

G. MÜLLER-MOTZFELD, Greifswald

## Aufgaben und Möglichkeiten der Computerfaunistik

**Summary** Microcomputers may be used for support of entomofaunistic work by recording, management and analyse of faunistic dates. The possibility of comparison of various distribution-pictures, the analyse of ecofaunistic dates, including tests of their statistic significance in a dialogue operation mode with the monitor and the printing of niventary lists, abundance clusters, maps of distribution and phenological graphics represent a new and better form of explanation of data material.

The name COMPUTERFAUNISTICS is given for it. In order to enable a cooperation on central faunistical projects, also between users of various types of hard- and software, some propositions for standardisation are submitted.

These standardisations concern structure and volume of a minimized data set (Tab. 2) and the type of hardware, including suggestions for a wider completion of software.

**Résumé** Il est possible d'utiliser les micro-ordinateurs pour les tâches entomo-faunistiques en ce qui concerne l'enregistrement, l'administration ainsi que l'évaluation et l'interprétation de données faunistiques. Pour rendre possible le travail commun d'utilisateurs avec techniques de calcul et logiciel différents, on donne des recommandations pour la normalisation.

### 1. Einleitung

Die Erfassung der europäischen Wirbellosen wurde von HEATH & LECLERQ (1970) initiiert. Seither gelang es fast allen europäischen Staaten, entsprechende Erfassungs-Zentralen einzurichten, die im wesentlichen nach den von HEATH (1971) vorgeschlagenen Methoden arbeiten. Auch auf Internationalen entomologischen Symposien (MÜLLER, P. 1974 u. 1975), ERWIN (1976) und regionalen entomologischen Kongressen (LA GRECA & MESSINA 1985) wurde darüber berichtet.

Eine wesentliche Ergänzung zu den bei faunistischen Erfassungen üblichen Melde-Formularen (bzw. Karteien) stellt deren Einbindung in übergeordnete ökologische Informations-Kataster dar (KLOMANN & MÜLLER 1975), die diese mit den Ergebnissen anderer Wissensgebiete verknüpfen.

Primäre Zielstellung der Entomofaunisten bleibt aber die Erfassung der Verbreitung von Insekten und ihre kartographische Darstellung (TURIN et al. 1977, BANGSHOLT 1983), wobei

sich in Abhängigkeit von der Größe des zu erfassenden Gebietes auch Probleme einstellen und dadurch die Notwendigkeit der Zusammenarbeit und Zentralisierung offenkundig wird (SCARLATO & GORODKOV 1978).

Leider sind für jene Staaten, in denen wie in der DDR keine entsprechenden entomofaunistischen Erfassungs-Zentralen existieren, eine Reihe von Erfassungs-Methoden und Auswertungs-Prinzipien nicht ohne weiteres nutzbar. So sind die für Großrechner konzipierten EDV-Fragebögen (ALTMÜLLER et al. 1983) für den als Freizeit-Forscher arbeitenden Entomologen in der Regel zu aufwendig und umständlich, da sie mit zu vielen anderen Daten beladen werden, die außerhalb des primären Interesses des Entomofaunisten liegen.

Durch die sich immer stärker durchsetzende Dezentralisierung von Rechentechnik und die gegebenen Möglichkeiten des Einsatzes von Personal-Computern für die Belange der Entomofaunistik ergeben sich eine Reihe neuer Impulse für die Arbeit. So erscheint es jetzt dem

einzelnen Entomologen durchaus sinnvoll, an zentralen Erfassungs-Projekten mitzuwirken, da er die Ergebnisse dieser Erfassung für seine eigene Tätigkeit mit Hilfe der genannten Klein-computer nutzen kann.

Eine solche willkommene Ergänzung stellt z. B. die Habitat-Kartierung dar, die vom Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz, AG Greifswald, angeregt wurde. Aufwendigere Erfassungen und komfortable Auswerte-Routinen sind an entsprechende großkalibrige Hardware gebunden (ERWIN 1976), wie sie nur in entsprechenden Leitinstitutionen zur Verfügung steht. Neben dieser hier vollzogenen Beschränkung auf die Home- und Personal-Computer-Ebene sei noch vermerkt, daß die im folgenden angesprochenen Probleme vorrangig aus der Sicht des Entomologen behandelt werden. Die folgende Zielrichtung und einige methodische Aspekte haben zweifelsohne auch für die faunistische Arbeit in anderen Gruppen (Wirbeltiere, Mollusken) und möglicherweise auch für die Floristik Gültigkeit. In der riesigen zu bewältigenden Artenfülle, den speziellen Erfassungsmethoden, dem geringen Kenntnisstand und der geringen Zahl der Bearbeiter liegen die Besonderheiten der Entomofaunistik, denen hier Rechnung zu tragen ist.

Wie an anderer Stelle ausführlicher erläutert wurde (MÜLLER-MOTZFELD 1990), ist es notwendig, die Faunistik durch Erweiterung ihrer Zielstellung und ihres Methoden-Spektrums in eine Quantitative Ökofaunistik zu überführen. Als deren methodische Grundlagen sind im Telegrammstil zu nennen: Kontinuität der Erfassung, Rasterkartierung, Computerfaunistik. Die Zielstellung sollte das Bereitstellen von Entscheidungshilfen für Landeskultur und Naturschutz sein!

Bevor im Sinne der COMPUTERFAUNISTIK die Einsatzmöglichkeiten von Computern bei der Datenerfassung, der Datenverwaltung sowie der Auswertung und Darstellung der Ergebnisse behandelt wird, soll noch einmal auf die Vorteile der Rasterkartierung (MÜLLER, KLAUSNITZER & UHLIG 1978) hingewiesen werden (s. Tabelle 1).

#### **Tabelle 1** **Rasterkartierung** **Vorteile:**

- \* räumliche und zeitliche Quantifizierbarkeit von Verbreitungsangaben (Rasterfrequenz, Nachweisdichte)
- Verwertbarkeit von Aussagen kongruenter Erhebungen anderer Wissensgebiete (Geo-

morphologie, Bodenkunde, Floristik u. a.)  
Erkennen ökologischer Zusammenhänge (Faunenveränderungen u. a.)

Möglichkeiten des Computereinsatzes zur Datenverarbeitung und zur Darstellung der Ergebnisse (Diagramme, Karten, Tabellen u. a.)  
Internationale Zusammenarbeit zur Klärung der Gesamtverbreitung

Zur Überprüfung des Identitätsgrades zweier Dispersionsmuster kann für Rasterkartierungen der SIGNIFIKANZTEST nach GERSS (1985) empfohlen werden.

#### **2. Datenerfassung**

Die möglichst vollständige Erfassung aller faunistisch auswertbaren Angaben zu der betreffenden Untersuchungsgruppe bildet die Grundlage jeder faunistischen Arbeit. Im allgemeinen entstammt das Datenmaterial folgenden Quellen:

- Sammlungsbelege (Museen, private Kollektionen)
- Publikationen (nach kritischer Prüfung des Belegmaterials)
- ökologische und andere nicht publizierte Erfassungen (Aufzeichnungen, Karteien, Diplom- und Examensarbeiten entsprechender Institute)
- Fundmeldungen und Determinationssendungen
- aktuelle Kartierungs-Vorhaben (z. B. Küsteninsekten-Kartierung)
- Übernahme von Datenträgern.

Der Entomofaunist muß sich in vielen Fällen von einer Reihe dieser Möglichkeiten (z. B. Publikationen, Meldungen, Presseumfragen u. a.) mit Recht distanzieren, da keine genügende Gewähr für die Richtigkeit oder Seriosität der so gewonnenen Angaben gegeben ist. Dies gilt nicht nur für schwer determinierbare Gruppen, sondern auch in den Fällen, wo der „Datenübermittler“ nachweislich mit der Meldung von „Raritäten“ sein Selbstwertgefühl aufzubessern sucht bzw. vorschnell zu solchen Verallgemeinerungen neigt wie: „das ganze Jahr überall häufig“ oder „überall im Gebiet anzutreffen“, wodurch eine hohe Arbeits-Intensität vorgetäuscht wird, die allein zu solchen Verallgemeinerungen berechtigen würde.

Nachfragen nach den konkreten Erfassungsterminen ernüchtern dann die Betreffenden: Es wurden 5mal im Frühjahr und Frühsommer und 1mal im Herbst im Rahmen von Spaziergängen mit der Familie einige Tiere der betreffenden Art an verschiedenen Stellen mit unterschiedlicher Nachsuche-Intensität erbeutet,

aber eben durchaus nicht „überall“, sondern nur auf 25 % der für das Gebiet in Frage kommenden MB-Quadranten.

Noch erheblicher ist die Fehlerquote bei Rundfunk- und Presse-Umfragen in der nicht entomologisch geschulten Bevölkerung. So wurde bei der „Aktion HORNISSE“ (KOCH 1986), einem vermeintlich leicht erkennbaren und auch in der Bevölkerung bekanntem Insekt, mittels der o. g. Medien schnell eine große Zahl von Meldungen zusammengetragen, deren Wert teilweise dadurch nachprüfbar wurde, daß einige Bürger die betreffenden Tiere (Hummeln, Wespen, Schwebfliegen), die sie für Hornissen hielten, mit einschickten.

Jeder zentrale Bearbeiter ist verantwortlich für die inhaltliche Qualität seiner Daten, diese Verantwortung ist nicht delegierbar. Falschmeldungen, die einmal abgedruckt wurden, erweisen sich als derart zählebig, daß sie dann kaum noch auszutilgen sind. Jede Übernahme von Daten setzt voraus, daß der „Übernehmende“ die Qualität der Determination überprüft oder den Kenntnisstand des „Daten-Lieferanten“ genau einschätzen kann. Selbst bei gewöhnlichen und gut kenntlichen Arten besteht bei dem Versenden von Meldelisten an Museen und private Sammler die Gefahr, daß grobe Falschmeldungen nicht erkannt werden. Glücklicherweise ist gerade bei diesen häufigen und weit verbreiteten Arten damit in der Regel keine Minderung der Gesamt-Aussage-Qualität verbunden. Oft bleiben dadurch aber vorhandene Belege von weniger gut bekannten Arten als unerkannte Falschmeldungen unter diesen allgemein verbreiteten und häufigen Arten verborgen.

Die kritische Prüfung aller Belege durch die zentralen Bearbeiter ist daher eine wichtige Forderung jeder Erfassung und sollte nicht als persönliche Marotte der Betreffenden oder gar als Überheblichkeit gewertet werden.

Sichere aktuelle Daten liefern in jedem Fall aktuelle Kartierungsvorhaben (MÜLLER-MOTZFELD, MATHYL & WACHLIN 1986) und die persönliche Durchsicht von Bestimmungssendungen und Sammlungsmaterial.

In Zukunft wird es sich einfach aufgrund der Zeitökonomie durchsetzen, Daten etwa in Form von dbase-Dateien mittels Diskette zu übertragen. Dies setzt natürlich zentrale Vereinbarungen über die Daten-Struktur und die Art der Datenträger voraus. Dabei entfällt das aufwendige Schreiben von Listen und vor allem auch

das damit verbundene Ausmerzen von Übertragungsfehlern.

### 3. Datenverwaltung

Bei der Erfassung faunistischer Daten liegt der Schwerpunkt auf der „entomologischen Kleinarbeit“, die durch nichts zu ersetzen ist und nach wie vor höchsten Zeitaufwand und höchste Arbeitsintensität abfordert. Lediglich die Weitergabe und Übertragung von Daten läßt sich durch die Nutzung von Computern erleichtern und verbessern.

Entscheidende Vorteile des Computer-Einsatzes liegen aber bereits bei der Verwaltung der gewonnenen faunistischen Angaben, die in folgender Stufenfolge gesehen wird:

- Registrierung als Datensatz (standardisiert!)
- Korrektur (Falschmeldungen, taxonomische Veränderungen)
- Ordnen nach ARTEN, TERRITORIEN, ZEIT, SAMMLER.

Die Ausschöpfung der durch den Computer-Einsatz gebotenen Möglichkeiten sollte bereits bei der Datenerfassung Berücksichtigung finden. So wird hier als Grundlage für Erfassung und Registratur ein standardisierter Datensatz vorgeschlagen, der nach folgenden Grundprinzipien erstellt wurde.

Ein faunistischer Datensatz sollte nicht durch Angaben anderer Zielstellung (taxonomische, ökologische, biometrische u. a.) überfrachtet und dadurch wenig handhabbar werden. In der Regel bleiben diese Angaben immer unvollständig, so daß außerdem unnötig viel Speicherplatz vergeudet wird. Besser ist es, für diese Angaben gesonderte Dateien anzulegen, die dann im Rahmen einer Datenbank mit der faunistischen Datei verknüpft werden können. Bezeichnung, Umfang und Spezifikation der Datenfelder sollte einheitlich gehandhabt werden, damit die an unterschiedlichen Stellen entwickelte Software für alle Entomofaunisten generell nutzbar wird. Als Mindestvoraussetzungen für die zentrale Erfassung und Übermittlung von Daten wird empfohlen, das im Betriebs-System CP/M 3+ laufende dbase II (redabas) als Datenbank-System zu nutzen, da hier weitgehende Kompatibilität zwischen der einheimischen 8-bit-Robotron-Technik (PC 17-15) und den ebenfalls weit verbreiteten Commodore C-128 und 8-bit-Computern anderer Länder besteht. Auch ist eine Übernahme der Daten auf 16-bit-Computer mit Betriebssystem MS-Dos und deren Weiterbearbeitung durch moderne und leistungsfähige dbase-Versionen möglich. Der in

Tabelle 2 vorgestellte Datensatz repräsentiert den Mindestumfang der Daten, wie er auf dem Computerfaunistik-Symposium (Greifswald 1989) empfohlen wurde; er sollte in dieser Form unbedingt beibehalten werden, alle aus der Sicht der einzelnen Bearbeiter nötigen Ergänzungen sollten in Form weiterer Datenfelder (z. B.: Ortsname, Bezirk, Kreis u. a.) angehängt werden. Die zu entwickelnde Software für spezielle Abfrage-Routinen (auch die schon vorhandene) sollte an diesem Datensatz orientiert sein und so konzipiert werden, daß das Anhängen weiterer Datenfelder ohne Störung möglich ist.

Für diesen Datensatz ist u. a. die von R. TANZMANN (Greifswald) entwickelte Software zur kartographischen und phänologischen Darstellung von Fundhäufigkeiten für den Commodore C-128 nutzbar. Für 16-bit-Computer (MS-DOS) wurde von Herrn M. SCHÜLKE (Berlin) eine menügeführte Erfassungs-Routine entwickelt, die sich ebenfalls an diesem Grund-Datensatz orientiert.

Die Vorteile der Standardisierung liegen aber nicht nur bei den dadurch gegebenen Möglichkeiten der Nutzung zentral erarbeiteter Software und der Datenübermittlung, sondern auch bei dem auf den Erfasser von Daten ausgeübten Druck zur größeren Genauigkeit.

Von ganz grundsätzlicher Bedeutung ist die durch die Computertechnik mögliche schnelle Korrektur von Determinationsfehlern, Falschmeldungen usw. Voraussetzung dafür ist die eindeutige Identifikation jeder Fundmeldung (BERID in Tabelle 2), dieses als 5stellige Zahl ausgewiesene Datenfeld garantiert das konkrete Erkennen jeder Fundmeldung der betreffenden zentralen Erfassung, ganz gleich, auf welchem Datenträger sie sich befindet und nach welchen Ordnungs-Kriterien dieser sortiert wurde. Damit wird auch in der Verbreitungskarte jede Angabe nachprüfbar, dies stellt einen großen Vorteil gegenüber einigen bisherigen entomo-faunistischen Erfassungen dar, wo z. B. durch das Versenden von Verbreitungskarten-Vorlagen, in die dann mehrere Bearbeiter ihre Verbreitungsangaben eintragen, kaum eine seriöse Fehlerkontrolle möglich ist.

Ein weiterer Vorteil liegt darin begründet, daß vom Grunddatensatz ausgehend ein Ordnen nach Arten, Territorien, Zeitabschnitten, Sammlern u. a. möglich ist, daher zeitlich begrenzte Aussagen (z. B. bei Faunenveränderungen) bzw. das Aufstellen von Artenlisten, Lokalfaunen u. a. möglich werden. Für die Über-

tragung von Daten mittels Datenträgern ist die individuelle Art-Identifikations-Nr. in die vom betreffenden zentralen Arbeitskreis der Fauna DDR-Bearbeiter als verbindlich festgelegte Form zu überführen. Im allgemeinen werden dafür die von den Arbeitskreisen erarbeiteten Checklists für die DDR genutzt, für die Coleopterologen wird die Code-Nr. des Kataloges der Käfer Mitteleuropas (LUCHT & LOHSE 1987) vorgeschlagen.

#### 4. Auswertungs-Möglichkeiten

Mittels des in Tabelle 3 veranschaulichten Datenbank-Systems sind aus der faunistischen Datei folgende Auswertungen abrufbar:

##### Inventar-Listen

Diese können für beliebige Kombinationen von Rasterquadranten (Landschaftszonen, Klimazonen, Kreise, Bezirke, Länder, Zeitepochen) bei entsprechender Erweiterung des Standard-Datensatzes auch für Orte, FND, NSG u. a. ausgegeben werden.

##### Verbreitungs-Karten

Sowohl die Verbreitung einer Art als auch Kombinationen von bis zu 100 Arten bzw. Summierungen aller Arten, können mit dem Programm „Karte“ (entwickelt von R. TANZMANN, Greifswald) als DDR-Karte (bzw. in Nord- und Südhälfte der DDR getrennt) dargestellt und ausgedruckt werden.

In die Karte werden die aus der Zahl der Fundmeldungen (BERID) und der Individuenzahl (ZAHL) errechneten Häufigkeiten als Symbole eingetragen, deren Dimensionierungs-Stufen vom Anwender beliebig selbst festgelegt werden können. Ähnliche Routinen für rechnergestützte Kartogramme (SCHAUER 1982) bzw. die Herstellung von druckfertigen DDR-Rasterkarten (SCHLOSSER 1988) wurden im ILN entwickelt.

##### Phänogramme

Mit dem gleichen Programm „Karte“ lassen sich auch die bei der Recherche gleichzeitig ermittelten phänologischen Daten einer Art, aller Arten bzw. der Kombinationen von bis zu 100 Arten als Säulengraphik darstellen und ausdrucken. Für jeden Monat sind zwei Säulen vorgesehen.

##### Statistische Sicherung

Hierfür wurden bisher keine speziellen Routinen entwickelt. Denkbar ist die Nutzung des Programm-Pakets ABSTAT (des VEB Robotron, DDR) für die Absicherung von Häufigkeitswerten ( $\emptyset$  Artenzahl pro Raster u. a.) bzw. die Nutzung des von GERSS (1985) vorgeschla-

genen Tests zum Vergleich zweier Raster-Dispersions-Muster.

#### Faunistisch-ökologische Analysen

Die Verknüpfung der Faunistischen Datei mit anderen Dateien, bzw. die Nutzung von Recherche-Ergebnissen aus anderen Dateien für gezielte Anfragen an die Faunistische Datei bzw. zur Darstellung spezieller Verbreitungs- bzw. phänologischer Sachverhalte bietet völlig neue Möglichkeiten der Auseinandersetzung mit dem Datenmaterial.

Zur ökologischen Charakterisierung von Standorten wird der Habitat-Katalog der DDR (FRIESE et al. 1973) empfohlen, wobei es sicher zweckmäßig ist, dafür eine spezielle Datei anzulegen, um eine Überfrachtung des „Faunistischen Datensatzes“ mit diesen Angaben zu vermeiden. Ein Beispiel für das Anlegen einer Datei mit ökologischen „Kenndaten“, d. h. zur ökofaunistischen Charakterisierung einer Art, wird in Tabelle 4 gegeben. Die hier in Datei-Form zusammengestellten Kriterien dienen in Verbindung mit einer faunistischen Datei der ökofaunistischen Analyse der Carabidenfauna Mecklenburgs (MÜLLER-MOTZFELD 1987).

#### Kataloge/Cladogramme

Im Gegensatz zu anderen Ländern existiert in der DDR dazu noch keine spezifische Software. Voraussetzung für Cladogramme wäre das Anlegen einer Taxonomischen Datei (s. Tabelle 3) einschließlich einer gruppenspezifischen taxonomischen Matrix, wie sie von LOBANOV/SCHILOV & NIKRITIN (1981) empfohlen wurde. Einfache Katalog-Arbeit läßt sich natürlich auch mit dbase II-Dateien durchführen. Allerdings mangelt es den bisher bekannt gewordenen Versuchen an leistungsfähigen Routinen zum Erkennen von Homonymie und zur Synonymisierung.

Tabelle 2

#### Faunistischer Datensatz

(standardisiert für dbase II)

Nr.	Feld-name	Art des Feldes	Länge	(Inhalt)
1.	BERID	C	5	Berichts-Identifikations-Nr.
2.	ART	C	3	Art-Identifikations-Nr. (individueller Schlüssel der jeweiligen Autoren)

3. TAG C 4 Tag und Monat des Nachweises  
(ohne Punkt und Komma), folgende Vereinbarungen sind möglich:  
aa: Anfang des Monats  
mm: Mitte des Monats  
ee: Ende des Monats  
Fundjahr  
folgende Vereinbarungen sind möglich:  
X: Ende des Jahrzehnts (5–9)  
Y: Anfang des Jahrzehnts (0–4)  
XX: Ende des Jahrhunderts (50–99)  
YY: Anfang des Jahrhunderts (00–49)
5. ZAHL C 3 Anzahl der nachgewiesenen Individuen bzw. Häufigkeitsklassen  
A: 1–2 F: 51–100  
B: 3–5 G: 101–250  
C: 6–10 H: 251–500  
D: 11–25 I: >500  
E: 26–50
6. MBQ C Meßtischblatt-Quadrant (Altes MTB 1:25 000) 1 2  
Verteilung der Quadranten: 3 4  
bei ungenauer Zuordnung im MB: O  
keine MB-Zuordnung, z. B.:  
Sachsen: Saxon  
Mecklenburg: Meckl  
Berlin: Berli
7. LEG C 10 Name des Sammlers

Die generelle Nutzung alphanumerischer Felder (C) bietet Vorteile, z. B.: Benutzung von Buchstaben.

Tabelle 3

#### Datenbank-Systeme

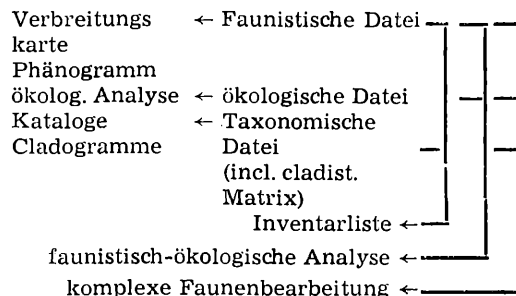


Tabelle 4

Datei zur choriologisch-ökologischen  
Charakterisierung von Laufkäferarten  
(n. MÜLLER-MOTZFELD 1987)

Name des Daten- feldes	Feld- Länge	Inhalt
KAEID	1.– 3.	Käferart-Identifikations- Nummer
KAEGATT	4.–13.	Name der Gattung
KAEART	14.–23.	Name der Art
ZONE	24.–28.	zonaler Verbreitungstyp
	24.	A arktisch
	25.	B boreal
	26.	T temperat
	27.	S submeridional
	28.	M meridional (/) Zone wird nur erreicht
VERBR	29.–32.	Verbreitungstyp
	29.	Arealumfang
		H holarktisch
		P paläarktisch
		W westarktisch
		E europäisch
		M euromediterran
		A atlantisch
		N nordeuropäisch
		O osteuropäisch
		Z zentraleuropäisch
	30.	Verbreitungsschwer- punkt bezogen auf Mecklenburg
		N nördlich
		E nordöstlich
		O östlich
		U südöstlich
		S südlich
		I südwestlich
		W westlich
	31.	VGR-Arten
		V Vorpostenart
		G Grenzart
		R Reliktart
	32.	diskontinuierliche Verbreitung
		M boreomontan
		A boreoalpin
		K kontinental
		O ozeanisch
		D disjunkt

LFT

HUM

BDGR

SUB

33. Lebensformentyp  
(n. SHAROVA 1981)  
Zoophaga/Phytobios  
A hortobiont (Stengel)  
B hortobiont (Blätter)  
Z dendroepigaeobiont  
Zoophaga/Epigaeobios  
C epigaeobionte Geher  
D epigaeobionte Flieger  
E epigaeobionte Läufer  
Zoophaga/Stratobios  
stratobionte Lücken-  
bewohner  
F Bodenoberfläche/  
Genist  
G botrobionte  
H endogaeobiont  
I Genist  
K Genist/Bodenspalten  
stratobionte Gräber  
L botrobionte  
M Genist/Boden  
X Genist/Borke  
Zoophaga/Geobios  
N laufend-grabend  
O grabend  
Zoophaga/  
Psammokolimbeti  
P uferlebende  
Mixophytophaga/  
Stratobios  
R stratobionte Lücken-  
bewohner  
Mixophytophaga/  
Stratohortobios  
S stratohortobiont  
Mixophytophaga/  
Geohortobiont  
T harpaloid  
U zabroid  
V ditomoid
34. Feuchteanspruch  
X xerobiont  
T xerophil  
M mesophil  
H hygrophil  
F hygrobiont
35. Bedeckungsgrad  
K vegetationsfrei (kahl)  
O keine geschlossene  
Pflanzendecke (offen)  
B bedeckt  
S schattig  
H Höhlen
36. Substratpräferenz  
A arboreic

		B Brandstellen
		C Kalk
		D —
		E halobiont
		H halophil
		K Kies
		S Sand
		L Lehm/Ton
		M Schlick
		N anmoorige Böden
		R Rohhumus
		T Torf
BIOTOP	37.—39.	Biotopansprüche
		U Ufer
		1 Ströme
		2 Fließgewässer
		3 stehende Gewässer
		4 Meeresufer
		F Feuchtgebiete
		1 Regenmoore
		2 Nieder-Moore
		3 sumpfiges Gelände
		4 Brüche
		W Wälder
		1 trockene Wälder
		2 Mischwälder
		3 Laubwälder
		T Trockengebiete
		1 Dünen
		2 Trockenrasen
		3 Sand-Kiesgruben
		4 Brachland
		5 Heide
		K Kulturzönosen
		1 Grünland
		2 Äcker
		3 Gärten
		4 synantrop
UEWT	40.	Überwinterungstyp
		I Imago-Überwinterer
		L Larven-Überwinterer
		U Larven- und Imago-Überwinterer
		Typ unbekannt

Als nutzerfreundliches Literatur-Recherche-Programm für 16-bit-Rechner wurde speziell für die Laufkäfer „ALACARTE-CARLIT“ entwickelt (TURIN/VAN TIENDEREN 1989), das in abgerüsteten Varianten an verschiedene andere Systeme angepaßt werden kann und für Katalogarbeiten zumindest gute Voraussetzungen schafft.

Die Möglichkeiten des Einsatzes von Klein-Computern für den Entomofaunisten sind da-

mit keinesfalls erschöpfend dargestellt. Vielmehr sollte angeregt werden, neben den vielen konkreten Möglichkeiten der Anwendung bekannter und der Entwicklung eigener Software auf die für die Mitarbeit an zentralen Faunenprojekten unabdingbare Notwendigkeit der Standardisierung von Hard- und Software hinzuwirken.

#### Literatur

- ALTMÜLLER, R. et al. (1983): Erfassung von Tierarten in Niedersachsen — Erfassungsprogramm. — Merkbl. Nr. 5 (1977), überarb. Aufl. (1983); Niedersächs. Landesverwaltungsamt-Fachbereich f. Naturschutz 15 S.
- BANGSHOLT, F. (1983): Sandspringernes og løbebillernes udbredelse og forekomst; Danmark ca. 1830—1981. — Dansk Faunistik Bibliotek B. 4, 1—271.
- ERWIN, L. V. J. M. (1976): Application of a computerized general purpose information management system (SELGEM) to a natural history research data bank (Coleoptera: Carabidae). — Coleopt. Bull. 30 (1), 1—32.
- FRIESE, G., MÜLLER, H.-J., DUNGER, W., HEMPEL, W., & B. KLAUSNITZER (1973): Habitat-Katalog für das Gebiet der DDR. — Ent. Nachr. 17, 41—77.
- GERSS, W. (1985): Ein Signifikanztest für den Identitätsgrad zweier Dispersionsmuster bei Rasterkartierungen. — Zool. Anz. Jena 214, 225 bis 240.
- HEATH, H. J., & J. LECLERQ (1970): Erfassung der europäischen Wirbellosen. — Ent. Z. 80 (19), 195—196.
- HEATH, J. (1971): Instruction for recorders. — Biological record centre Abbots Ripton 23 S.
- KLOMANN, U., & P. MÜLLER (1975): Ökologischer Informationskataster für das Saarland. — Mitt. Biogeogr. Abt. Geogr. Inst. Univ. Saarbrücken 7, 1—24.
- KOCH, F. (1986): Zum gegenwärtigen Vorkommen der Hornisse (*Vespa crabro* L.) in der DDR. — SIEEC XI (Gotha), 298—302.
- LA GRECA, M., & A. MESSINA (1985): L'uso di una banca dati faunistica per Ortoteri, Blattari e Mantodi. — Atti 14. Congr. naz. Ital. Ent. Palermo 179—184.
- LOBANOV, A. L., SCHILOV, W. F., & L. M. NIKRITIN (1981): Zur Anwendung von Computern für die Determination in der Entomologie. — Dtsch. ent. Z., N. F. 28, 29—43.
- LUCHT, W. H., & G.-A. LOHSE (1987): Die Käfer Mitteleuropas — Katalog. — Krefeld, 342 S.
- MÜLLER, P. (1974): Erfassung der westpaläarktischen Invertebraten. — Folia Ent. Hung. 27 (Suppl.) 405—430.
- MÜLLER, P. (1975): Stand und Probleme der faunistischen Erfassungsarbeit in der Bundesrepublik Deutschland. — SIEEC 6. Lunz, Den Haag (W. Junk) 167—206.

MÜLLER, G., KLAUSNITZER, B., & M. UHLIG (1978): Probleme der Rasterkartierung der Käferfauna der DDR. — Entomol. Nachr. 22, 185 bis 196.

MÜLLER-MOTZFELD, G., MATHYL, E., & V. WACHLIN (1986): Küsteninsektenkartierung. — Natur und Umwelt (Rostock) 8, 54–66.

MÜLLER-MOTZFELD, G. (1987): Die Carabidenfauna der drei Nordbezirke der DDR — eine ökofaunistische Analyse zum Problem der Faunenveränderungen. — Diss. BEMAU Greifswald Bd. 1 u. 2.

SCARLATO, A. O., & K. B. GORODKOV (1978): Areal nasekomykh evropejskoj casti SSSR. — Akad. Wiss. Zool. Inst. Nauka Leningrad Karten 1–20.

SCHAUER, W. (1982): Rechnergestützte Kartogramme als Hilfsmittel für die gesellschaftliche Nutzung des NSG-Systems der DDR. — Arch.

Naturschutz u. Landschaftsforsch. 22, 239–248. SCHLOSSER, S. (1988): Herstellung druckfähiger DDR-Rasterkarten für naturschutzrelevantes Datenmaterial. — Naturschutzarb. in Meckl. 31, 29–33.

TURIN, H., HAECK, J., & R. HENGVELD (1977): Atlas of the Carabid beetles of the Netherlands. — Amsterdam 228 S.

TURIN, H., & P. H. VAN TIENDEREN (1989): Carabidae/Carlit/Alacarte — user manual. — Renkum u. Utrecht 43 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. sc. G. Müller-Motzfeld  
Zool. Museum Sektion Biologie EMAU  
Joh.-Seb.-Bach-Straße 11/12  
O - 2200  
Greifswald

## Wir bieten an:

1. Ältere Jahrgänge der „Entomologischen Nachrichten“ (Vorläufer der „Entomologischen Nachrichten und Berichte“), erschienen von 1961–1981. Diese Jahrgänge (12 Nummern) sind in wenigen Exemplaren noch komplett vorhanden. Preis 15 DM.

2. „Nachrichtenblatt der Oberlausitzer Insektenfreunde“ 1957–1960 (Vorläufer der „Entomologischen Nachrichten“). Jahrgang 1 (1957) ist als Nachdruck vorhanden.

Preis 10 DM. Von den anderen Jahrgängen sind nur noch einzelne Nummern lieferbar. Preis pro Nr. 2 DM.

3. „Entomologische Berichte“ und „Mitteilungsblatt für Insektenkunde“ (weitere Vorläufer der „Entomologischen Nachrichten und Berichte“, erschienen bis 1981). Es sind einige vollständige Jahrgänge vorhanden, die zum Preis von 12 DM abgegeben werden können. Einzelhefte sind ebenfalls lieferbar (Preis entsprechend dem Seitenteil im Jahrgang).

4. „Entomologische Nachrichten und Berichte“.

Die Jahrgänge 1985–1989 sind noch komplett lieferbar. Preis 24 DM. Vom Jahrgang 1982 und 1984 sind noch Einzelhefte vorhanden (Preis pro Heft 4 DM).

Wir bitten um Ihre Bestellungen. Der Versand erfolgt per Rechnung zuzüglich der Kosten für Porto und Verpackung. Bestellungen bitte an:

Redaktion der „Entomologischen Nachrichten und Berichte“ der Universität Leipzig, Talstr. 33, Leipzig, O - 7010



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Müller-Motzfeld Gerd

Artikel/Article: [Aufgaben und Möglichkeiten der Computerfaunistik. 215-222](#)