

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg, Fachbereich Zoologie
(Fachbereichsleiter: Prof. Dr. J. O. Hüsing)

Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (Coleoptera - Carabidae) des Grünlandes im Süden der DDR

III. Teil

Die diagnostisch wichtigen Artengruppen des untersuchten Grünlandes

Von

Franz Tietze

Mit 23 Tabellen

(Eingegangen am 3. April 1973)

Inhalt

(Fortsetzung des I. und II. Teiles)

6.1. Einleitung	243
6.2. Der Carabidenbestand der Sandpionierrasen	244
6.3. Der Carabidenbestand der Trockenrasen	245
6.4. Der Carabidenbestand der Halbtrockenrasen	246
6.5. Der Carabidenbestand der Magerrasen	247
6.6. Der Carabidenbestand der Fettwiesen	249
6.7. Der Carabidenbestand der Feuchtwiesen	253
6.8. Der Carabidenbestand der Rieder	256
6.9. Diskussion der ausgesonderten Carabidenbestände	258

6.1. Einleitung

Die Aussonderung von Artengruppen, die für bestimmte Grünlandgesellschaften diagnostischen Aussagewert besitzen, erfolgte unter Berücksichtigung des Arteninventars, der Dominanz, der Dominanzverwandtschaft, der Artenähnlichkeit und teilweise unter Berücksichtigung der Arten- und Artengruppenkonstanz. Die pflanzensoziologischen Verwandtschaftsbeziehungen der Lebensorte blieben dagegen bei der Erarbeitung dieser Artengruppen primär unberücksichtigt.

Zur Auswahl gelangten alle jene diagnostisch aussagefähigen Carabidenarten, die eine weitgehend einheitliche Besiedlung der untersuchten Grünlandlebensorte und innerhalb der Gruppe eine hohe Konstanz aufwiesen. Diese einheitliche Gruppe von Arten, die bestimmte pflanzensoziologisch und standortkundlich definierte Lebensorte besiedelt, wird als diagnostisch wichtige Artengruppe bezeichnet. Sie entspricht etwa dem von Renkonen (1938 und 1944) definierten „Bestandstyp“ und umfaßt sowohl dominante weitverbreitete als auch nur für den jeweiligen Lebensort typische Arten. Erst die gesamte diagnostisch wichtige Artengruppe charakterisiert die unterschiedlichen Lebensorte als einheitlichen Carabidenbestand. Durch lebensortspezifische Faktoren

wie unterschiedliche Vegetationskomplexe und -profile können sie eine gewisse Modifikation erfahren, sie sind aber stets eindeutig einem Grundbestand zuzuordnen.

Nach dem tiersoziologischen Gefüge läßt sich das untersuchte Grünland in folgende sicher abgrenzbare Carabidenbestände einordnen: Carabidenbestand der Sandpionierrasen, der Trockenrasen, der Halbtrockenrasen, der Magerrasen, der Fettwiesen, der Feuchtwiesen und der Rieder.

6.2. Der Carabidenbestand der Sandpionierrasen

Ausgewählte Untersuchungsfläche: Silbergrasrasen F13

Der Lebensort dieser Artengruppe wird im wesentlichen durch lockeren Sandboden mit sehr geringer Nährstoffversorgung charakterisiert. Der Humusgehalt ist äußerst niedrig, die Tätigkeit der Mikroorganismen unbedeutend. Die Wasserversorgung, vor allem in den oberen Bodenschichten, hängt weitestgehend von den Niederschlägen ab. Die Bodenfeuchte in den Sommermonaten ist entsprechend gering. Die Pflanzendecke weist keinen Narbenschluß auf. Am Bestandsaufbau beteiligen sich vor allem ausgesprochene Sandflorelemente.

Dieser Carabidenbestand wird durch den Tierbestand des Silbergrasrasens repräsentiert. Seine isolierte Stellung im Gesamtsystem des Grünlandes dokumentieren alle Vergleichsmethoden. Im Dominantenvergleich erweisen sich die pleistozänen Glatthafer- und Rotschwingelwiesen mit 10 % und alle übrigen untersuchten Grünlandgesellschaften mit 5 % und weniger Identität als nicht verwandt. Ähnlich liegen die Verhältnisse in der Artenidentität. Durch eine relativ große Zahl an Influenten erreichen zwar die pleistozäne Glatthafer- und Rotschwingelwiese sowie die wärmebegünstigte Fuchsschwanzwiese eine 20%ige Übereinstimmung im Artenbestand, es bestehen jedoch insgesamt zum Bestand der Fettwiesen keine verwandtschaftlichen Beziehungen. Zu den Trocken- und Halbtrockenrasen konnten ebenfalls keine engeren Beziehungen nachgewiesen werden.

Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominantenverwandtschaft (DV) und in der Artenähnlichkeit (AI) zum Bestand der Sandpionierrasen folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 36. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Sandpionierrasen

	Trockenrasen	Halbtrockenrasen	Magerrasen	Fettwiesen	Feuchtwiesen	Rieder
DV-%	5	5	5	5	5	5
AI-%	20	15	15	20	20	5

Der Artenbestand wird vorwiegend von Elementen bestimmt, die fast ausschließlich ihren Verbreitungsschwerpunkt in diesen Lebensorten haben.

Die diagnostisch wichtige Artengruppe der Sandpionierrasen:
VSG in Sandpionierrasen:

<i>Calathus erratus</i>	d
<i>Amara infima</i>	sd
<i>Harpalus picipennis</i>	sd
<i>Harpalus servus</i>	r
<i>Harpalus flavescens</i>	+
<i>Amara fulva</i>	+

VSG in Sandpionierrasen und Trockenrasen:

<i>Cymindis angularis</i>	d
<i>Harpalus anxius</i>	+
<i>Harpalus vernalis</i>	+
<i>Masoreus wetterhali</i>	+
<i>Metabletus foveatus</i>	+

VSG in Sandpionierrasen und Trockenrasen mit Streuung bis in wärmebegünstigte Fettwiesenbestände:

<i>Amara equestris</i>	sd
------------------------	----

VSG in trockenen Frischwiesen:

<i>Calathus melanocephalus</i>	d
--------------------------------	---

6.3. Der Carabidenbestand der Trockenrasen

Ausgewählte Untersuchungsfläche: Federgrasrasen R1

Die Trockenrasen kommen in vielfältiger Ausbildungsform vor. Allen gemeinsam ist ihre lokale Verbreitung auf extrem trockenen grundwasserfernen Standorten. Sie können als Reliktstandorte einer in kontinentalen südosteuropäischen und submediterranen Trockengebieten weitverbreiteten Vegetation angesehen werden. Die Hauptvegetationszeit liegt im Frühjahr, wo sich geschlossene stengeldichte Bestände bilden. Mit der extremen Austrocknung während des Sommers wird die Pflanzendecke lockerer. Die Trockenrasen stocken auf Schwarzerdeböden, sie besitzen günstige Nährstoffverhältnisse, die Mikroorganismen weisen eine hohe Aktivität auf.

Die gut abgegrenzte Stellung dieses Carabidenbestandes kommt bei allen Vergleichsmethoden zum Ausdruck, so daß auch eine Abtrennung von den pflanzensoziologisch eng verwandten Halbtrockenrasen vorgenommen werden konnte. Im Dominanzvergleich erreichen lediglich die pleistozäne Glatthaferwiese 10 % und der Halbtrockenrasen 35 % Dominanzidentität. Alle anderen Vergleichsflächen liegen im Wert darunter. Auch im Artenvergleich erreichen nur der Halbtrockenrasen eine 40%ige und der Silbergrasrasen eine 20%ige Übereinstimmung.

Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominanzverwandtschaft (DV) und in der Artenidentität (AI) zum Bestand der Trockenrasen folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 37. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Trockenrasen

	Sandpionierrasen	Halbtrockenrasen	Magerrasen	Fettwiesen	Feuchtwiesen	Rieder
DV-%	5	35	—	5	5	—
AI-%	20	40	5	10	10	—

Die diagnostisch wichtige Artengruppe der Trockenrasen:

VSG in Trockenrasen:

<i>Harpalus smaragdinus</i>	d
<i>Harpalus griseus</i>	+

VSG in Trockenrasen und Sandpionierassen:

<i>Harpalus anxius</i>	d
<i>Harpalus vernalis</i>	sd
<i>Masoreus wetterhali</i>	+
<i>Metabletus foveatus</i>	+
<i>Harpalus distinguendus</i>	+

VSG in Trockenrasen und Sandpionierassen mit Streuung bis in trockene Frischwiesen:

<i>Metabletus truncatellus</i>	d
--------------------------------	---

6.4. Der Carabidenbestand der Halbtrockenrasen

Ausgewählte Untersuchungsfläche: Fiederzwenkenrasen R2

Der Halbtrockenrasen stockt auf feinerdereichen tiefgründigen grundwasserfernen trockenen Standorten. Die meist lößähnlichen Böden weisen gute Nährstoffversorgung auf. Die Aktivität der Mikroorganismen ist relativ hoch. Die Bodenfeuchtwerte liegen vor allem in der zweiten Vegetationsperiode sehr niedrig, so daß frei verfügbares Wasser kaum vorhanden ist. Die Pflanzendecke zeichnet sich durch eine halmreiche obere Grasschicht aus, die durch relative Armut an Krautartigen im Unterwuchs locker und schütter ist.

Die Halbtrockenrasen nehmen eine Mittelstellung zwischen Trockenrasen und trockenen Kulturwiesen ein. Ihre Carabidenbesiedlung rechtfertigt aber die Aussonderung eines selbständigen Carabidenbestandes. Verwandtschaftliche Beziehungen werden lediglich durch eine 35%ige Dominantenidentität mit den Trockenrasen dokumentiert. Die Beziehungen zu den trockenen und wärmebegünstigten Frischwiesen kommen im Dominantenvergleich kaum zum Ausdruck, da trotz einer relativ hohen Artenidentität starke Unterschiede in der Dominanz der gemeinsamen Arten bestehen. Besonders deutlich tritt dies bei den wärmebegünstigten Frischwiesenbeständen der Saale bei Naumburg und der Elbe bei Torgau auf. Sie besitzen mit 30 % Artenidentität die engsten Beziehungen zum Halbtrockenrasen.

Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominanzverwandtschaft (DV) und in der Artenidentität (AI) zum Halbtrockenrasen folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 38. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Halbtrockenrasen

	Sandpionier- rasen	Trocken- rasen	Mager- rasen	Fett- wiesen	Feucht- wiesen	Rieder
DV-%	5	35	10	5	5	—
AI-%	15	40	5	10	10	5

Die diagnostisch wichtige Artengruppe des Halbtrockenrasens:

VSG in Halbtrockenrasen:

<i>Panagaeus bipustulatus</i>	sd
<i>Amara eurynota</i>	sd
<i>Amara consularis</i>	+
<i>Harpalus azureus</i>	+

VSG in Halbtrockenrasen mit starker Streuung in Frischwiesen:

<i>Leistus ferrugineus</i>	d
<i>Brachynus explodens</i>	d
<i>Zabrus tenebrioides</i>	d
<i>Amara familiaris</i>	sd

VSG in Halbtrockenrasen, mit Streuung in Trockenrasen und Frischwiesen:

<i>Harpalus aeneus</i>	sd
<i>Agonum dorsalis</i>	sd
<i>Amara apricaria</i>	sd

VSG in Trockenrasen:

<i>Cymindis angularis</i>	+
---------------------------	---

VSG in Trockenrasen mit Streuung in Halbtrockenrasen:

<i>Metabletus truncatellus</i>	sd
--------------------------------	----

Der Halbtrockenrasen nimmt, wie bereits erwähnt, auch in der Carabidenbesiedlung eine gewisse Mittelstellung ein. Die Zahl gemeinsamer Arten mit den dünnen und frischen Lebensorten ist relativ hoch, doch sind die Dominanzverhältnisse sehr stark verschoben.

Tabelle 39. Die Zahl gemeinsamer Arten des Halbtrockenrasens mit verwandten Grünlandgesellschaften

	F1	T1	N2	N1	R1
Gemeinsame Arten	8	10	14	14	18
% gemeinsamer Arten	15	20	25	30	40

Die wichtigsten gemeinsamen Arten mit dem Carabidenbestand des Trockenrasens sind *Amara familiaris*, *Metabletus truncatellus*, *Calathus ambiguus*, *Harpalus tardus* – vorwiegend euryöke Formen mit einer starken Streuung in verwandte Lebensorte. Mit den frischen Lebensorten besitzt der Halbtrockenrasen eine große Zahl von gemeinsamen Arten (*Harpalus pubescens*, *Badister bipustulatus*, *Bembidion lampros*, *Dyschirius globosus*, *Stomis punicatus* u. a.), die aber fast ausschließlich in wenigen Exemplaren auftreten und nicht zur Gruppe der diagnostisch wichtigen Arten zählen.

6.5. Der Carabidenbestand der Magerrasen

Als Untersuchungsflächen dienten 4 Standorte der Borstgrasrasen (eine feuchte, eine typische, eine trockene und eine montane Ausbildungsform).

Hervorstechendes Merkmal dieser Lebensorte ist die Nährstoffarmut des sandigen oder grusigen Bodens. Durch eine grundwasserferne Lage hängt die Bodenfeuchtigkeit besonders beim montanen Borstgrasrasen von den Niederschlägen ab. Hoher Humusgehalt und saure Bodenreaktion, bei einer beachtlichen Aktivität der Mikroorganismen, charakterisieren weiterhin die Standortverhältnisse. Die Pflanzendecke setzt sich aus Trockenheit ertragenden, allgemein verbreiteten Ödlandrasenarten zusammen, die meist einschichtige niedrige Rasenteppiche bilden.

Die Carabidenbesiedlung dieser Lebensorte steht der der Fettwiesen und Feuchtwiesen relativ nahe. Das kommt besonders dadurch zum Ausdruck, daß einige gemein-

same Arten in beiden Beständen hohe Dominanzwerte erreichen (z. B. *Pterostichus coeruleus*, *Amara lunicollis*, *Epaphius secalis*, *Pterostichus niger* u. a.). Insgesamt ergibt sich aber eine deutlich abgrenzbare Carabidenbesiedlung, die eine Abgliederung zum eigenen Carabidenbestand rechtfertigt. So fehlen z. B. so charakteristische Fettwiesenbewohner wie *Bembidion lampros*, *Carabus auratus*, *Calathus melanocephalus*, *Pterostichus vulgaris* u. a. völlig oder sind nur als Influenten nachweisbar.

Der montane Borstgrasrasen nimmt dabei eine gewisse Sonderstellung ein (geringe Dominanz- und Artenidentitätswerte). Dafür ist das vikariierende Auftreten einiger Arten in den Borstgrasrasen der Ebene und des Berglandes verantwortlich. Auf Grund dieser Besonderheiten wird eine Ausbildungsform der Ebene und des Berglandes unterschieden.

Tabelle 40. Die Verwandtschaftsbeziehungen im Carabidenbestand der Borstgrasrasen (Dominanzverwandtschaft und Artenidentität)

Dominanzverwandtschaft (DV-%)					Artenidentität (AI-%)				
F1	F2	F10	V4		F1	F2	F10	V4	
—	70	50	25	F1	—	40	25	20	F1
	—	60	30	F2		—	55	25	F2
		—	25	F10			—	25	F10
			—	V4				—	V4

Besonders enge verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zu anderen Carabidenbeständen nicht. Die Dominanzverwandtschaft liegt nur bei einigen zu den mesotrophen Frisch- und Feuchtwiesen tendierenden Untersuchungsflächen zwischen 30 und 40 % (Rotschwengel-, Rasenschmielen-, Haarstrang- und Pfeifengraswiesen). In der Artähnlichkeit erreichen diese Wiesen aber nur eine 20%ige Identität. Hier ragen mit 25 bis 35 % Identität lediglich die Pfeifengraswiesen des Flachmoorprofils etwas hervor.

Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominanzverwandtschaft (DV) und in der Artenidentität (AI) zum Bestand der Magerrasen folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 41. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Magerrasen

	Sandpionier- rasen	Trocken- rasen	Halb- trocken rasen	Fett- wiesen	Feucht- wiesen	Rieder
DV-%	5	—	10	35	25	25
AI-%	15	5	10	15	10	5

Die diagnostisch wichtigen Arten rekrutieren sich vorwiegend aus euryöken Elementen der Frischwiesen. In den pleistozänen Borstgrasrasen treten weiterhin Formen mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Halbtrockenrasen bzw. Feuchtwiesen und in den montanen Borstgrasrasen statt dessen montane Elemente auf.

Tabelle 42. Die diagnostisch wichtige Artengruppe des Carabidenbestandes der Magerrasen

	F1	F2	F10	V4
<i>Pterostichus coerulescens</i>	d	d	d	d
<i>Amara lunicollis</i>	d	d	d	d
<i>Amara communis</i>	sd	+	+	+
<i>Carabus nemoralis</i>	+	+	+	+
<i>Harpalus latus</i>	d	d	d	+
<i>Harpalus rufitarsis</i>	—	+	+	—
<i>Amara familiaris</i>	sd	sd	—	—
<i>Pterostichus niger</i>	d	d	+	—
<i>Epaphius secalis</i>	+	d	d	—
<i>Carabus arcensis</i>	—	—	—	d
<i>Amara nitida</i>	—	—	—	+
<i>Amara montivaga</i>	—	—	—	+

Zum Grundbestand sind demnach folgende Arten zu zählen:

VSG in oligotrophen und eutrophen Frischwiesen:

Pterostichus coerulescens
Amara lunicollis
Amara communis
Carabus nemoralis
Harpalus latus

In der Ausbildungsform der Ebene gehören weiterhin dazu:

VSG in oligotrophen und eutrophen Feuchtwiesen:

Pterostichus niger
Epaphius secalis

VSG in Halbtrockenrasen:

Amara familiaris
Harpalus rufitarsis

In der Ausbildungsform des Berglandes treten dafür auf:

VSG in montanen Frischwiesen:

Carabus arcensis
Amara nitida
Amara montivaga

6.6. Der Carabidenbestand der Fettwiesen

Diesem Carabidenbestand liegen folgende Untersuchungsflächen zugrunde:

Glatthaferwiesen N2, T1, F6
Rotschwengelwiesen W1, F9
Wiesenfuchsschwanzwiese T2
Goldhaferwiesen V1, V6
Haarstrangwiese A1
Rasenschmielenwiese A2
Kohldistelwiese K2
Schlankseggenwiese K3
Salbeiglatthaferwiese N1

Zu diesem Carabidenbestand gehören Lebensorte, die bei unterschiedlichster Bodenart (Sand bis schwerer Lehmboden) in der 1. Vegetationsperiode über ausreichende Bodenfeuchtigkeit verfügen. Differenzierte Bodenfeuchteverhältnisse treten im Sommer zutage. Die Ursachen liegen in einer unterschiedlichen Gestaltung des Wasserhaushaltes. Die Skala reicht dabei vom Lebensort mit optimalem Wasserhaushalt über wechselfeuchte und wechsellrockene bis zu grundwasserfernen, aber durch Niederschläge mit Wasser ausreichend versorgten Standorten. Der Nährstoffgehalt der Böden ist durchweg gut bis sehr gut. Die Tätigkeit der Mikroorganismen (zellulolytische Aktivität) ist fast in allen Standorten sehr hoch. Auf diesen nährstoffreichen und genügend mit Wasser versorgten Standorten stocken die ertragreichsten Wiesengesellschaften des Untersuchungsgebietes. Sie zeichnen sich durch hohe Stengeldichte aus, wobei vor allem bei den die gesamte Vegetationsperiode über ausreichend mit Wasser versorgten Standorten eine optimale Zusammensetzung von Kraut- und Grasartigen und Ober- und Untergräsern zu beobachten ist. Diese hohe geschlossene Krautschicht gewährleistet bis auf die Zeit der Mahd ein ausgeglichenes, durch hohe Luftfeuchtigkeit charakterisiertes Mikroklima.

Obwohl die Lebensorte dieses Carabidenbestandes pflanzensoziologisch eine beachtliche Differenzierung erkennen lassen, weist die Besiedlung durch Carabiden im Grundaufbau relativ einheitliche Merkmale auf.

Dies bezieht sich auch auf solche Probeflächen, die vom pflanzensoziologischen Standpunkt nicht zu den mesophilen eutrophen Wiesen zu zählen wären. Vor allem betrifft das die Feucht- und Naßwiesen K2 bzw. K3, aber auch die frisch-trockenen bzw. frischfeuchten Probeflächen N1 bzw. T2.

Den Grundbestand dieser arten- und individuenmäßig am dichtesten besiedelten Lebensorte bilden eine Reihe häufiger und im allgemeinen als euryök bezeichneter Carabiden. Die überaus einheitliche Besiedlung – vor allem bei den dominierenden Arten – läßt sich sowohl in der Dominanzverwandtschaft als auch in der Artenindenzität ausdrücken. In der Dominanzverwandtschaft liegen alle erfaßten Lebensorte mit hoher Übereinstimmung dicht beisammen (Tab. 43).

Tabelle 43. Dominanzverwandtschaft (DV-%) des Carabidenbestandes der mesophilen eutrophen Grünlandgesellschaften

V1	V6	F6	F9	K2	K3	A1	A2	T2	W1	N2	T1	N1	
—	50	50	55	55	55	55	65	35	60	35	35	20	V1
	—	50	55	40	45	40	50	45	45	40	30	15	V6
		—	65	40	50	40	55	40	45	40	35	25	F6
			—	50	60	55	65	40	55	45	35	20	F9
				—	85	70	70	30	75	30	20	15	K2
					—	70	75	35	70	35	30	15	K3
						—	75	25	80	30	20	15	A1
							—	35	70	40	30	15	A2
								—	35	35	55	20	T2
									—	35	35	20	W1
										—	30	70	N2
											—	20	T1
												—	N1

Der Grad der Verwandtschaft liegt im Mittel bei 50 %, doch erreicht er nicht selten Werte zwischen 70 und 80 %, was de facto einer Identität der Carabidenbestände (der diagnostisch wichtigen Arten) gleichzusetzen ist. Nur die Salbeiglatt-

haferwiese fällt erwartungsgemäß bei dieser Vergleichsmethode aus dem Rahmen, da in dieser zum Halbtrockenrasen überleitenden Pflanzengesellschaft, bei etwa gleicher Artenzusammensetzung wie in N2, die Dominanzverhältnisse sich stark verschieben.

Die Übersicht über die Artenidentität bestätigt ebenfalls die Einheitlichkeit dieses Carabidenbestandes (Tab. 44). Es kommt aber zum Ausdruck, daß neben der gemeinsamen Artengruppe eine gewisse Differenzierung zu verzeichnen ist. Ihr wird in der Ausgliederung von Ausbildungsformen Rechnung getragen.

Tabelle 44. Artenähnlichkeit (AI-%) des Carabidenbestandes der mesophilen eutrophen Grünlandgesellschaften

V1	V6	F6	F9	K2	K3	A1	A2	T2	W1	N2	T1	N1	
—	30	25	25	30	25	15	20	25	20	35	20	25	V1
	—	30	30	30	35	20	20	30	25	20	30	25	V6
		—	60	40	50	35	45	45	60	40	45	45	F6
			—	40	45	30	35	45	55	35	45	40	F9
				—	60	40	45	40	35	45	40	35	K2
					—	30	45	35	35	30	40	30	K3
						—	50	30	45	25	35	25	A1
							—	35	45	25	40	25	A2
								—	50	35	45	40	T2
									—	60	45	40	W1
										—	35	60	N2
											—	45	T1
												—	N1

Zur Ermittlung der diagnostisch wichtigen Artengruppe des Bestandes wurde neben den bisher verwendeten Kriterien der Dominanzverwandtschaft und der Artenidentität außerdem die Konstanz (C) besonders jener Arten mit hoher Abundanz und die Gruppenkonstanz (CG) in allen zum Bestand gehörenden Wiesengesellschaften festgestellt. Legt man als Forderung einen Mittelwert von 85 % sowohl für die Konstanz der einzelnen Arten als auch für die Gruppenkonstanz den auszugliedernden Arten bzw. Artengruppen zugrunde (Tab. 45), so ergibt sich eine Gruppe von 12 Arten, die für diesen recht differenzierten und umfassenden Carabidenbestand einen hohen diagnostischen Aussagewert besitzt.

Tabelle 45. Die diagnostisch wichtige Artengruppe des Carabidenbestandes der Fettwiesen (C = Artkonstanz, CG = Gruppenkonstanz in %)

	F6	F9	K2	K3	V1	N2	T1	T2	A1	A2	N1	V1/6	C
<i>Pterostichus vulgaris</i>	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	100
<i>Pterostichus coerulescens</i>	d	d	d	d	d	d	sd	d	d	d	sd	d	100
<i>Amara lunicollis</i>	sd	sd	r	—	d	sd	d	r	d	d	sd	r	90
<i>Amara communis</i>	sd	r	sd	+	d	+	d	d	+	sd	+	d	100
<i>Carabus auratus</i>	d	d	+	—	+	d	r	r	—	—	d	—	70
<i>Calathus melanocephalus</i>	d	d	sr	sr	sd	r	+	sr	d	d	sd	d	100
<i>Harpalus pubescens</i>	r	+	+	sr	sd	sd	d	d	—	+	sd	+	90
<i>Bembidion lampros</i>	d	r	—	+	sr	+	—	+	—	—	+	+	70
<i>Amara convexior</i>	r	sd	—	+	sd	sd	d	r	+	+	sd	r	90
<i>Amara aulica</i>	+	r	sd	+	r	—	sd	sd	—	—	+	+	75
<i>Badister bipustulatus</i>	+	—	+	+	+	+	sd	r	+	+	r	—	90
<i>Synuchus nivalis</i>	r	+	+	+	r	—	sd	r	—	+	+	+	90
CG	100	90	85	85	100	85	90	100	60	75	100	85	85 %

Diese 12 Arten haben alle ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Frischwiesen:
VSG ausschließlich in den eutrophen Frischwiesen

Bembidion lampros
Carabus auratus
Harpalus pubescens
Synuchus nivalis

VSG in den eutrophen und oligotrophen Frischwiesen:

Amara aulica
Amara lunicollis
Amara communis
Amara convexior
Badister bipustulatus
Calathus melanocephalus
Pterostichus coeruleus
Pterostichus vulgaris

Dieser Grundbestand erfährt vor allem durch eine unterschiedliche Dynamik im Wasserhaushalt des Bodens während der Sommerperiode bestimmte Abwandlungen, die zu verschiedenen Ausbildungsformen führen. Diese sind sowohl durch den Ausfall typischer Arten als auch durch das regelmäßige Auftreten weiterer Arten gekennzeichnet. Es wurden eine Ausbildungsform der wechselfeuchten, der frisch-trockenen und der Berglandlebensorte ausgegliedert.

Zur Ausbildungsform der wechselfeuchten Lebensorte sind die Rasenschmielenwiese (feucht bis frisch) und die Haarstrangwiese (frischfeucht bis trocken) zu zählen. Bei diesen Lebensorten folgt einer starken Frühjahrsdurchnässung des Bodens im Sommer eine beträchtliche Austrocknung. Sie wird durch einen behinderten Grundwassereinfluß und geringe Niederschläge (Lage im Regenschatten des Harzes) verursacht. Aus der Gruppe der diagnostisch wichtigen Arten des Bestandes fehlen *Carabus auratus*, *Bembidion lampros* und *Amara aulica*, an ihrer Stelle treten *Carabus granulatus*, *Pterostichus niger* und *Amara plebeja* als typische Elemente des Bestandes der Feuchtwiesen stärker in Erscheinung. Mit sehr hoher Dominanz tritt weiterhin *Carabus violaceus* auf. Da diese Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in Waldbiotopen hat, dürfte dieses Vorkommen im wesentlichen an die besonderen Lebensbedingungen dieses Untersuchungsgebietes gebunden sein.

Die Ausbildungsform der frisch-trockenen Lebensorte wird durch den Carabidenbestand der Salbeiglatthaferwiese repräsentiert. In ihr sind zwar alle Arten des Bestandes nachzuweisen, doch treten daneben eine Reihe von Elementen auf, deren Verbreitungsschwerpunkte im Halbtrockenrasen und sogar im Trockenrasen liegen:

VSG in Halbtrockenrasen:

Leistus ferrugineus
Brachynus explodens
Agonum dorsalis

VSG in Trockenrasen

Amara equestris

Diese Ausbildungsform nimmt eine Mittlerstellung zwischen den Beständen der Frischwiesen und der Halbtrockenrasen ein. Besonders auffällig ist die Verschiebung der Dominanzverhältnisse zuungunsten einiger stenotop in den eutrophen Frischwiesen lebender und der zu feuchten Lebensorten tendierenden Arten (*Bembidion lampros*, *Synuchus nivalis* bzw. *Amara aulica*). Darüber hinaus verschwinden in diesem Bestand viele Elemente feuchter Lebensorte, die mit geringer Besiedlungsdichte, aber großer Regelmäßigkeit, in den Frischwiesen auftreten.

Die Ausbildungsform der Berglandlebensorte weist nicht alle Arten des Grundbestandes auf. Hier fehlen *Carabus auratus* und *Badister bipustulatus*. Als typische Berglandbewohner treten dafür *Amara montivaga* und *Amara nitida* dominierend in Erscheinung.

Der Carabidenbestand der Fettwiesen läßt in seinen Verwandtschaftsbeziehungen zum übrigen Grünland recht klare Verhältnisse erkennen. Die Dominanzverwandtschaft und die Artenähnlichkeit weisen einerseits die Borstgraswiesen und andererseits die eutrophen Feuchtwiesen als die nächstverwandten Lebensorte aus. Der Grad der Bindung liegt im Dominantenvergleich zu den Beständen der Magerrasen und Feuchtwiesen im Mittel bei 35 %, die Artenähnlichkeit ist gegenüber den Feuchtwiesen wesentlich höher (40 %) als gegenüber den Magerrasen (20 %).

Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominanzverwandtschaft (DV) und in der Artenidentität (AI) zum Bestand der Fettwiesen folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 46. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Fettwiesen

	Sand- pionier- rasen	Trocken- rasen	Halb- trocken- rasen	Mager- rasen	Feucht- wiesen	Rieder
DV-%	5	5	5	35	35	10
AI-%	20	10	15	20	40	10

6.7. Der Carabidenbestand der Feuchtwiesen

Zu diesem Carabidenbestand sind folgende Untersuchungsflächen zu zählen:

- Kohldistelwiese F7
- Sumpfdistelwiese F8
- Trollblumenwiese V3
- Knickfuchsschwanzwiese K1
- Trespenpfeifengraswiese S4
- Trespenwiese S5
- Pfeifengraswiese F11

Die Lebensorte werden durch sandige bis lehmige, humöse, meist anmoorige feuchte bis nasse Verlandungsböden charakterisiert. Infolge stärkerer sommerlicher Abtrocknung kommt es im Oberboden zu größeren Wasserhaushaltsschwankungen. Der Nährstoffgehalt des Bodens weist starke Unterschiede auf. Es wird deshalb auch eine eutrophe und eine oligotrophe Ausbildungsform des Bestandes unterschieden. Die zellulolytische Aktivität der Mikroorganismen ist hoch. Die auf den eutrophen Standorten stockenden Pflanzengesellschaften zeichnen sich durch einen Reichtum an Hochstauden aus, die im Verein mit Hoch- und Mittelgräsern dichte einheitliche 50 bis 70 cm hohe Bestände bilden. Auf den oligotrophen Standorten stockt dagegen eine niedrigere stengeldichte grasreichere Vegetation, in der vor allem Trespe und Pfeifengras dominieren.

Dieser Carabidenbestand zeigt zwar sehr enge verwandtschaftliche Beziehungen zum Bestand der Fettwiesen, hebt sich aber besonders durch eine wesentlich niedrigere Besiedlungsdichte von ersterem ab.

Tabelle 47. Vergleich der Besiedlungsdichte des Carabidenbestandes der Fettwiesen und der Feuchtwiesen

	Fettwiesen	Feuchtwiesen
Artenzahl (Mittel)	32	23
% der mittleren Artenzahl	134	96
Individuenzahl (Mittel)	1495	256
% der mittleren Individuenzahl	212	36

Diese erhebliche Differenz rechtfertigt eine Abgliederung, obgleich die verwandtschaftlichen Beziehungen auch im Arteninventar zu den Fettwiesen nicht zu übersehen sind. Besonders deutlich kommt das in den pleistozänen Feuchtwiesen zum Ausdruck. Bei einer Erweiterung des Bestandstyps der Fettwiesen würde dieser Feuchtwiesenbestand auch dort als besondere Ausbildungsform ihren Platz finden können. Doch veranlaßt hier neben der bereits erwähnten außerordentlich geringen Besiedlungsdichte auch das Auftreten einer Reihe typischer Elemente der Feuchtwiesen diese gesonderte Stellung.

Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominanzverwandtschaft (DV) und in der Artenidentität (AI) zum Bestand der Feuchtwiesen folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 48. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Feuchtwiesen

	Sandpionier- rasen	Trocken- rasen	Halb- trocken- rasen	Mager- rasen	Fett- wiesen	Rieder
DV-%	5	5	5	25	35	10
AI-%	20	10	10	20	40	20

Deutliche Beziehungen bestehen neben der bereits erwähnten Verwandtschaft zum Bestand der Fettwiesen auch zu den Magerwiesen und geringe zum Bestand der Rieder. Die Einheitlichkeit des Bestandes wird vor allem durch eine sehr hohe Artenidentität dokumentiert. Sie liegt im Mittel bei 30 %, lediglich der Berglandensort fällt, bedingt durch das vikariierende Auftreten einiger Flachland- bzw. Berglandarten etwas heraus. Die Dominanzverwandtschaft zeigt etwa die gleichen Verhältnisse.

Tabelle 49. Die Verwandtschaftsbeziehungen im Carabidenbestand der Feuchtwiesen (Dominanzverwandtschaft und Artenidentität)

Dominanzverwandtschaft (DV-%)								Artenidentität (AI-%)							
F7	F8	V3	K1	S4	S5	F11		F7	F8	V3	K1	S4	S5	F11	
—	65	15	15	25	25	25	F7	—	60	25	40	30	30	20	F7
	—	35	20	25	25	25	F8		—	25	45	25	20	10	F8
		—	15	10	25	15	V3			—	25	20	25	10	V3
			—	10	10	10	K1				—	20	25	10	K1
				—	62	25	S4					—	65	30	S4
					—	25	S5						—	35	S5
						—	F11							—	F11

Zum Grundbestand der Feuchtwiesen gehört eine Gruppe von 8 Arten. In den beiden deutlich abgegrenzten Ausbildungsformen kommen einige weitere charakteristische Vertreter hinzu.

Tabelle 50. Die diagnostisch wichtige Artengruppe des Carabidenbestandes der Feuchtwiesen

	F7	F8	V3	K1	S4	S5	F11
<i>Pterostichus vulgaris</i>	d	d	+	sd	d	d	+
<i>Pterostichus coerulescens</i>	sd	d	d	sd	+	+	d
<i>Pterostichus niger</i>	d	d	—	—	+	+	d
<i>Pterostichus diligens</i>	sd	d	d	+	—	d	—
<i>Pterostichus vernalis</i>	sd	+	—	d	sd	+	—
<i>Carabus granulatus</i>	d	d	—	r	d	d	—
<i>Clivina fossor</i>	+	+	+	d	+	sd	—
<i>Dyschirius globosus</i>	+	d	d	+	sd	d	—
<i>Lorocera pilicornis</i>	+	+	d	d	—	—	—
<i>Amara plebeja</i>	+	+	—	d	—	—	—
<i>Pterostichus nigrata</i>	d	d	+	d	—	—	—
<i>Epaphius secalis</i>	—	+	—	+	d	d	d
<i>Harpalus latus</i>	—	—	—	—	sd	sd	d
<i>Carabus nemoralis</i>	—	—	—	—	+	d	—
<i>Amara communis</i>	—	—	+	—	d	d	d
<i>Amara aulica</i>	+	—	—	—	sd	d	—

Die Verbreitungsschwerpunkte der diagnostisch wichtigen Arten:

VSG in feuchten Lebensorten:

Pterostichus niger
Pterostichus diligens
Pterostichus vernalis
Carabus granulatus
Clivina fossor
Dyschirius globosus

VSG in frischen Lebensorten:

Pterostichus vulgaris
Pterostichus coerulescens

In der Ausbildungsform der eutrophen Lebensorte treten weiterhin auf:

VSG in feuchten Lebensorten:

Lorocera pilicornis
Pterostichus nigrata
Amara plebeja

In der Ausbildungsform der oligotrophen Lebensorte:

VSG in feuchten Lebensorten:

Epaphius secalis

VSG in frischen Lebensorten:

Harpalus latus
Amara communis
Amara aulica
Carabus nemoralis

Tabelle 52. Die Artenidentität des Carabidenbestandes der Rieder (AI-%)

S2	S3	F3	F5	F4	F12	V2	V5	
—	30	25	30	15	25	10	25	S2
	—	5	20	10	10	10	20	S3
		—	30	35	40	10	15	F3
			—	30	35	10	50	F5
				—	35	10	15	F4
					—	5	20	F12
						—	35	V2
							—	V5

Eine gewisse Sonderstellung nimmt lediglich der Bestand des Waldsimsenriedes V2 ein, das durch häufigere oberflächliche Überflutungen keine eigenständige Population besitzt. Der Artenbestand rekrutiert sich jedes Mal aus den benachbarten Lokalitäten neu.

Insgesamt bildet dieser Bestand eine relativ gut abgegrenzte Artengruppe. Verwandtschaftliche Beziehungen bestehen kaum zu den Fettwiesen, geringe zu den Feuchtwiesen und deutliche zu den Magerwiesen. Das drückt sich sowohl im Dominanz- als auch im Artenvergleich aus. Im Gesamtvergleich aller Carabidenbestände ergeben sich in der Dominanzverwandtschaft (DV) und in der Artenidentität (AI) zum Bestand der Rieder folgende Verwandtschaftsbeziehungen:

Tabelle 53. Verwandtschaftsbeziehungen aller Carabidenbestände zum Bestand der Rieder

	Sandpionier- rasen	Trocken- rasen	Halb- trocken- rasen	Mager- rasen	Fett- wiesen	Feucht- wiesen
DV-%	—	—	—	25	10	20
AI-%	5	5	5	25	10	20

Trotz der bereits erwähnten Differenziertheit der Lebensorte besteht eine mehr oder weniger regelmäßig auftretende Artenkombination, die für diesen Carabidenbestand als charakteristisch anzusehen ist.

Tabelle 54. Die diagnostisch wichtige Artengruppe der Rieder

	S2	S3	F3	F5	F4	F12	V2	V5
<i>Pterostichus diligens</i>	d	d	d	d	+	d	—	+
<i>Pterostichus nigrita</i>	+	—	d	d	d	d	d	+
<i>Pterostichus niger</i>	—	—	d	—	d	d	—	—
<i>Pterostichus minor</i>	+	—	sd	+	—	d	—	—
<i>Agonum fuliginosum</i>	+	d	—	+	—	sd	—	+
<i>Agonum viduum</i>	d	+	—	—	—	—	+	+
<i>Carabus granulatus</i>	+	d	—	d	d	—	—	+
<i>Epaphius secalis</i>	d	+	—	—	—	sd	—	—
<i>Agonum thoreyi</i>	sd	+	—	—	—	—	—	—

Die Arten dieses Carabidenbestandes gehören ausschließlich zum Verbreitungsschwerpunkt der feuchten und nassen Lebensorte:

VSG der nassen Lebensorte:

Agonum fuliginosum
Agonum thoreyi
Agonum viduum
Pterostichus minor

VSG feuchter Grünlandlebensorte:

Carabus granulatus
Epaphius secalis
Pterostichus diligens
Pterostichus niger
Pterostichus nigrita

6.9. Diskussion der ausgesonderten Carabidenbestände

Der Wert und die Vergleichbarkeit tiersoziologischer Untersuchungen werden in starkem Maße durch die tiergeographischen Besonderheiten des untersuchten Areal und durch eine ausreichende biostatistische Absicherung der Untersuchungsergebnisse beeinflusst. Letztere spielt gerade bei tiersoziologischen Analysen eine hervorragende Rolle, da vor allem durch den Gegenstand der Untersuchungen (Beweglichkeit der Tiere, ihr meist saisonales Auftreten, die häufig vorhandene räumliche Differenz der Lebensorte von Jugendstadien und Adultes, sich überlagernde Generationsfolgen u. a. m.) Fehlerquellen entstehen. Sie können weitgehend durch einheitliche geeignete Arbeits- und Untersuchungsmethoden bei langjähriger Bearbeitungszeit kompensiert werden. Die Ergebnisse repräsentieren aber trotzdem nur die Bestandsaufnahme der jeweiligen speziell ausgewählten Untersuchungsfläche, die neben ihren allgemein charakteristischen Faktoren abiotischer und biotischer Natur auch spezifisch lokale standortliche, makro- und mikroklimatische oder tiergeographische Besonderheiten aufweisen und sich mehr oder minder modifizierend auf den Grundbestand auswirken. Erst durch eine größere Zahl von Vergleichsproben aus möglichst unterschiedlichen Vegetationskomplexen und geographischen Bereichen können standortliche Besonderheiten eliminiert und der Grundbestand eines bestimmten Typs der Lebensorte herausgearbeitet werden. In diesem Sinne müssen auch die hier erarbeiteten Carabidenbestände diagnostisch wichtiger Arten verstanden werden, vor allem jene, deren niedrige Zahl an Vergleichsproben nur einen geringen Verallgemeinerungsgrad aufweisen.

Das Untersuchungsgebiet zu vorliegenden Bestandsanalysen wird, wie eingangs erwähnt, durch seine relative Geschlossenheit charakterisiert. Seine geringe geographische Ausdehnung und die damit einhergehende einheitliche Klimallage bedingen für die diagnostisch wichtigen Arten ein gemeinsames Areal und somit ein einheitliches Besiedlungsgebiet. Lediglich die an die Höhenlagen gebundenen montanen *Amara montivaga* und *Amara nitida* und die am Rande ihres Verbreitungsgebietes liegenden westeuropäischen *Carabus auratus* und des südosteuropäischen *Brachynus explodens* bilden davon eine Ausnahme. Gravierende Unterschiede in der Verteilung der Arten im Untersuchungsraum waren somit kaum zu erwarten. Auftretende Besonderheiten in der Besiedlung des Grünlandes konnten deshalb weniger den großräumigen geographischen Einflüssen als vielmehr den speziellen landschafts- und vegetationskomplexgebundenen Eigenheiten der untersuchten Profile zugeschrieben werden. Sie modellieren durch das Zusammenwirken ihrer speziellen abiotischen und biotischen

Umweltfaktoren die für das Areal und den jeweiligen Biotop typische Fauna zu besonderen landschafts- und lebensortgebundenen Ausbildungsformen.

Derartige Unterschiede in der Besiedlung der verschiedenen landschaftsgebundenen Vegetationskomplexe und -profile sind auch nicht zu übersehen. Sie treten besonders deutlich in der Artendichte zu Tage (Tab. 55).

Tabelle 55. Die Verteilung der nachgewiesenen Carabidenarten in den untersuchten Vegetationskomplexen

Vegetationskomplex	Anzahl der untersuchten Flächen	Anzahl der Arten	Prozent der Gesamtartenzahl
Hügelland	6	83	58
Flußauen	6	77	54
Pleistozän — eutroph	5	49	34
Bergland — eutroph	3	41	29
Pleistozän — olig.	7	37	26
Kalkflachmoor	4	33	23
Bergland — olig.	3	24	17
Hügelland und Flußauen	12	110	77
Pleistozän insgesamt	13	77	54

Wie der Vergleich der Artenverteilung erkennen läßt, zeichnen sich die beiden Vegetationskomplexe „Flußauen“ und „Hügelland“ durch eine besonders hohe Artendichte aus. Sie besitzen das relativ und absolut größte Arteninventar von allen untersuchten Vegetationskomplexen. Mit Abstand folgen die eutrophen Vegetationskomplexe des pleistozänen Flachlandes und des Berglandes. Ihnen schließen sich alle übrigen ausschließlich zu den oligotrophen Ausbildungsformen gehörenden Profile an. Als artenärmster Vegetationskomplex erweist sich das oligotrophe Bergland. Besonders gravierend erscheinen die Unterschiede zwischen den zwei wichtigsten Vegetationskomplexen, wenn dem Gesamtprofil des pleistozänen Flachlandes das ihm entsprechende des Hügellandes einschließlich der Flußauen gegenübergestellt wird. Letzteres präsentiert sich dabei wiederum als das artenreichste Profil des Untersuchungsgebietes und umfaßt mit 110 von den insgesamt 142 im untersuchten Grünland nachgewiesenen Arten 77 % der Gesamtartenzahl. Der vergleichbare pleistozäne Vegetationskomplex erreicht dagegen mit 77 Arten nur 54 % der Gesamtartenzahl. Trotz dieser erheblichen Differenz liegt jedoch der Anteil gemeinsamer Arten in beiden Vegetationskomplexen auffallend hoch (60 Arten). Diese repräsentieren die im Grünland weitverbreiteten und meist mit hoher Dominanz auftretenden diagnostisch aussagefähigen Carabiden, während die vikariierenden Formen sich zu einem erheblichen Teil aus Influenten rekrutieren. Nur eine geringe Anzahl von ihnen besitzt höhere Dominanzwerte. Inwiefern diesen Arten eine differenzial-diagnostische Aussagefähigkeit zugesprochen werden kann, läßt sich auf der Grundlage vorliegenden Materials noch nicht entscheiden. Dazu wäre eine wesentlich breitere statistische Absicherung durch eine Vielzahl von Vergleichsproben erforderlich.

Unabhängig davon kann aber festgestellt werden, daß die für das erfaßte Areal erarbeiteten diagnostisch wichtigen Artengruppen in diesem Rahmen ihre Berechtigung besitzen und unter Berücksichtigung der jeweiligen profilgebundenen Ausbildungsformen für das ganze Untersuchungsgebiet zutreffen. Gehen vergleichende Bestandsanalysen über die Grenzen eines einheitlichen Siedlungsraumes hinaus, ist

der tiergeographische Aspekt nicht mehr auszuschließen. Besonders bei Vergleichen von Bestandsanalysen aus geographisch anders charakterisierten Lagen, ist die tiergeographische Identität zu prüfen und gegebenenfalls der Vergleich unter diesem Gesichtspunkt zu interpretieren. Derartige taxocönotische Bestandsanalysen über die Carabidenfauna des Grünlandes liegen vor allem von Gersdorf (1937, 1965), Renkonen (1938, 1944), Hurka (1960), Hiebsch (1961), Doskocil & Hurka (1962), Schjötz-Christensen (1965), Stein (1965), Ricou (1967) u. a. vor und bieten sich zum Vergleich an.

Bestandsaufnahmen über den Carabidenbestand von Sandpionierassen liegen aus dem atlantisch beeinflussten Klimabereich vor: von Schjötz-Christensen (1965) eine mehrjährige Analyse eines dänischen Corynephoretums und von Gersdorf (1937) Bestandsaufnahmen von ungenau definierten mecklenburgischen Binnendünenstandorten.

Tabelle 56. Vergleich der bestandsbildenden Artengruppen des Sandpionierassens [Sch. = Schjötz-Christensen (1965), Ge. = Gersdorf (1937) („Binnendüne“), Tie. = vorliegende Arbeit]

	SCH	GE	TIE
<i>Amara infima</i>	d	—	sd
<i>Calathus melanocephalus</i>	d	d	d
<i>Calathus erratus</i>	d	d	d
<i>Harpalus anxius</i>	d	d	+
<i>Amara equestris</i>	sd	d	sd
<i>Metabletus foveatus</i>	r	—	+
<i>Amara fulva</i>	sr	+	+
<i>Masoreus wetterhali</i>	sr	—	+
<i>Bradycellus collaris</i>	d	—	+
<i>Calathus fuscipes</i>	d	d	sr
<i>Harpalus tardus</i>	sd	+	+
<i>Harpalus smaragdinus</i>	d	d	—
<i>Harpalus neglectus</i>	sd	—	—
<i>Leistus ferrugineus</i>	sd	—	—
<i>Olisthopus rotundatus</i>	sd	—	—
<i>Harpalus flavescens</i>	—	—	+
<i>Harpalus servus</i>	—	—	r
<i>Harpalus picipennis</i>	—	+	sd
<i>Cymindis angularis</i>	—	—	d
<i>Harpalus vernalis</i>	—	—	+

Wie die Gegenüberstellung in Tabelle 56 zeigt, weisen die drei Bestandsaufnahmen in der Mehrzahl das gleiche Arteninventar mit ähnlichen Dominanzverhältnissen auf. Die gemeinsamen Arten rekrutieren sich sowohl aus stenöken Sandflurelementen (*Amara infima*, *Calathus erratus*, *Amara fulva*) als auch aus euryöken Trockenrasen- und Halbtrockenrasenelementen (*Harpalus anxius*, *Masoreus wetterhali*, *Metabletus foveatus* bzw. *Amara equestris*, *Calathus melanocephalus*).

Als tiergeographisch bedingte Abweichung muß das Auftreten von *Harpalus smaragdinus*, *Harpalus neglectus*, *Leistus ferrugineus* und *Olisthopus rotundatus* in der atlantisch beeinflussten Fläche angesehen werden; diese Arten meiden im untersuchten Binnenland die extrem dünnen Lebensorte und besiedeln hier die Trockenrasen- und Halbtrockenrasenlebensorte. Im gleichen Sinne muß das Auftreten von *Harpalus*

flavescens, *Harpalus servus*, *Harpalus picipennis*, *Harpalus vernalis* und *Cymindis angularis* im Binnenland und ihr Fehlen in den atlantisch beeinflussten Sandpionier-
rasen verstanden werden. Eine Vermittlerstellung zwischen dem atlantischen und dem
kontinentalen Sandpionierrasen nehmen die von Gersdorf (1937) ermittelten Cara-
bidenbestände mecklenburger Binnendünen ein.

Über exakt definierte Lebensorte von Trockenrasen lagen dem Verfasser leider
keine vergleichbaren Bestandsaufnahmen vor, so daß hier auf einen entsprechenden
Vergleich verzichtet werden muß.

Untersuchungsergebnisse von eutrophen Frischwiesen liegen von Stein (1965) und
Dokocil & Hurka (1962) vor. Sie zeigen trotz recht unterschiedlicher geographischer
Lage bei relativ gleichartiger Untersuchungsmethodik überraschende Übereinstim-
mungen in der Zusammensetzung und der Dominanz der diagnostisch wichtigen Arten-
gruppe dieses Bestandes. Das betrifft sowohl die von Stein (1965) untersuchte west-
deutsche feuchte Glatthaferwiese als auch die von Dokocil & Hurka (1962) unter-
suchte südwestböhmische Glatthaferwiese. Beide stimmen in den Arten- und Domi-
nanzverhältnissen im wesentlichen mit dem diagnostischen Carabidenbestand der Fett-
wiesen überein. Sie können der Ausbildungsform der wechselfeuchten Fettwiese zu-
geordnet werden. Im atlantisch beeinflussten Lebensort fehlen aber so charakteristische
Elemente wie *Bembidion lampros*, *Dyschirius globosus* und *Clivina fossor* und im
kontinentaler gelegenen Bereich dagegen *Carabus auratus*, *Amara aulica* und *Synuchus*
nivalis, womit wiederum tiergeographische Besonderheiten zum Ausdruck kommen.

Tabelle 57. Vergleich der bestandsbildenden Artengruppe der Frischwiesen
[St. = Stein (1965), Do. = Dokocil & Hurka (1962), Tie. = vorliegende Arbeit]

	ST	DO	TIE
<i>Pterostichus vulgaris</i>	d	d	d
<i>Pterostichus coeruleus</i>	d	d	d
<i>Pterostichus cupreus</i>	d	d	+
<i>Harpalus pubescens</i>	+	+	sd
<i>Amara lunicollis</i>	+	+	sd
<i>Amara communis</i>	+	+	sd
<i>Amara convexior</i>	—	+	+
<i>Amara plebeja</i>	+	—	+
<i>Bembidion lampros</i>	—	+	+
<i>Pterostichus niger</i>	+	d	+
<i>Carabus granulatus</i>	sd	d	+
<i>Dyschirius globosus</i>	—	+	+
<i>Clivina fossor</i>	—	+	+

Bestandsaufnahmen von Feuchtwiesen mit vergleichbaren Ergebnissen liegen von
Gersdorf (1937, 1965) vor. Die von ihm (Gersdorf 1937) erfaßten mecklenburger
Wiesen sind zwar nicht näher definiert und analysiert worden, doch weisen sie im
zoologischen Bestandsaufbau weitgehend den Feuchtwiesencharakter auf, so daß man
sie diesem Carabidenbestand zuordnen kann. Das gleiche gilt für die von ihm bear-
beitete nordwestdeutsche Moorwiese (Gersdorf 1965); auch sie stimmt im wesentlichen
mit dem diagnostischen Bestand der Feuchtwiesen überein. Neben der charakteristi-
schen Artenzusammensetzung weisen auch beide verglichenen Biotope die diesen
Carabidenbestand auszeichnende überaus geringe Individuendichte auf. Als tiergeo-
graphische Besonderheit kann hier wiederum, ähnlich wie bereits in den Frischwiesen
der nordwestdeutschen Bestände, das Fehlen von *Dyschirius globosus* und von *Clivina*
fossor angesehen werden.

Tabelle 57. Vergleich der bestandsbildenden Artengruppen der Feuchtwiesen
[Ge. 37 = Gersdorf (1937) (Wiesen), Ge. 65 = Gersdorf (1965),
Tie. = vorliegende Arbeit]

	GE 37	GE 65	TIE
<i>Carabus granulatus</i>	+	+	+
<i>Dyschirius globosus</i>	+	—	+
<i>Pterostichus vulgaris</i>	+	+	+
<i>Pterostichus coerulescens</i>	+	+	+
<i>Pterostichus niger</i>	+	+	+
<i>Pterostichus diligens</i>	+	—	+
<i>Pterostichus vernalis</i>	+	+	+
<i>Clivina fossur</i>	—	—	+

Vergleichbare Bestandsaufnahme von Lebensorten die in die Bestandsgruppe der Rieder einzuordnen sind, liegen von Hiebsch (1961), Gersdorf (1937) und Renkonen (1939) vor. Sie umfassen mit den fennoskandischen Bruchmoorbeständen (Renkonen 1939), den mecklenburgischen Flachmoorbeständen (Gersdorf 1937) und den hercynischen Phragmites-Gesellschaften (Hiebsch 1961) ein weitreichendes tiergeographisches Gebiet. Doch zeigt der Vergleich mit den ausgesonderten Artengruppen der Rieder eine weitgehend einheitliche Übereinstimmung. Sie bezieht sich sowohl auf das etwa gleiche Inventar an bestandsbildenden Arten, als auch auf die sehr geringe Abundanz in der Besiedlung. Tiergeographisch bedingte Besonderheiten sind kaum zu erkennen auch nicht in den fennoskandischen Bestandsaufnahmen.

Tabelle 58. Vergleich der bestandsbildenden Artengruppe der Rieder
[Hie. = Hiebsch (1961) (Phragmites communis-Gesellschaft), Ge. = Gersdorf (1937)
(Flachmoore), Re. = Renkonen (1939) (Bruchmoore), Tie. = vorliegende Arbeit]

	HIE	GE	RE	TIE
<i>Carabus granulatus</i>	d	+	+	+
<i>Epaphius secalis</i>	—	—	+	+
<i>Pterostichus niger</i>	d	+	—	+
<i>Pterostichus nigrata</i>	+	+	+	d
<i>Pterostichus minor</i>	—	+	+	+
<i>Pterostichus diligens</i>	+	+	+	d
<i>Agonum viduum</i>	+	—	—	+
<i>Agonum fuliginosum</i>	—	+	+	+
<i>Agonum thoreyi</i>	+	+	+	+
<i>Carabus clathratus</i>	d	+	—	+

Eine Sonderstellung im Bestand der Rieder nehmen die von Hiebsch (1961) untersuchten Salzbodenstandorte ein. Mit steigendem Salzgehalt geht die Carabidenbesiedlung von typischen Feuchtwiesenbewohnern und Riedbewohnern kontinuierlich in den Carabidenbestand des Salicornietums über. Ihm gehören einerseits halobionte und halophile und andererseits Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in feuchten und nassen Lebensorten an. Als diagnostische Arten nennt Hiebsch *Pogonus chalceatus*, *Bembidion varium*, *Dichirotrichus pubescens*, *Dyschirius salinus*, *Bembidion minimum*, *Bembidion aspericolle*, *Tachys scutellaris*, *Pogonus iridipennis*. In geringer Dominanz treten weiterhin *Dichirotrichus absoletus* und *Pogonus luridipennis* als halobionte Arten auf. Während in den noch zu den Riedbeständen zählenden Übergangslbens-

orten die Dominanz und Abundanz der typischen Riedbewohner relativ hoch liegt, nehmen sie hier nur noch die Stellung von Influenten ein. Der Carabidenbestand dieses Lebensortes kann deshalb als eine in sich geschlossene Einheit betrachtet werden.

Zusammenfassend kann als Ergebnis des Vergleiches zwischen den Bestandsanalysen verschiedener tiergeographischer Lagen und den erarbeiteten diagnostischen Artengruppen des Untersuchungsgebietes festgestellt werden, daß die ausgesonderten diagnostisch wichtigen Artengruppen für das Untersuchungsgebiet repräsentativen Aus-sagewert besitzen, durch landschaftsgebundene Besonderheiten jedoch modifiziert sein können. Werden aber bestimmte Grenzen eines einheitlichen Siedlungsraumes überschritten, können die ermittelten Beziehungsgefüge und Artenkombinationen ihre Gültigkeit verlieren. Das kann sowohl durch das Auftreten neuer bzw. durch das Verschwinden bisher vorhandener Arten als auch durch die Veränderung ihrer Biotopansprüche verursacht werden. Diese sich z. T. verändernden ökologischen Existenzbereiche sind eine häufige Erscheinung. Sie treten vor allem beim großräumigen Übergang vom atlantischen zum kontinentalen Klima auf (Strenske 1951), ohne daß sich dabei das Präferenzverhalten der einzelnen Arten ändert.

Dr. Franz Tietze
Fachbereich Zoologie
DDR-402 Halle (Saale),
Domplatz 4