORION, 1967). Im Leutratral offenbar vorzugsweise im Buchenwald vorkommend.

Liogluta longiuscula (GRAV.)

Liogluta nitidula (KR.)

Liogluta microptera THOMS.

Diese Arten bevorzugen Feuchthabitate, wie Uferstellen und Laubwälder, und müssen daher als hygrophil bezeichnet werden. Wie fast alle flugaktiven Callicerini besitzen sie einen großen Aktionsradius und werden infolgedessen auch in anderen Lebensräumen an Faulstoffen, Saftflüssen usw. angetroffen, was offenbar besonders für *Liogluta longiuscula* zutrifft. Im Leutratral liegt ihr Verbreitungsschwerpunkt eindeutig in den Waldstandorten, insbesondere im Buchenwald.

Atheta livida MULS. REY

Diese vorzugsweise montan verbreitete Art (BENICK und LOHSE, 1974) ist im Buchenwald des Leutratals eudominant und hochpräsent. Dies stimmt gut überein mit eigenen Beobachtungen in der Oberlausitz, wo der Käfer ebenfalls vorrangig in Laubwäldern auftritt, sowie mit denen von HARTMANN (1979), wonach *A. livida* in den Buchenwäldern des Solling während der Wintermonate zu den häufigsten Staphylinidenarten zählt.

Zyras cognatus (MÄRK.)

Der myrmecophile Käfer lebt bei *Lasius*-Arten (*L. fuliginosus*, *L. brunneus*), deren Nester sich häufig in Bäumen befinden, so daß *Z. cognatus* zumeist von Waldstandorten, weniger aus offenem Gelände gemeldet wird (HORION, 1967). Auch im Leutratral lagen die Funde im Buchenwald und Kiefernforst.

Ocalea badia ER.

Eine winteraktive Art (RAPP, 1933), die vornehmlich von Uferstellen und anderen feuchten Habitaten (zumeist in Laubwäldern) gemeldet wird (HORION, 1967; RAPP, 1933; TISCHLER, 1958; KOCH und LUCHT, 1962) und die HORION als hygrophil bezeichnet. Im Leutratral ist sie in ihrem Vorkommen nicht nur auf den Buchenwald beschränkt, sondern wurde wiederholt auch in Halbtrockenrasen-Gesellschaften nachgewiesen, jedoch fast ausschließlich im Winterhalbjahr.

Oxyroda lividipennis MANNH.

An verrotteten und faulenden Substraten wird dieser eurytop-hygrophile Käfer an recht unterschiedlichen Lebensstätten angetroffen. TISCHLER (1958) berichtet vom subdominanten Vorkommen in Feldgehölzen und nur vereinzelt auf freien Feldflächen. Auch in der Oberlausitz scheint *O. lividipennis* feuchte Laubwaldstandorte zu bevorzugen (VOGEL, 1980). Im Leutratal dominiert sie im Buchenwald und Kiefernforst.

Oxyroda umbrata (GYLL.)

Als Ubiquist an Faulstoffen wird dieses überall häufige Tier sowohl aus Wäldern, als auch von verschiedenen Lebensräumen des offenen Geländes gemeldet (HORION, 1967; RAPP, 1933; GEILER, 1959/60 u. a.). Im Leutratal konnte es nur aus dem Buchenwald und Kiefernforst nachgewiesen werden, was möglicherweise auf ein hygrophiles Verhalten hindeutet.

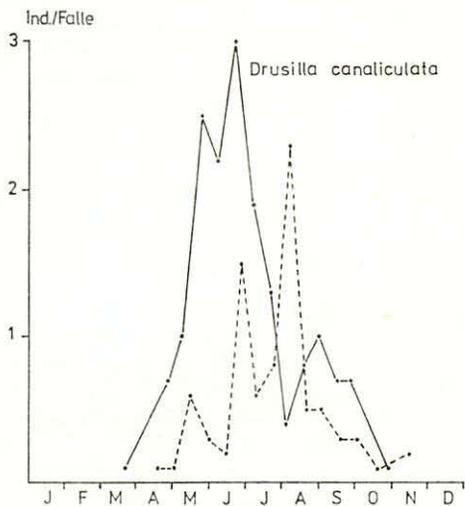
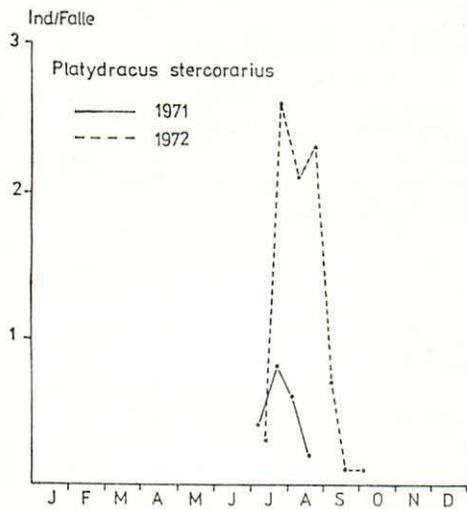
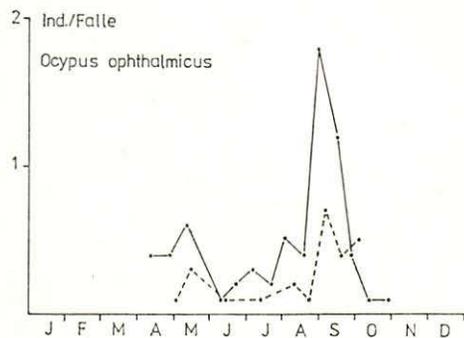
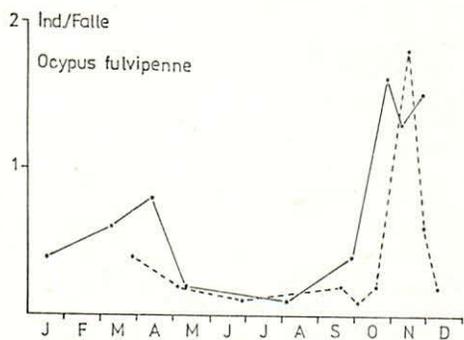
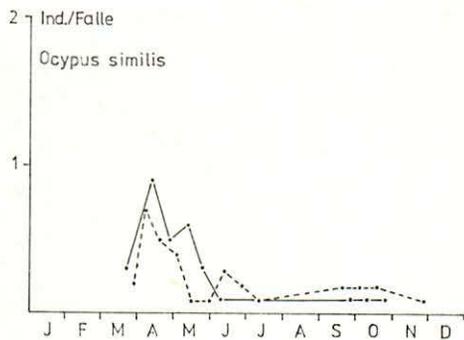
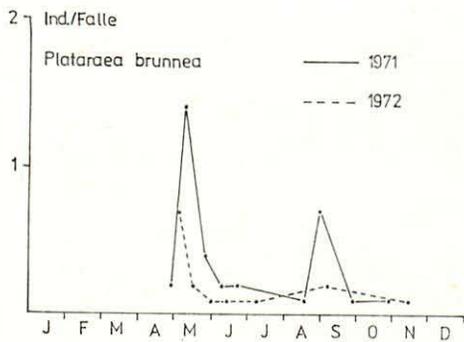
Oxyroda annularis MANNH.

Bei dieser Art handelt es sich offenbar um ein euryökes Waldtier, welches vorrangig unter Laub, Moos usw. gefunden wird und bis in alpine Lagen aufsteigt (LOHSE, 1974). V. d. DRIFT (1951) kennt sie sehr zahlreich aus Buchenwäldern. Nur gelegentlich wird *O. annularis* an feuchten Stellen außerhalb des Waldes angetroffen, wie in Gärten, auf Wiesen, Müllplätzen usw. (HORION, 1967). Im Leutratal erfolgten die Nachweise nur aus dem Buchenwald und Kiefernforst.

7. Phänologie dominanter Arten

Unser ökologisches Wissen über Staphyliniden ist noch sehr mangelhaft. Selbst für recht häufige Arten ist es oft schwierig, ausreichende und gesicherte Angaben zu finden. Einerseits bleibt ein Großteil aufgesammelten Materials wegen der diffizilen Bestimmung, die oft nur von Spezialisten durchzuführen ist, unbearbeitet, andererseits erfolgten bisher nur wenige Laboraufzuchten, so daß wir über die Präimaginalstadien dieser Käferfamilie besonders schlecht unterrichtet sind. Neben fortzuführenden taxonomischen und faunistischen Bearbeitungen der mitteleuropäischen Staphyliniden erlangen detaillierte ökologische Untersuchungen größte Bedeutung und sollten in zunehmendem Maße angestrebt werden.

Die hohen Bodenfallen-Fangzahlen dominanter Arten des Onobrychido-Brometums erlauben nun eine weitgehend gesicherte Aussage zu den regionalen Erscheinungszeiten der Imagines dieser Arten. Die Abbildungen 3 bis 9 zeigen für die Dominanten *Staphylinus caesareus*, *Ocypus similis*, *Ocypus ophthalmicus*, *Ocypus fulvipennis*, *Platydracus stercorarius*, *Plataraea brunnea* und *Drusilla canaliculata* den Verlauf ihrer Aktivitätskurven für die Untersuchungsjahre 1971 und 1972. Die Aktivitätsmaxima sind in beiden Jahren erwartungsgemäß nicht zeitlich identisch ausgebildet, entsprechen sich aber gut in ihrer jahreszeitlichen Bindung. Direktuntersuchungen zur Larvalphase dieser Arten sind kaum bekannt; auch unter den Bedingungen der Forschungsarbeiten im Leutratal waren solche leider nicht möglich. Zu Voltinismus und Überwinterungsweise der hier dargestellten Arten sollen aus diesem Grunde hier keine weitergehenden Vermutungen mitgeteilt werden, auch wenn sich einige Schlußfolgerungen anzubieten scheinen.



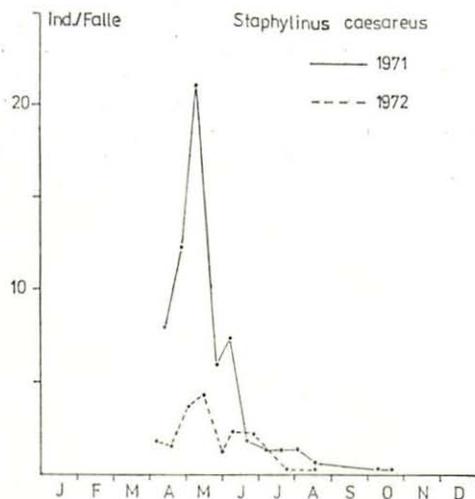


Abb. 3-9. Aktivitätsdynamik dominanter Staphylinidenarten in Bodenfallen des typischen Halbtrockenrasens (UF 6) des Leutratales in den Jahren 1971 und 1972.

Ein Vergleich der Jahres-Aktivitätskurven der Imagines dominanter Staphylinidenarten zeigt in den Halbtrockenrasen eine deutliche temporale Einnischung der Aktivitätsmaxima (Abb. 10 und 11). Bei den großen Arten wird das erste Maximum durch *Ocypus similis* im April erreicht, gefolgt von *Staphylinus caesareus* im Mai. Der Hochsommeraspekt wird von *Platydracus stercorarius* im Juli/August geprägt. *Ocypus ophthalmicus* erreicht seine höchste Aktivität kurz danach im September, nachdem bereits im Mai ein gehäuftes Auftreten zu verzeichnen war. *Ocypus fulvipennis* beschließt als winteraktive Art mit besonders hohen Maxima im Spätherbst (Oktober/November) und nach der Frostperiode wieder im zeitigen Frühjahr die Reihenfolge der Aktivitätsgipfel dominanter Staphyliniden in den Halbtrockenrasen des Leutratales (Abb. 10). Bei kleineren Arten lagen nur für *Drusilla canaliculata* und *Plataraea brunnea* genügend hohe Fangzahlen für eine sichere Bewertung vor, aber auch da ist bereits eine zeitliche Vikarianz erkennbar. Während *Plataraea brunnea* hohe Aktivitätswerte im Mai und niedrigere Ende August/Anfang September aufweist, liegt die maximale Entfaltung für *Drusilla canaliculata* in den Sommermonaten (Abb. 11).

Diese Phänologiebilder lassen somit auch bei zoophagen Staphyliniden eine artspezifische zeitliche Einnischung dominanter Arten über die gesamte Vegetationsperiode eines Halbtrockenrasens erkennen.

8. Zoogeographische Herkunft der Arten

Die insbesondere von HOLDHAUS (1929) und DE LATTIN (1967) geschaffenen Klassifizierungen der geographischen Verbreitungstypen von Insekten wurden in Abhängigkeit von Untersuchungsort und -material, Problemstellung

und effektiver Kenntnis des zoogeographischen Verhaltens der jeweils bearbeiteten Tiergruppe vielfältig abgewandelt und differenziert, für Coleopteren kürzlich z. B. von NAGEL (1975). Trotz der heute bereits beachtlichen Ausdehnung faunistischer Untersuchungen an Staphyliniden sind die wahren Arealgrenzen bei einer recht großen Zahl der Arten dieser Käferfamilie durchaus noch nicht mit ausreichender Sicherheit bekannt. Deren Zuordnung zu „zoogeographischen Verbreitungstypen“ hat notgedrungen den Charakter einer einseitigen Einschätzung.

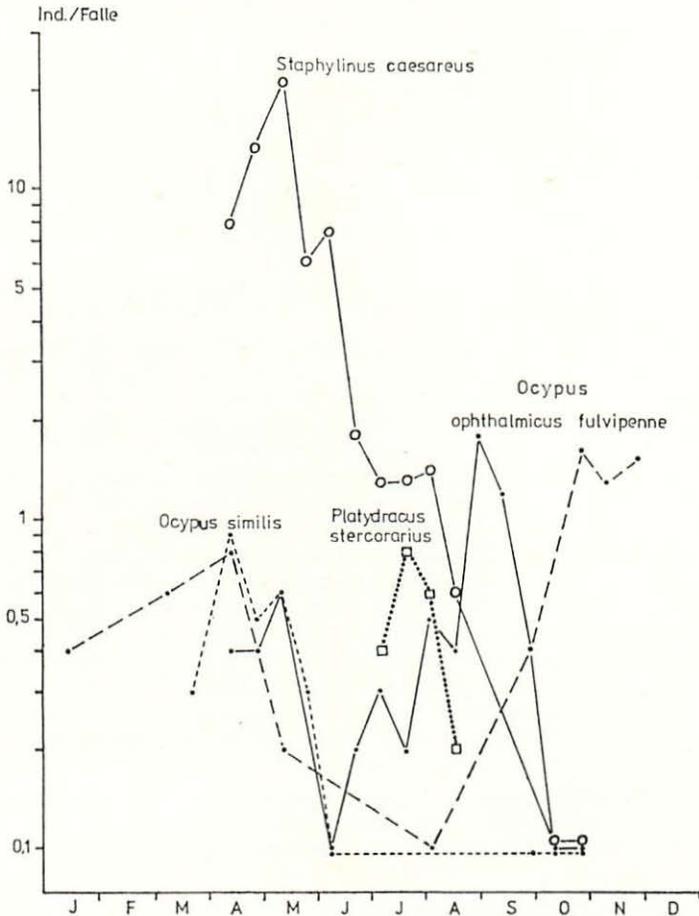


Abb. 10. Vergleich der Aktivitätskurven großer dominanter Staphylinidenarten (Länge 12–23 mm) in Bodenfallen des typischen Halbtrockenrasens (UF 6) des Leutratals (1971).

Es schien daher geraten, auch für die Staphyliniden weitgehend derjenigen Gliederung zu folgen, die DUNGER, PETER und TOBISCH (1980) für die Carabiden des Leutratales angewendet haben. Zum einen bietet sich dies der besseren Vergleichbarkeit wegen an, zum anderen gewährt gerade sie den Vorteil, den Schwerpunkt auf die Einschätzung der Tendenzen der Verbreitung (unter Beachtung des ungenügenden Kenntnisstandes) zu legen. Einige Modifikationen der Gliederung gegenüber der bei DUNGER und Mitarbeiter (l. c.) mitgeteilten wurden dennoch vorgenommen. Insbesondere erschien eine Aufgliederung der meisten mediterranen Arten („M“ bei DUNGER und Mitarbeiter) in Arten mit atlantomediterran (M_A) und mit pontomediterran (M_P) Verbreitung für einige Staphyliniden möglich; nicht dagegen die Trennung holomediterran verbreiteter Arten von der größeren Gruppe des „südeuropäischen Typs“. Hieraus ergibt sich die folgende Gliederung der Verbreitungstypen für die Staphyliniden des Leutratales:

holoeuropäischer Typ (E_H): in \pm ganz Europa, sowohl im Süden als auch im Norden flächenhaft verbreitet; den Polarkreis erreichend oder überschreitend. Diese Gruppe schließt holopaläarktische und holarktische Arten mit ein („P_H“ bei DUNGER und Mitarbeiter).

mediopaläarktischer Typ (P_M): hauptsächlich in Osteuropa und Asien, jedoch auch bis Westeuropa verbreitet, fehlt aber im hohen Norden und im engeren Mediterrangebiet.

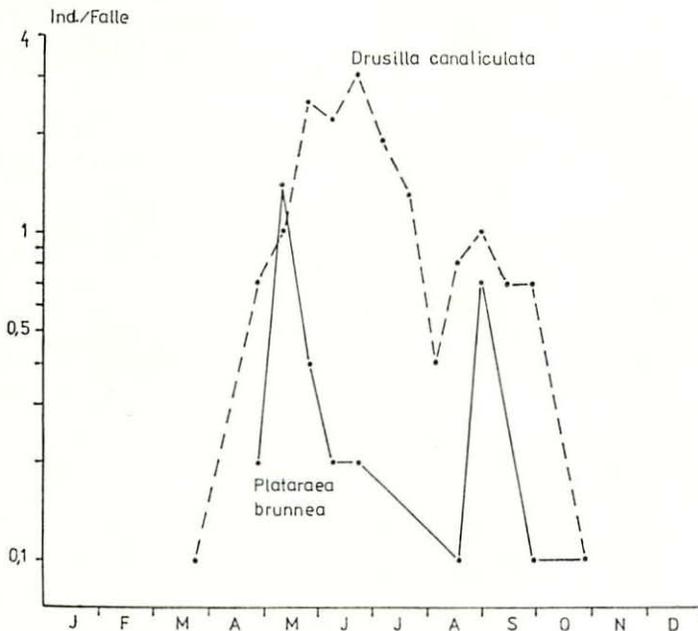


Abb. 11. Vergleich der Aktivitätskurven kleiner dominanter Staphylinidenarten (Länge 3–4,8 mm) in Bodenfallen des typischen Halbtrockenrasens (UF 6) des Leutratales (1971).

nordeuropäischer Typ (E_N): über weite Teile Europas, jedoch mit bevorzugter Tendenz im Norden verbreitet. Für die meisten Arten liegt das Verbreitungszentrum in Sibirien (eurosibirische bzw. nordpaläarktische Arten; „ P_N “ bei DUNGER und Mitarbeiter). Die Südgrenze ihres flächenhaften Vorkommens verläuft durch Mitteleuropa (zentraleuropäische Gebirge).

mitteleuropäischer Typ (E_{mt}): Zentrum der Verbreitung sind die zentraleuropäischen Gebirge; zumeist montane Arten.

südeuropäischer Typ (E_S): über weite Teile Europas verbreitet, jedoch mit bevorzugter Tendenz in Südeuropa einschließlich des Mittelmeerraumes. Diese Gruppe schließt südpaläarktische Arten mit ein („ P_S “ bei DUNGER und Mitarbeiter). Weiterhin sind hiervon einige wohl holomediterrane Arten mit Ausbreitungstendenz nach Norden (bzw. zahlreichen relikttärenden Vorkommen?) nicht abzutrennen. Die Mehrzahl der hier eingeordneten Staphyliniden kann punktuell bis Süd-Skandinavien auftreten.

atlantomediterraner Typ (M_a): Arten mit einem vermutlichen Ausbreitungszentrum im atlantischen Teil des Mittelmeerraumes und einem aktuellen Verbreitungsschwerpunkt in Südwesteuropa.

pontomediterraner Typ (M_p): Arten mit einem vermutlichen Ausbreitungszentrum im östlichen Teil des Mittelmeerraumes und einem aktuellen Verbreitungsschwerpunkt in Südosteuropa.

Wo es entweder nicht möglich (wegen ungenügender Kenntnis) oder (aus quantitativen Gründen) nicht sinnvoll ist, zwischen südeuropäischer, atlantomediterraner oder pontomediterraner Verbreitung zu unterscheiden, wird im folgenden vereinfachend von einem „südlichen Verbreitungstyp“ gesprochen.

Die Zuordnung der im Leutratl aufgefundenen Staphylinidenarten zu den gewählten Verbreitungstypen wurde im wesentlichen nach den Angaben von HORION (1951, 1963, 1965 und 1967), BERNHAUER und SCHEERPELTZ (1926), SCHEERPELTZ (1934), BRUNDIN (1942, 1948, 1952 und 1953) und LOHSE, BENICK und LIKOVSKY (1974) vorgenommen und kann in Tab. 2 nachgelesen werden. Danach verteilen sich die im Zeitraum von 1971 bis 1974 auf den Untersuchungsflächen 1 bis 11 des Leutratal festgestellten Arten wie folgt: 71 holoeuropäische Arten (42,2 %), 25 mediopaläarktische Arten (14,9 %) 17 nordeuropäische Arten (10,1 %), 16 mitteleuropäische(-montane) Arten (9,5 %), 32 südeuropäische Arten (19,0 %), 5 atlantomediterrane Arten (2,9 %) und 2 pontomediterrane Arten (1,2 %). Der geographische Charakter war bei der überwiegenden Mehrzahl der Staphylinidenarten gut deutbar. Mit fortschreitender Kenntnis mögliche Korrekturen dürften das hier gegebene Spektrum kaum wesentlich verändern.

Erwartungsgemäß ist der Anteil der Faunenelemente in den ökologisch unterschiedlichen Untersuchungsflächen nicht gleichmäßig. Um dies zu prüfen, werden im folgenden die Untersuchungsflächen Bachwiese (UF 2), typischer Halbtrockenrasen (UF 6) und Buchenwald (UF 11) näher vergleichend betrachtet.

Wie aus Abb. 12 ersichtlich wird, stimmen die Anteile der Staphylinidenarten (Innenkreise) an den Verbreitungstypen nur in Ausnahmefällen mit denen der Aktivitätsdominanzen der Individuen (Außenkreise) überein.

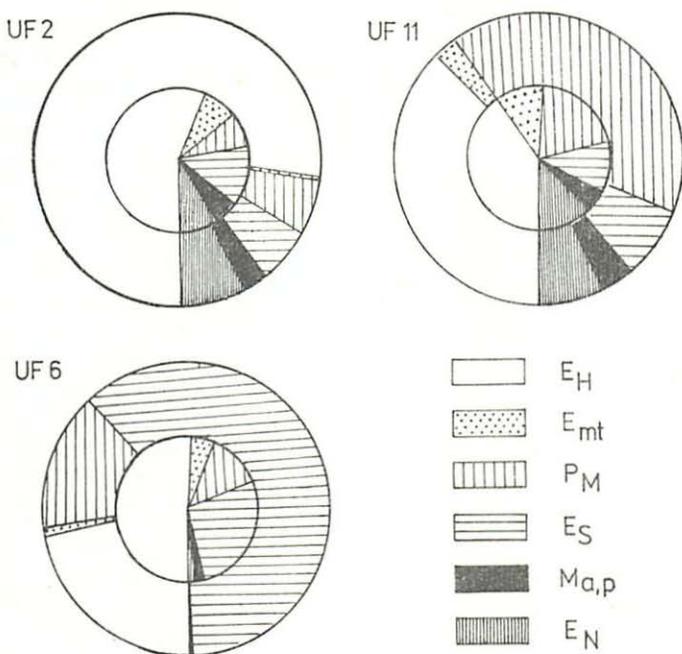


Abb. 12. Prozentuale Anteile der geographischen Verbreitungstypen der Staphylinidenarten (Innenkreise) und deren Individuen dominanzen (Außenkreise) in drei Untersuchungsflächen des Leutratales: Bachwiese (UF 2), typischer Halbtrockenrasen (UF 6) und Buchenwald (UF 11). Verbreitungstypen: E_H holoeuropäisch, E_{mt} mitteleuropäisch (montan), P_M mediopaläarktisch, E_S südeuropäisch, $M_{a,p}$ atlanto- und pontomediterran, E_N nordeuropäisch; nähere Erläuterung s. Text.

Die Verbreitungsspektren der Arten ergeben im wesentlichen das folgende Bild: holoeuropäische Arten dominieren überall absolut, allerdings in der Reihenfolge UF 2 (57%) – UF 6 (51%) – UF 11 (40%) abnehmend. Mediopaläarktische Arten bestimmen im übrigen das Spektrum des Buchenwaldes (20%); sie sind weniger im Halbtrockenrasen (13%) und am geringsten in der Bachwiese (8%) vertreten. Die nordeuropäischen Arten konzentrieren sich ebenfalls auf den Buchenwald (13,3%); sie haben auch in der Bachwiese (8,1%) Lebensmöglichkeiten, kaum dagegen im Halbtrockenrasen (1,7%). Wiederum vorrangig im Buchenwald sind mitteleuropäisch(-montane) Arten vertreten (11,1%); sie spielen sonst eine untergeordnete Rolle (UF 2: 8,1%; UF 6: 5,1%). Südliche Arten finden erwartungsgemäß günstigste Bedingungen im Halbtrockenrasen (28,8%); sie haben an den Beständen der Bachwiese (18,7%) wie auch des Buchenwaldes (15,6%) deutlich geringeren Anteil. Inter-

essant ist hierbei, daß hierunter atlantomediterrane Arten nur in der Bachwiese (5,4 %) und im Buchenwald (4,4 %) gefunden wurden, pontomediterrane Arten dagegen nur im Halbtrockenrasen (1,7 %).

Die differenzierte Faunenzusammensetzung der drei dargestellten Untersuchungsflächen wird deutlicher sichtbar, wenn man den Anteil der Verbreitungstypen bezüglich ihrer Aktivitätsdominanz prüft. Die Bachwiese wird zunächst charakterisiert durch eine sehr hohe Aktivitätsdominanz holoeuropäischer Arten von 77,2 %, repräsentiert durch die Dominanten *Drusilla canaliculata*, *Oxytelus rugosus* und *Tachinus rufipes*. Während südliche (8,6 %), nordeuropäische (7,2 %) und mediopaläarktische Elemente (6,6 %) annähernd mit gleichen Aktivitätsanteilen vertreten sind, erreichen mitteleuropäische Arten hier mit nur 0,4 % den geringsten Anteil innerhalb der drei vorgestellten Untersuchungsflächen. Im typischen Halbtrockenrasen wird ein ungewöhnlich hoher Aktivitätsanteil südeuropäischer Arten von 61,8 %, vorrangig durch die Staphyliniden *Staphylinus caesareus*, *Ocypus ophthalmicus* und *Ocypus similis*, erreicht. Weiterhin treten nur noch holoeuropäische (22 %) und mediopaläarktische Faunenelemente (15,3 %) im Aktivitätsspektrum dieser xerothermen Untersuchungsflächen wesentlich in Erscheinung. Mittel- und nordeuropäische Arten sind mit einem Anteil von 0,8 % bzw. 0,1 % sehr stark reduziert. Der Buchenwald zeichnet sich aus durch die hohe Aktivitätsdominanz mediopaläarktischer Arten von 41 %, die in erster Linie auf dem dominierenden Vorkommen von *Atheta livida* und *Ocalea badia* beruht. Mit 37,5 % Aktivitätsanteil erscheint das holoeuropäische Element etwa gleich stark ausgeprägt. Südliche (11,3 %) und nordeuropäische Arten (7,6 %) zeigen ähnliche Anteile an der Gesamtaktivität wie auf der Bachwiese. Die mitteleuropäischen(-montanen) Arten dagegen finden mit 2,6 % Aktivitätsdominanz im Buchenwald ihre stärkste Entwicklung im Leutratral.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Staphylinidenbestände des Leutratalen bezüglich ihrer zoogeographischen Herkunft nicht einheitlich zusammengesetzt sind, vielmehr sind die dargestellten Standorte durch wechselnde Dominanz der Faunenanteile charakterisiert: die feuchtere Bachwiese durch den holoeuropäischen (77,2 %), der xerotherme typische Halbtrockenrasen durch den südeuropäischen (61,8 %) und der nordexponiert gelegene Buchenwald durch den mediopaläarktischen Typ (41 %). Ebenso wie das schwach ausgeprägte mitteleuropäische Faunenelement nimmt der Anteil des mediopaläarktischen Typs von der Bachwiese über den typischen Halbtrockenrasen zum Buchenwald zu. Während südliche und nordeuropäische Arten auf der Bachwiese und im Buchenwald etwa in gleichen Anteilen auftreten, erfahren die südlichen Arten im typischen Halbtrockenrasen eine sehr starke Ausbildung bei fast vollständiger Zurückdrängung des nordeuropäischen Elementes.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen der parallelen Untersuchungen von DUNGER und Mitarbeitern (1980) an den Carabidenbeständen des Leutratalen zeigt nur für den Bereich des Halbtrockenrasens gute Übereinstimmung. In der Bachwiese bilden dagegen mediopaläarktische Carabidenarten mehr als die Hälfte des Individuenbestandes; holopaläarktisch verbreitete Arten haben nur geringe Bedeutung. Ähnlich abweichend zeigen sich die Carabidenbestände des Buchenwaldes, in denen südeuropäisch (aber nicht mediterran!) verbreitete

Arten mehr als die Hälfte der Individuen stellen und zusammen mit europäisch-montan verbreiteten Arten fast den Gesamtbestand bestreiten. Im einzelnen ergeben sich jedoch auch Differenzen in den Verbreitungstypenspektren der Halbtrockenrasen. So nimmt das südliche Element bei den Carabiden über drei Viertel des Individuenbestandes ein, und hierunter sind ein Viertel der Individuen als mediterran verbreitet anzusehen.

Es fällt schwer, die hier aufgezeigten Differenzen zu interpretieren. Insbesondere wäre zunächst zu klären, welchen Anteil man der Unvollkommenheit der Kenntnis oder Unterschieden im Zuordnungsmodus zubilligen muß. Da dies kaum möglich ist, erscheint es gegenwärtig wenig sinnvoll, ökologische oder historisch-geographische Unterschiede beider geprüfter Käferfamilien als mögliche Ursachen der differierenden Ergebnisse gegeneinander abzuwägen.

9. Zusammenfassung

Ein Kollektiv von Ökologen bearbeitete in den Jahren 1971–1974 an einem südexponierten, teilweise xerothermen Kalkhang im Leutratal bei Jena (Thüringen) Untersuchungsflächen in der Abfolge Bachrandgehölz – Bachwiese – Autobahnrandstreifen – Wirtschaftswiese – typischer Halbtrockenrasen – Gebüschgürtel – Trockenrasen und am anschließenden nordexponierten Hangteil einen Kiefernforst und Buchenwald. Die hierbei vorwiegend aus Bodenfallen, daneben aus Kescherfängen und Bodenproben gewonnenen Staphyliniden ergaben 168 Arten, darunter regionale Erstnachweise.

Die höchsten Aktivitätsdichten wiesen die Untersuchungsflächen in Bachnähe und am waldbestockten Nordhang auf. Die Artendichte war in der Wirtschaftswiese und dem typischen Halbtrockenrasen sowie in der Bachwiese am höchsten. Für die Bachwiese und die Wirtschaftswiese ergab auch der richness-Index die höchsten Werte. Der Abschnitt des extremen Trockenrasens wird wohl von keiner Staphylinidenart ständig besiedelt. In den offenen Standorten, besonders den Halbtrockenrasen, haben Staphyliniden, Carabiden und Arachniden jeweils annähernd gleichgroße Anteile am Zoophagenkomplex der Arthropoden (gemessen an den Aktivitätsgewichten). Sinkende Tendenzen der Fangzahlen der Staphyliniden (1971–1973) werden vorrangig als Auswirkung der Aufeinanderfolge von drei abnorm trocken-warmen Jahren interpretiert.

Die Mehrzahl der Staphylinidenarten läßt charakteristische Bindungen an bestimmte Abschnitte der Catena erkennen. Ihre lokale Verbreitung wird ausführlich unter Auswertung des autökologischen Kenntnisstandes besprochen. Für die dominanten Arten erlauben die Fangzahlen detaillierte Aussagen zu den Erscheinungszeiten. Die Aktivitätsmaxima zeigen eine deutliche temporale Einnischung der Dominanten an. Bestimmend für den Bestand (Aktivitätsdichte) der Staphylinidenarten in den einzelnen Untersuchungsflächen sind im typischen Halbtrockenrasen südeuropäisch verbreitete Arten, in der feuchten Bachwiese dagegen holoeuropäische Arten und im Buchenwald mediopaläarktische Arten.

Summary

From 1971 to 1974 a team of ecologists studied an open sited partial xerothermous lime ston slope in the "Leutratal" near Jena (GDR, Thüringen). The catena consists of the following plots: (1) brook shrub, (2) brook meadow, (3) highway verge meadow, (4-5) cut meadow, (6) typical semidry meadow, (7) shrub belt, (8-9) dry meadow, (10) pine forest, (11) beech wood; 1-9 being southern exposed, 10-11 being northern exposed. From these plots 168 species of staphylinid beetles have been collected, mostly by trapping using pitfall traps, besides by sweepnet sampling and hand sorting of soil samples.

Maximum trapped numbers were obtained in the plots near the brook and at the northern exposed wooded slope. The species numbers were greatest in the cut meadow and the typical semidry meadow as well as in the brook meadow. Also the richness index of the staphylinid fauna was highest in the brook meadow and the cut meadow. The extreme dry meadow has no special staphylinid population. Judging after the trapping weights, the proportions of the staphylinids, carabids and arachnoids within the zoophagous arthropod complex are approximate equal in the open sited plots, especial in the semidry meadow. The mean numbers of trapped specimens of staphylinids decreases from 1971 to 1974. This is interpreted as a result of the succession of 3 irregular dry and warm years.

Most of the staphylinid species show characteristic relations to special parts of the catena. Their local distribution is discussed in detail from the autecological viewpoint. For the dominant species some data of phenology are given. The periods of maximal activity of the dominant species show a balanced temporal distribution. In the typical semidry meadow southern european distributed species are predominant. On the other hand, in the more moist brook meadow the dominant species of staphylinids are holoeuropean and in the beech wood they are mediopalaeartic distributed.

Literatur

- ALEJNIKOVA, M. M. (1965): Die Bodenfauna des mittleren Wolgalandes und ihre regionalen Besonderheiten – *Pedobiologia* 5: 17–49.
- BERNHAEUER, M., und O. SCHEERPELTZ (1926): Staphylinidae VI, Coleopterorum Catalogus. Auspicis et auxilio W. JUNK editus a S. SCHENKLING. Pars. 82. – Berlin 1926.
- BODE, E. (1973): Beiträge zu den Erscheinungen einer Sukzession der terricolen Zoozönose auf Rekultivierungsflächen. – Diss. Techn. Univ. Braunschweig.
- BORNEBUSCH, C. H. (1930): The fauna of forest soil. – Copenhagen.
- BRUNDIN, L. (1944): Monographie der palaearktischen Arten der Atheta-Untergattung *Hygroecia* (Col., Staphylinidae). – *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 53 (1942): 129–300.
- (1948): Microdota-Studien (Col., Staphylinidae). – *Ent. Tidskr.* 69: 8–66.
- (1952): Acrotona-Studien (Col., Staphylinidae). – *Ent. Tidskr.* 73: 93–145.
- (1953): Die palaearktischen Arten der Atheta-Untergattung *Dimetrota* MULS. et REY (Col., Staphylinidae). – *Arkiv Zool.* 5: 369–434.
- DRIFT, J. van der (1951): Analysis of the animal community in a beech forest floor. – *Tijdschr. Ent.* 94: 1–168.
- DUNGER, W., und H.-D. ENGELMANN (1973): Untersuchungen zur Erfassung pedozoogener Komponenten in definierten Ökosystemen. – *Forschungsber. Halle.* 127 S., 28 Anl.
- DUNGER, W. (1978): Parameter der Bodenfauna in einer Catena von Rasen-Ökosystemen. – *Pedobiologia* 18: 310–340.
- DUNGER, W., H.-U. PETER und S. TOBISCH (1980): Eine Rasen-Wald-Catena im Leutatal bei Jena (Thüringen) als pedozoologisches Untersuchungsgebiet und ihre Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae). – *Abh. Ber. Naturkundemus. Görnitz* 53, 2: 1–80.
- DÜRKOP, H. (1934): Die Tierwelt der Anwurfzone der Kieler Förde. – *Schr. Nat. Ver. Schles.-Holst.* 20: 480–540.
- EGHTEDAR, E. (1970): Zur Biologie und Ökologie der Staphyliniden *Philonthus fuscipennis* MANNH. und *Oxytelus rugosus* GRAV. – *Pedobiol.* 10: 169–179.
- GEILER, H. (1959/1960): Zur Staphylinidenfauna der mitteldeutschen Agrarlandschaft. – *Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math.-Nat.* 9: 587–594.
- HARDY, A. C., und P. S. MILNE (1938): Studies in the distribution of insects by aerial currents, experiments in aerial tow-netting from kites. – *J. anim. Ecol.* 7: 199–229.
- HARTMANN, P. (1979): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Staphylinidenpopulationen verschiedener Ökosysteme des Solling. – Diss. Göttingen, 173 S.
- HEYDEMANN, B. (1956): Untersuchungen über die Winteraktivität von Staphyliniden auf Feldern. – *Ent. Bl.* 52: 138–150.
- (1962): Der Einfluß des Deichbaues an der Nordsee auf Larven und Imagines von Carabiden und Staphyliniden. – *Ber. 9. Wandervers. Dt. Ent., Nr. 45:* 237–274.
- (1967): Die biologische Grenze Land–Meer im Bereich der Salzwiesen. – Steiner-Verlag Wiesbaden, 200 S.
- HOLDHAUS, K. (1929): Die geographische Verbreitung der Insekten, in: SCHRÖDERS *Handb. d. Entomol.*, Bd. 2. – Jena.
- HORION, A. (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas (Deutschland, Österreich, Tschechoslowakei). – Stuttgart 1951.
- (1963): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Bd. IX. – Staphylinidae, 1. Teil. – Überlingen/Bodensee 1963.
- (1965): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Bd. X. – Staphylinidae, 2. Teil. – Überlingen/Bodensee 1965.
- (1967): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Bd. XI. – Staphylinidae, 3. Teil. – Überlingen/Bodensee 1967.
- KOCH, K., und W. LUCHT (1962): Die Käferfauna des Siebengebirges und des Rodderberges. – *Decheniana – Beih.* 10, 181 S.
- KOCH, K. (1975): Untersuchungen an der Koleopterenfauna des Bausenberges (Eifel). – *Beitr. Landespfl. Rhld.-Pfalz, Beiheft* 4: 274–325.

- KROGERUS, H. (1948): Ökologische Untersuchungen über Uferinsekten. — Acta zool. Fenn. 53: 1–157.
- LATTIN, G. de (1967): Grundriß der Zoogeographie. — Fischer-Verlag Stuttgart, 602 S.
- LIPKOW, E. (1966): Biologisch-ökologische Untersuchungen über Tachyporus-Arten und Tachinus rufipes. — Pedobiol. 6: 140–177.
- LOHSE, G. A. (1962): Über Käfer eines Müllplatzes in Hamburg-Langenhorn. — Ent. Mitt. Zool. Mus. Hamburg 2: 205–211.
- (1964): Staphylinidae I, in: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 4. — Goecke & Evers, Krefeld 1964.
- LOHSE, G. A., G. BENICK und Z. LIKOVSKY (1974): Staphylinidae II, in FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 5. — Goecke & Evers, Krefeld 1974.
- LUCHT, W. (1968): Die Käferfauna des Siebengebirges und des Rodderberges, 1. Nachtrag. — Decheniana 120: 233–282.
- MEYER, K.-H. (1958): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Koleopterenfauna des Spitzberges bei Tübingen. — Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 113: 147–246.
- MOHR, K.-H. (1963): Die Käferfauna des Kyffhäuser-Südabfalles. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. XII, 7: 513–566.
- MOSSAKOWSKI, D. (1964): Verbreitung und Ökologie einiger Käfer in Mooren und Heiden Schleswig-Holsteins. — Faun. Mitt. Norddeutschd. 2, 4: 106–111.
- (1970): Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte. — Z. Wiss. Zool. 181: 233–316.
- MÜLLER, H. J. (1978): Strukturanalyse der Zikadenfauna (Homoptera Auchenorrhyncha) einer Rasenkatena Thüringens (Leutratl bei Jena). — Zool. Jb. Syst. 105: 258–334.
- MÜLLER, H. J., BÄHRMANN, R., HEINRICH, W., MARSTALLER, R., SCHÄLLER, G. und W. WITSACK (1978): Zur Strukturanalyse der epigäischen Arthropodenfauna einer Rasenkatena durch Kescherfänge. — Zool. Jb. Syst. 105: 131–184.
- NAGEL, P. (1975): Studien zur Ökologie und Chorologie der Coleopteren (Insecta) xerothermer Standorte des Saar-Mosel-Raumes mit besonderer Berücksichtigung der die Bodenoberfläche besiedelnden Arten. — Dissertation, Philos. Fak. Univ. Saarlandes, Saarbrücken.
- PETER, H.-U. (1974): Bodenzoologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Leutratl“ bei Jena. — Diplomarbeit, Univ. Jena.
- POGGI, R. (1977): Coleotteri rinvenuti sul versante Marino del Capo di Caprazopa (Liguria Occidentale). Ann. Mus. Genova LXXXI: 340–355.
- RAPP, O. (1933): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie, Bd. 1, Cicindelidae — Erotylidae. — Erfurt.
- SCHERPELTZ, O. (1934): Staphylinidae VIII, Coleopterorum Catalogus. Auspiciis et auxilio W. JUNK editus a S. SCHENKLING. Pars 130. — Berlin 1934.
- SKUHRAVÝ, V., und K. NOVÁK (1957): Entomofauna des Kartoffelfeldes und ihre Entwicklung (Tschech. mit dt. Zusammenf.). — Rozpravy Čsl. Akad. 67 (7): 1–50.
- THELE, H. U., und W. KOLBE (1962): Beziehungen zwischen bodenbewohnenden Käfern und Pflanzengesellschaften in Wäldern. — Pedobiol. 1: 157–173
- TISCHLER, W. (1952): Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. — Zool. Jb. 81: 122–174.
- (1958): Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze (Ein Beitrag zur Ökologie der Kulturlandschaft). — Z. Morph. Ökol. Tiere 47: 54–114.
- TOPP, W. (1971): Zur Ökologie der Müllhalden. — Ann. Zool. Fenn 8: 194–222.
- (1972): Die Besiedlung eines Stadtparkes durch Käfer. — Pedobiol. 12: 336–346.
- UHLMANN, E. (1940): Die Tierwelt Jenas. — In: LEHMANN, W. (ed.) Jena, Thüringens Universitätsstadt in Vergangenheit und Gegenwart, Bd. 1, Natürliche Grundlagen der Stadt, S. 89.

- VOGEL, J. (1979): Bemerkenswerte und für die DDR neue Staphylinidae (Coleoptera) aus Thüringen. – Ent. Nachr., im Druck.
- (1980): Ökologische Beobachtungen an der Staphylinidenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 53, 4.
- ZUMPT, F. (1931): Die Koleopterenfauna des Steppenheidebiotops von Bellinchen (Oder) und Oderberg. – Beitr. Naturdenkmalpf. 14: 361–449.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Jürgen Vogel
DDR - 8902 Görlitz
Straße der Bergarbeiter 19

Dr. habil. Wolfram Dunger
Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz – Forschungsstelle –
DDR - 8900 Görlitz
Am Museum 1