

Faunistik und Biogeographie der Anisodactylinae und Harpalinae Westfalens (Coleoptera: Carabidae)

Matthias Kaiser, Münster

Der Inhalt dieser Publikation ist eine gekürzte und geänderte Fassung der gleichnamigen Dissertation des Autors am Institut für Landschaftsökologie der Universität Münster. Betreuer der Arbeit waren Prof. Dr. G. Schulte und Prof. Dr. H. Mattes.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Untersuchungsgebiet	6
3	Methoden	8
3.1	Datenquellen	8
3.1.1	Literatur	9
3.1.2	Eigene Erhebungen	10
3.1.3	Sammlungen	11
3.1.4	Sonstige Datenquellen	12
3.2	Datenaufbereitung	12
3.3	Datenverarbeitung	14
3.3.1	Datenbankstruktur	15
3.4	Datenauswertung	16
3.4.1	Verbreitungskarten	16
3.4.2	Biologie	18
3.4.3	Nachweise in Westfalen	22
3.5	Analyse- und Auswertungsmethoden	22
3.5.1	Jaccard-Index	22
3.5.2	Clusteranalyse	22
4	Ergebnisse und Diskussion	23
4.1	Artenbestand	23
4.2	Datenlage	23
4.3	Artmonographien	25
4.3.1	<i>Anisodactylus binotatus</i> FABRICIUS, 1778	25
4.3.2	<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	27
4.3.3	<i>Anisodactylus signatus</i> (PANZER, 1797)	29
4.3.4	<i>Diachromus germanus</i> (LINNÉ, 1758)	30
4.3.5	<i>Trichotichnus laevicollis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	32
4.3.6	<i>Trichotichnus nitens</i> (HEER, 1838)	33
4.3.7	<i>Parophonus maculicornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	34
4.3.8	<i>Harpalus signaticornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	35
4.3.9	<i>Harpalus flavescens</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	36

4.3.10	<i>Harpalus froehlichii</i> (STURM, 1818)	37
4.3.11	<i>Harpalus hirtipes</i> (PANZER, 1797)	39
4.3.12	<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)	39
4.3.13	<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	42
4.3.14	<i>Harpalus smaragdinus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	44
4.3.15	<i>Harpalus dimidiatus</i> (ROSSI, 1790)	45
4.3.16	<i>Harpalus attenuatus</i> STEPHENS, 1828	46
4.3.17	<i>Harpalus atratus</i> LATREILLE, 1804	46
4.3.18	<i>Harpalus solitarius</i> DEJEAN, 1829	47
4.3.19	<i>Harpalus latus</i> (LINNÉ, 1758)	49
4.3.20	<i>Harpalus luteicornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	51
4.3.21	<i>Harpalus laevipes</i> ZETTERSTEDT, 1828	51
4.3.22	<i>Harpalus marginellus</i> DEJEAN, 1829	54
4.3.23	<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	55
4.3.24	<i>Harpalus honestus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	57
4.3.25	<i>Harpalus rufipalpis</i> STURM, 1818	58
4.3.26	<i>Harpalus neglectus</i> AUDINET-SERVILLE, 1821	60
4.3.27	<i>Harpalus autumnalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	61
4.3.28	<i>Harpalus picipennis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	62
4.3.29	<i>Harpalus pumilus</i> STURM, 1818	62
4.3.30	<i>Harpalus servus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	63
4.3.31	<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	64
4.3.32	<i>Harpalus modestus</i> DEJEAN, 1829	66
4.3.33	<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)	67
4.3.34	<i>Harpalus serripes</i> (QUENSEL in SCHÖNHERR, 1806)	69
4.3.35	Untergattung <i>Ophonus</i> (s. str.)	69
4.3.36	<i>Ophonus sabulicola</i> (PANZER, 1796)	70
4.3.37	<i>Ophonus stictus</i> STEPHENS, 1828	70
4.3.38	<i>Ophonus diffinis</i> (DEJEAN, 1829)	72
4.3.39	<i>Ophonus ardosiacus</i> (LUTSHNIK, 1922)	72
4.3.40	<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)	74
4.3.41	<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)	75
4.3.42	<i>Ophonus schaubergerianus</i> PUEL, 1937	78
4.3.43	<i>Ophonus cordatus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	79
4.3.44	<i>Ophonus nitidulus</i> STEPHENS, 1828	80
4.3.45	<i>Ophonus parallelus</i> (DEJEAN, 1829)	81
4.3.46	<i>Ophonus puncticollis</i> (PAYKULL, 1798)	81
4.3.47	<i>Ophonus melletii</i> (HEER, 1837)	83
4.3.48	<i>Ophonus rupicola</i> (STURM, 1818)	85
4.3.49	<i>Ophonus puncticeps</i> STEPHENS, 1828	86
4.3.50	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DEGEER, 1774)	88

4.3.51 <i>Pseudoophonus griseus</i> (PANZER, 1797).....	90
4.3.52 <i>Pseudoophonus calceatus</i> (DUFTSCHMID, 1812).....	91
4.4 Biogeographische Analyse der westfälischen Anisodactylinae und Harpalinae.....	92
4.4.1 Vorbemerkungen.....	92
4.4.2 Analyse der Raumeinheiten und Lebensräume.....	93
4.4.3 Analyse der Verbreitungsgrenzen.....	99
4.5 Ursachen für Bestandsrückgänge und Gefährdung.....	102
4.6 Rote Liste der Anisodactylinen und Harpalinen Westfalens.....	106
5 Zusammenfassung.....	111
6 Literatur.....	112

1 Einleitung

Wenn eine tierökologische Arbeit eine Bewertung der im Gelände erhobenen Daten vornimmt, orientiert sie sich an einzelnen Arten (TRAUTNER 2000). Primär werden dazu die Gefährdung nach den jeweiligen Roten Listen, die Anzahl der seltenen Arten, die Vollständigkeit der Gemeinschaft und weitere Kriterien herangezogen (vgl. die Übersicht bei BASTIAN & SCHREIBER 1994). Die Grundlagen bilden die entsprechenden faunistischen Bearbeitungen, die jedoch nicht für alle Regionen Mitteleuropas und erst recht nicht für alle denkbaren Tiergruppen in diesen Regionen vorliegen.

In Nordrhein-Westfalen gibt es derzeit mehrere Arbeitsgruppen, die sich die Erarbeitung eines faunistischen Grundlagenwerkes zum Ziel gesetzt haben. Allen ist gemeinsam, dass die Datenerhebung, also die Arbeit im Gelände, überwiegend bis ausschließlich durch ehrenamtliche Mitarbeiter getragen wird. Einen Überblick über derzeit laufende Projekte geben FELDMANN & KRONSHAGE (1998). Daraus resultiert eine relativ unüberschaubare Datenlage. Die Spanne reicht von Einzelmeldungen ohne genauen Orts- und Zeitbezug bis hin zu exakten, quantitativ auswertbaren Ergebnissen (vgl. FELDMANN 1979, FELDMANN & KRONSHAGE 1999). Ein wichtiges Ziel der Faunistik in Nordrhein-Westfalen muss es sein, dieses Datengemenge der Vergangenheit standardisiert aufzuarbeiten. Dies zeichnet sich bei einzelnen Projekten ab (z. B. bei Vögeln, Amphibien, Heuschrecken und Libellen) und lässt sich auch an der Darstellungsform erkennen: hier wird in den letzten Jahren überwiegend auf Basis der Messtischblätter als Rastereinheit gearbeitet (FELDMANN & KRONSHAGE 1998).

In der vorliegenden Arbeit wird eine durch eine Datenbank und ein Geographisches Informationssystem (GIS) gestützte Faunistik für zwei Unterfamilien (Anisodactylinae, Harpalinae) der Laufkäfer Westfalens vorgestellt. Dabei steht nicht die technische Seite im Vordergrund. Vielmehr geht es um die Bearbeitung faunistischer Grundsatzfragestellungen nach Verbreitung und ökologischen Ansprüchen der Tierarten eines Gebietes mit modernen und in anderen tierökologischen Fragestellungen etablierten Techniken. Das Potenzial der GIS- und Datenbanknutzung liegt in der Möglichkeit der Eingliederung unterschiedlich strukturierter Daten (räumlich, zeitlich, Genauigkeit) auf unterschiedlichem Datenniveau (grob bis fein auflösend)(z. B. BLASCHKE 1996).

Die beiden ausgewählten Unterfamilien eignen sich aus mehreren Gründen für eine Bearbeitung in der vorliegenden Form. Sie wurden bislang nicht im Rahmen der „Coleoptera Westfalica“ bearbeitet. Das Wissen über diese Artengruppe in Westfalen ist nicht zufriedenstellend. Vor allem bei der Gattung *Ophonus* hat in den letzten zwanzig Jahren

eine umfassende taxonomisch-systematische Neuordnung stattgefunden (v. a. SCIAKY 1986, 1991). Viele Arten müssen faunistisch neu bewertet werden (PERSOHN & BÜNGENER 1989). Einige *Ophonus*-Arten wurden in der neuesten Roten Liste Nordrhein-Westfalens aufgrund unzureichender Datenlage nicht berücksichtigt (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). Die vorhandenen Daten müssen überprüft werden, um einen abgesicherten Überblick über die in Westfalen vorkommenden Arten zu erhalten.

Eine weitere Aufgabe ist die Erstellung eines Verbreitungsatlanten für die behandelten Arten. Verbreitungskarten sind bislang nur für wenige Laufkäferarten aus anderen Unterfamilien vorhanden (GRIES et al. 1973; GRIES 1975; RUDOLPH 1976a, 1976b; BALKENOHL 1988; ASSMANN & STARKE 1990). Über die Verbreitung der Anisodactylinae und Harpalinae liegen - bis auf die historischen und in vielen Fällen zweifelhaften Angaben von WESTHOFF (1881) und BARNER (1954) - bislang keine Erkenntnisse vor. Die Darstellung erfolgt mit Hilfe von Rasterverbreitungskarten auf Basis der Messtischblätter der Topographischen Karte 1:25.000 (TK 25). Auf dieser Basis kann eine biogeographische Analyse der westfälischen Anisodactylinae und Harpalinae durchgeführt werden, um das westfälische Gebiet aufgrund „laufkäfer-ökologischer“ Kriterien zu gliedern.

Auch die Biologie und Ökologie der Arten ist – wiederum nicht nur auf Westfalen bezogen – unzureichend bekannt. Die stark verallgemeinernden Angaben von KOCH (1989) sind für eine weitergehende Interpretation im Rahmen naturschutzorientierter Fragestellungen nicht brauchbar. Umfassendere Analysen (z. B. LINDROTH 1986, MARGGI 1992, TURIN 2000) beziehen sich auf andere Räume, im vorliegenden Fall auf Skandinavien, die Schweiz und die Niederlande und sind nicht ohne Überprüfung übertragbar. Daher werden im Folgenden Angaben zu den Habitatpräferenzen, den Begleitarten, dem Reproduktionstyp und der Ausbreitungsfähigkeit jeder einzelnen Art mitgeteilt. Dies geschieht durch Auswertung der heterogenen westfälischen Datengrundlagen auf die jeweiligen Detailinformationen mit Hilfe der EDV. Dadurch können und sollen die sehr viel exakteren Ergebnisse aus Laborversuchen und Freilandexperimenten nicht ersetzt werden (z. B. THIELE 1964, 1967). Die Auswertung zeigt einerseits vorhandene Kenntnisse auf und dokumentiert andererseits Wissenslücken. Diese bleiben oftmals in einer Menge von Einzeldaten versteckt, können aber durch die vorliegende strukturierte Auswertung aufgedeckt werden. Aufbauend auf diesen Daten kann dann eine neue und weitgehend fehlende Gefährdungseinschätzung der Arten (vgl. SCHÜLE & TERLUTTER 1998) in Form einer aktuellen Roten Liste vorgenommen werden.

Ein Verbreitungsatlas ist ebenso wie eine Faunistik niemals abgeschlossen. Dies betrifft nicht nur die Kenntnisse über die westfälischen Anisodactylinae und Harpalinae, sondern darüber hinaus auch eine räumliche Dimension. Insofern ist die Arbeit in einen über das eigentliche Untersuchungsgebiet hinausgehenden Zusammenhang zu stellen. Regional ist die Gruppe der derzeit und zukünftig tätigen Koleopterologen in Westfalen ein wichtiger Adressat. Überregional sind es die Käferkundler in den angrenzenden Bearbeitungsgebieten (Nordrhein, Rheinland-Pfalz, Hessen, Niedersachsen aber auch der Niederlande). Für die faunistische Bearbeitung der deutschen Laufkäfer kann diese Arbeit als Ergänzung der vorliegenden Checklisten (TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD 1995, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) und als Vorbereitung auf den Verbreitungsatlas der Laufkäfer Deutschlands (TRAUTNER et al. 2001) gesehen werden.

2 Untersuchungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet der vorliegenden Faunistik umfasst den administrativen Landesteil Westfalen von Nordrhein-Westfalen (Regierungsbezirke Münster, Arnsberg und Detmold) sowie die zu dieser politischen Abgrenzung gehörenden Naturräume und da-

der Ozeanität, beziehungsweise Kontinentalität. Während im Westen der atlantische Klimateinfluss überwiegt, präsentiert sich der Osten deutlich kontinentaler. Die Jahresmitteltemperaturen liegen knapp unter 9° Celsius, der Jahresniederschlag liegt im allgemeinen zwischen 700 und 800mm. Beide Großlandschaften werden hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt, vor allem in den Sandgebieten findet man auch Grünlandnutzung. In den Lehm- und Lößgebieten überwiegt das Ackerland. Der Waldanteil ist dementsprechend gering, durch die Durchmischung der Kulturlandschaft mit Feldgehölzen, Wallhecken und Ufergehölzen ergibt sich insgesamt das Bild einer aufgelockerten Parklandschaft. Am Südwestrand der westfälischen Bucht liegt der zusammenhängende Siedlungskomplex des Ruhrgebietes (Emscherland, Westenhellweg).

Südlich des WTL schließt sich das **Süderbergland** (SBL) an. Als Teil des Rheinischen Schiefergebirges ist es überwiegend aus devonischen Grauwacken, Sandsteinen, Quarziten und Tonschiefern aufgebaut, Kalk findet sich nur in den Massenkalkzügen und auf der Briloner Hochfläche. Dieses Mittelgebirge wird von ausgedehnten und nur von einigen Höhenzügen überragten Hochflächen (200-600m Meereshöhe) beherrscht, die durch zahlreiche Kerb- und Sohlentäler in Rücken und Kuppen aufgelöst sind. Mit dem auf über 800m Meereshöhe ansteigenden Rothaargebirge (Langenberg 843m, Kahler Asten 841m) reicht das SBL großräumig in die Montanstufe hinein. Dies spiegelt sich in hohen Niederschlägen (zwischen 1000 und 1400mm) im Jahr und niedrigen Jahresdurchschnittstemperaturen (in den Hochlagen weniger als 6° Celsius).

Unteres und Oberes Weserbergland (UWB, OWB) sind vorwiegend aus mesozoischen Gesteinen aufgebaut, das UWB ragt keilförmig in das nordwestdeutsche Tiefland hinein und trennt damit das WTL von der DGN. Stellenweise werden Höhen über 400m erreicht, allgemein bleibt das Bergland mit Höhen zwischen 60 und 300m Meereshöhe jedoch recht niedrig. Teutoburger Wald und Wiehengebirge bilden langgestreckte Bergketten, die Bergrücken, Platten, Becken und Täler einschließen. Der Untergrund ist ebenso vielfältig und besteht aus Sand- und Tonsteinen, Mergeln und Kalken und ist im Westteil von Löß überlagert. Die Jahresmitteltemperatur liegt über 8° Celsius, die Jahresniederschläge variieren zwischen 1200mm (Egge) und 600mm (Warburger Börde). Die Lößgebiete werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, Waldflächen bleiben auf die randlichen Bergketten beschränkt. Im Südosten (Weser- und Diemeltal) finden sich in größerer Zahl Kalkmagerrasen. Die Grenze zwischen OWB und UWB orientiert sich am Grenzverlauf zwischen dem Östlichen Wiehengebirge, Ravensberger Hügelland sowie Bielefelder Osning einerseits und Rinteln-Hamelner-Weserland, Lipper Bergland und Egge andererseits.

3 Methoden

3.1 Datenquellen

Die Grundlagen für die vorliegende Faunistik der westfälischen Anisodactylinae und Harpalinae bilden eigene Erhebungen, Daten aus privaten und öffentlichen Sammlungen, Publikationen, schriftliche Mitteilungen und zu einem sehr geringen Teil Daten aus dem Internet. Für die Auswertungen werden nur abgesicherte Meldungen herangezogen. Meldungen, bei denen Zweifel an der Richtigkeit der Determination bestehen, sind als solche gekennzeichnet, gleiches gilt für Falschmeldungen; diese werden bei Vorliegen eines Belegexemplars korrigiert (vgl. NIEHUIS 2001). Die verwendeten Datenquellen werden im weiteren Verlauf der Datenverarbeitung unterschiedlichen Auswertungsverfahren unterzogen, die im Folgenden näher charakterisiert werden.

3.1.1 Literatur

Die faunistische Literatur über westfälische Laufkäfer wird komplett erfasst. So kann einerseits eine Aussage über die Vergesellschaftung der behandelten Arten mit Arten aus anderen Laufkäferunterfamilien getroffen werden. Andererseits wird dadurch ein aktueller Literaturüberblick über die Carabidae in Westfalen zusammengetragen. Damit ist eine wichtige Basis für weitere Arbeiten an der Coleoptera Westfalica geschaffen (vgl. KAISER 2000c). Die Literaturrecherche erfolgt für die älteren Veröffentlichungen nach dem umfangreichen Literaturverzeichnis von ANT (1971). Die damals geforderte Fortschreibung dieser Bibliographie über westfälische Käfer ist dringend erforderlich. Für die Laufkäfer kann auf die vorliegende Literaturliste zurückgegriffen werden.

Bislang wurden 164 Publikationen mit faunistisch verwertbaren Angaben ausgewertet. Die Erfassung der faunistischen Literatur über westfälische Laufkäfer dürfte so gut wie vollständig abgeschlossen sein. Die erste Zusammenstellung über westfälische Käfer, in der auch die behandelten Gruppen dargestellt werden, bildet die Arbeit von WESTHOFF (1881). Eine zweite, wichtige Datenbasis sind die Publikationen von BARNER (1937, 1949, 1954). Davor und zwischen diesen Arbeiten liegen veröffentlichte Daten nur aus kleineren Mitteilungen vor (vgl. Literaturangaben bei ANT 1967, 1971). Mit Aufnahme der Arbeiten der Arbeitsgemeinschaft Koleopterologie am Museum für Naturkunde Münster und der „Coleoptera Westfalica“ Ende der 1960er Jahre (ANT 1969, 1971) steigt die Zahl der Publikationen über westfälische Laufkäfer rapide an. Durch eine derzeit sehr aktive Gruppe von Käferfaunisten, sowie durch gesteigertes Interesse an der Tiergruppe im Rahmen naturschutzrelevanter und landschaftsökologischer Fragestellungen (auch an den Universitäten) konnte das Wissen über westfälische Käfer seit den 1990er Jahren erneut deutlich erweitert, ergänzt und korrigiert werden.

Schwierigkeiten ergeben sich bei der sogenannten „grauen“ Literatur (Diplomarbeiten, Staatsexamensarbeiten, unveröffentlichte Tagungsprotokolle, Gutachten). In anderen Projekten wird teilweise mit immensem Aufwand versucht, dieser unübersichtlichen Datenquelle Herr zu werden (z. B. VOLPERS et al. 1995, VOLPERS 1998, KINKLER & SWOBODA 2000, BAUSCHMANN 2000, GÖCKING 2000). Es zeigen sich jedoch immer wieder dieselben Schwierigkeiten. Die oftmals mangelnde Genauigkeit der Bestimmung ist bekannt (vgl. die Angaben bei KÖHLER 1996b, NIEHUIS 2001). Die Diplomarbeit stellt oft die erste Begegnung mit den Käfern dar, daher sollten bestimmungstechnische Schwierigkeiten nicht allzu sehr verwundern. Drastischer kann sich dieses Problem jedoch bei Gutachten und naturschutzfachlichen Stellungnahmen auswirken: auf deren Basis werden entweder raumbedeutsame Entscheidungen gefällt oder sie bilden die Grundlagen für naturschutzrelevante Pflege- und Entwicklungsvorschläge.

Nach einer ersten Durchsicht willkürlich zusammengesammelter Artenlisten aus diversen Gutachten (zur Verfügung gestellt durch Ulrich Wasner, LÖBF, Recklinghausen, dem an dieser Stelle ein Dank gebührt) musste eine zufriedenstellende Umgangsweise mit Daten aus der grauen Literatur gefunden werden. In manchen Fällen zeigt sich sehr deutlich die Unkenntnis des jeweiligen Bearbeiters. Dies betrifft nicht nur bestimmungstechnische Schwierigkeiten, sondern auch die Verbreitungssituation der betreffenden Arten und der aktuellen Literatur. So werden teilweise Erstfunde für Deutschland oder aber nur in Süddeutschland vorkommende Laufkäferarten unkommentiert für westfälische Fundorte angegeben. Wenn die betreffenden Bearbeiter bei faunistisch interessanten Arten Schwierigkeiten zeigen, können sie sich genau so gut bei den häufigen und im allgemeinen - weil die Meldung plausibel erscheint - weniger genau betrachteten Arten in ihrer Bestimmung geirrt haben. Nur die faunistisch interessanten Daten zu prüfen, würde daher dieser Problemstellung nicht gerecht. Die gesamten Gutachten der letzten Jahrzehnte zu überprüfen, konnte im Rahmen der vorliegenden

Arbeit nicht geleistet werden. Der Fehler, der sich bei einer Berücksichtigung nur der plausiblen Daten (vgl. die Vorgehensweise von NIEHUIS 2001) aus der grauen Literatur einschleichen kann, ist immens hoch. Im Rahmen der Zusammenstellungen faunistisch bemerkenswerter Arten aus Westfalen von HANNIG & SCHWERK (1999, 2000a, 2001) und HANNIG (2001) sind einige - aufgrund der bisherigen Kenntnis über die jeweiligen Arten unglaubliche - Meldungen aus verschiedenen Gutachten überprüft und nur teilweise bestätigt worden. Aus pragmatischen Gründen wird daher auf Daten aus der ungeprüften grauen Literatur komplett verzichtet; unveröffentlichte Arbeiten werden nur nach Kontrolle des Käfermaterials aufgenommen.

„Generell bleibt festzustellen, dass der Originalkäfer in der Sammlung der mit weitem Abstand zuverlässigste und der allein nachprüfbar, revidierbare Beleg ist, auf den nur Fachleute mit langer Erfahrung in speziellen Situationen und bei relativ gut überschaubaren Gruppen mit großen, markanten Arten verzichten können“ (NIEHUIS 2001: 33). Dauerhafte und sichere Aufbewahrung dieser Belegtiere können nur Naturkundemuseen leisten (vgl. ERBELING 1992, SHAFFER et al. 1998).

3.1.2 Eigene Erhebungen

Ein wesentliches Arbeitsziel ist es, eine möglichst genaue Aussage über die Verbreitung der Arten der bearbeiteten Unterfamilien in den einzelnen Naturräumen Westfalens zu gewinnen. Dazu wurden, nachdem ein Großteil der Literatur und ein wesentlicher Teil der Sammlungen ausgewertet war, gezielte Exkursionen der Arbeitsgemeinschaft Koleopterologie am Museum Naturkunde Münster in Gebiete Westfalens initiiert, aus denen bislang keine, wenige oder nur sehr alte Meldungen über Laufkäfer vorlagen (Soester Börde, Warburger Börde, Diemeltal). Durch zusätzliche Exkursionen in andere Gebiete konnten weitere, bislang bestehende Erfassungslücken geschlossen werden (Tecklenburger Land, Almetal, Briloner Hochfläche, westliches Sauerland). Eine systematische Erfassung auf der gesamten Landesfläche war nicht Ziel der Arbeit.

Drei der eigenen Untersuchungen beschäftigen sich mit den naturräumlichen Unterschieden der Laufkäferfauna auf Äckern in Nordrhein-Westfalen (KAISER & SCHULTE 1998, DÖRING & KAISER 2000, KAISER & DÖRING 2000), der Laufkäferfauna von Heide- und Moorebenen im nordwestlichen Kreis Steinfurt (KAISER 2000b) und den Laufkäfern an dynamischen Uferabschnitten von Ems und Lippe sowie im Vergleich dazu an den Ufern der Sandabgrabungen im Umfeld der Flussläufe (KAISER 2001b).

Schon während der Erfassung der Literaturdaten wurde eine entsprechende Kartendarstellung der Verbreitung der Laufkäfer Westfalens aufgrund veröffentlichter Literaturdaten als kartographische Umsetzung einer Bibliographie der Laufkäfer Westfalens für das Internet konzipiert und im Jahr 2000 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht (siehe oben, KAISER 2000c, 2001a). Aufgrund dieser Darstellung übermittelten mehrere Entomologen Sonderdrucke ihrer Arbeiten, die sie in dieser Bibliographie vermissten. Auf bislang wenig Resonanz stieß dagegen eine Internet-Datenbank für (Einzel-)Meldungen westfälischer Laufkäfer auf der Homepage der Arbeitsgemeinschaft Koleopterologie am Naturkundemuseum Münster (KAISER 2000a). Weitere Hinweise ergaben sich nach Vorträgen auf den Jahressitzungen der Arbeitsgemeinschaft Koleopterologie am Museum für Naturkunde Münster 1999 und 2000 sowie auf dem Westdeutschen Entomologentag 2000 und 2001 in Düsseldorf.

Den größten Teil der eigenen Tätigkeiten an der vorliegenden Arbeit stellt - neben der Datenermittlung aus Sammlungen (incl. Determination) und der Literatur (incl. Überprüfung fraglicher Belegtiere) - die Konzeption und Aufbau der Datenbank, der Aufbau

eines Geographischen Informationssystems über westfälische Laufkäfer sowie die Bearbeitung und Auswertung der vorliegenden Daten dar.

3.1.3 Sammlungen

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die ausgewerteten Sammlungen und über die im weiteren Text verwendeten Abkürzungen der jeweiligen Sammlungen. Sämtliche Belegtiere aus den Gattungen *Anisodactylus*, *Diachromus*, *Parophonus*, *Harpalus*, *Ophonus* und *Pseudoophonus* in den Museumssammlungen werden dazu komplett aufgenommen und neu determiniert, bzw. kontrolliert. Bei Arten, die sicher nur durch das männliche Genital zu trennen sind (v.a. die Vertreter der Gattung *Ophonus*, aber auch *Trichotichnus*- und einige *Harpalus*-Arten) wird von jedem Tier ein Genitalpräparat angefertigt. Die *Ophonus*-Weibchen sind dankenswerterweise von David Wrase, Berlin, überprüft worden. Als Bestimmungsliteratur dient SCHAUBERGER (1926, 1928, 1929, 1930, 1931a, 1931b, 1932, 1933, 1934, 1936), MÜLLER (1931b), LINDROTH (1935a, 1935b, 1943, 1974), FREUDE (1976), SCIACY (1986, 1991) sowie WRASE & PAILL (1998). Bei den Privatsammlungen werden große Teile selbst eingesehen und aufgenommen. Viele Sammler stellen Tiere aus eigenem Antrieb zur Kontrolle der Determination zur Verfügung. Nur bei Teilen der häufigen und leicht kenntlichen Arten wird auf eine Überprüfung des Belegtieres verzichtet.

Tab. 1: Ausgewertete private und öffentliche Sammlungen.

CBA	Sammlung Balkenohl, Arnsberg (jetzt Denzlingen)
CBiM	Sammlung Bielemeier Münster
CBM	Sammlung Barner (heute im Museum Münster)
CDH	Sammlung Drees Hagen
CEP	Sammlung Erbeling Plettenberg
CGA	Sammlung Grunwald Arnsberg
CHB	Sammlung Holste Brakel
CHM	Sammlung Hetzel Münster
CHO	Sammlung Hirschfelder Osnabrück
CHW	Sammlung Hannig Waltrop
CJB	Sammlung Jankowski Barkhausen (heute Bielefeld)
CkaM	Sammlung Kaiser Münster
CKB	Sammlung Köhler Bornheim
CKE	Sammlung Kerkering Emsdetten
CKerO	Sammlung Kerstens Oldenburg
CKO	Sammlung Kühn Oldenburg
CLL	Sammlung Lückmann Leichlingen
CMP	Sammlung Naturkundemuseum Paderborn
CNL	Sammlung Nolte Leimen
CPA	Sammlung Pfeifer Ahaus
CPM	Sammlung Peetz (jetzt im Museum Münster)
CRB	Sammlung Renner Bielefeld
CRD	Sammlung Rehage Dortmund (jetzt Münster)
CRE	Sammlung Röwekamp Enniger
CSD	Sammlung Stiebeiner Dortmund
CSM	Sammlung Schäfer Münster
CSR	Sammlung Stumpf Rösrath
CSW	Sammlung Starke Warendorf
CTB	Sammlung Terlutter Billerbeck
CWM	Sammlung Weber Münster
CWR	Sammlung Wenzel Radevormwald
LMM	Collection Landesmuseum für Naturkunde Münster

Zur Überprüfung der potenziellen Flugfähigkeit der Arten wird (bei den häufigen Arten stichprobenhaft aus verschiedenen Regionen des Bearbeitungsgebietes und bei seltenen Arten möglichst für alle vorliegenden Belege) die Ausprägung der Hinterflügel untersucht. Dazu werden die Belegtiere vom Etikett bzw. der Nadel abgelöst und im lauwarmen Wasserbad aufgeweicht. Eine Elytre wird hochgeklappt und der entsprechende Hinterflügel mit einer Pinzette vorsichtig herausgezogen und die Länge gemessen. Im Vergleich zur größten Länge der Flügeldecke ergibt sich ein Quotient für die relative Flügellänge (vgl. DEN BOER et al. 1980, ASSMANN & STARKE 1990). Bei einem Quotient größer 1,2 werden die Tiere als makropter angesehen, Käfer mit Werten von 1,2 und kleiner werden als brachypter bezeichnet.

3.1.4 Sonstige Datenquellen

In geringem Umfang werden Daten aus schriftlichen und mündlichen Mitteilungen, Exkursionsprotokollen sowie aus dem Internet nach einer Plausibilitätskontrolle oder/ und Überprüfung von Belegexemplaren übernommen. Für die Überlassung der bislang unveröffentlichten Tagebuchaufzeichnungen von Klaus Koch (im Text zitiert als Koch i. lit.) bedanke ich mich bei Frau Lieselotte Koch, Neuss. Vor allem der Datenaustausch und die -aufbereitung über das WorldWideWeb mit internetbasierten Geographischen Informationssystemen wird in Zukunft eine stärkere Rolle bei der Zusammenstellung faunistischer, aber auch taxonomisch-systematischer Abhandlungen über einzelne Artengruppen spielen (NOONAN 1999, KAISER 2001a).

3.2 Datenaufbereitung

Aus der vorangehenden Übersicht ergibt sich, dass die Daten zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten in unterschiedlich genauer und unterschiedlich strukturierter Form vorliegen. Diese Unterschiede gilt es zu vereinheitlichen und auf eine gemeinsame Struktur zu bringen. Diese orientiert sich an räumlichen, zeitlichen und methodischen Genauigkeiten der Einzelmeldung und lässt sich auf folgende Angaben zu jeder Meldung reduzieren: Wer hat Was, Wann, Wo, in welcher Menge und Womit gesammelt (vgl. FELDMANN & KRONSHAGE 1999)?

Auf der räumlichen Ebene wird jeder Meldung - soweit nicht aus der jeweiligen Quelle erkennbar - neben der Angabe des Fundortes ein größerer Bezugsort, die Nummer der Topographischen Karte 1:25000 (TK 25) und - soweit möglich - der Messtischblattquadrant bzw. die noch genaueren Rechts- und Hochwerte zugeordnet. Dieses geschieht mit Hilfe der CD-ROM Top50 NRW des Landesvermessungsamtes NRW (vgl. FRANZEN 1997, FELDMANN 2000) und dem Softwarepaket TOPOWIN der Firma Killetsoft. Die Ortsdatenbank dieser Programmpakete ermöglicht es, einen Großteil der Fundorte direkt zu finden und mit genauen Koordinaten sowie den Angaben zur Höhe über NN zu versehen. Eine Koordinatentransformation zwischen verschiedenen Bezugssystemen (UTM, Gauß-Krüger, geographische Koordinaten) ist mit diesen Programmen leicht durchzuführen, ebenso wie die Ermittlung der administrativen Zugehörigkeit der Fundorte zu Gemeinden und Kreisen. Die Daten der ehrenamtlichen Sammler werden durch Rückfragen einem genauen Fundort zugeordnet.

Schwierigkeiten ergeben sich bei ungenauen Ortsangaben, wie sie in alten Veröffentlichungen und auf (historischen) Käferetiketten in den Museumssammlungen zu finden sind (zur Genauigkeit der Fundortangaben vor allem bei faunistischen Meldungen siehe FELDMANN 1979). Bei vielen Kartierungsprojekten wird diese geographische Zuord-

nung intensiv diskutiert (vgl. EBERT 1991). Sofern sich eine ungenaue Fundortangabe einem TK-Blatt eindeutig zuordnen lässt, treten keine Probleme auf; bezieht sich eine derartige Angabe aber auf ein größeres Gebiet, das mehrere TK-Blätter übergreift oder auf der Grenze zweier benachbarter Blätter liegt, wird die Zuordnung problematisch. Im vorliegenden Fall wird in diesen Problemfällen eine pragmatische Vorgehensweise nach folgenden Regeln herangezogen:

- Fundortangaben, die sich auf ein größeres Gebiet oder eine ganze Region beziehen (z. B. „Sauerland 1876“), werden als Meldung (in diesem Fall aus dem Süderbergland) aufgenommen, aber nicht für eine Kartendarstellung verwendet.
- Ungenaue Fundortangaben, die nur einen größeren Ort als Fundort nennen (zum Beispiel „Münster“ oder „Paderborn“), der zudem noch auf zwei oder mehr verschiedenen Kartenblättern der TK25 liegen kann, werden der TK25 zugeordnet, auf der die Mittelpunktskoordinaten des Ortsgebietes (nach den Angaben vom Landesvermessungsamt NRW) zu finden sind. Für die Kartendarstellung auf der Basis der TK25 werden diese Datensätze mit herangezogen. Eine genauere Zuordnung (d. h. eine Aufnahme der Rechts- und Hochwerte der Mittelpunktskoordinaten des Ortes für die Auswertung mit einem Geographischen Informationssystem) findet nicht statt. Auf eine hierarchische Darstellungsweise der Genauigkeit der Ortsangaben durch die Nutzung von verschiedenen Symbolen (z. B. bei EBERT 1991), wird zu Gunsten der Lesbarkeit der Karten verzichtet.
- Genaue Fundortangaben mit oder ohne Angabe der genauen Fangstelle (und eventuell zusätzlichen Informationen) werden rechts- und hochwertgenau aufgenommen, einer TK25 und dem zugehörigen TK25-Quadranten zugeordnet und stehen damit sowohl für eine Kartendarstellung in Form der Rasterkarte als auch für weitere Auswertungen mit ArcView zur Verfügung.

Auf Grund dieser Vorgehensweise bei der Zuordnung kritischer, oftmals sehr plastischer Fundortangaben können von den vorliegenden Daten (insgesamt 1.593 Fundorte) 1.560 einem Messtischblatt zugeordnet werden (923 zu einem Messtischblattquadranten, 573 Fundorte rechts- und hochwertgenau). 33 Fundorte beziehen sich entweder auf eine größere Region („Sauerland“ oder „Westfalen“) oder sind nach intensiver Nachforschung (z. B. durch die Sichtung historischer Kartenwerke) nicht genau zu lokalisieren und können demnach für die Kartenerstellung nicht berücksichtigt werden.

Weiterhin wird, wo immer möglich, den Fangstellen ein definierter Biotoptyp (nach LÖLF 1991) zugewiesen. Dieses bereitet bei eigenen Erhebungen und Literaturangaben mit einer genauen Beschreibung der Fangstellen bzw. der Lage der Bodenfallen keine Schwierigkeiten. Die meisten historischen Sammlungsbelege können dagegen keinem Biotoptyp zugeordnet werden.

Auch die Auswertung des Funddatums führt zu Schwierigkeiten. Viele historische Angaben, aber auch Mitteilungen aus der aktuellen Literatur, lassen - wenn überhaupt - nur eine Auswertung des Erhebungsjahres zu. Früher verzichteten die Sammler oftmals auf die genaue Angabe des Datums auf den handgeschriebenen Etiketten (nur Jahresangaben). In der aktuellen Literatur gibt es aus Platzgründen kaum Angaben zu den Fangzeiträumen, meistens wird „nur“ eine Artenliste der Gesamtfänge im Untersuchungsraum mitgeteilt. Sofern auf den Etiketten oder in den Veröffentlichungen mindestens der Fangmonat angegeben wird, wird das Datum für eine Auswertung der Phänologie der Art herangezogen. Viele Publikationen basieren auf Fängen mit Bodenfallen, die über einen längeren Zeitraum fängig gestellt werden und ein zeitlich gepooltes Ergebnis des Fangzeitraums liefern. Hierbei wird der Monat aufgenommen, in dem die Falle geleert wurde. Es ergeben sich zeitliche Unschärfen wenn die Fallenleerung am Anfang eines Monats durchgeführt wird und die Fänge streng genommen wenigstens zum Teil dem

Vormonat zuzurechnen wären. Genauere Angaben zum Fangzeitpunkt werden ebenfalls mit aufgenommen, aber nur in textlicher Form ausgewertet (bspw. für die Ermittlung von Tages- und Nachtaktivität einer Art).

Durch die Fangmethode lassen sich ebenfalls Rückschlüsse auf Biologie und Ökologie einer Art ziehen, Fänge durch Lichtfang oder Fensterfallen zum Beispiel deuten auf eine Flugaktivität hin. Daher wird die Fangmethode mit aufgenommen und in eine Abstufung unterschiedlicher Genauigkeit eingeteilt.

Eine weitere Schwierigkeit bereitet die Erhebung und Auswertung quantitativer Angaben aus den verschiedenen Datenquellen. Beschreibende Angaben über die Häufigkeit einer Art (‘sehr selten‘ bis ‘sehr häufig‘) finden sich vor allem in älteren Arbeiten (WESTHOFF 1881, BARNER 1954). Diese textlichen Angaben werden - wie bereits von ANT (1971) vorgeschlagen - als textliche Zusatzinformation behandelt. Bei Sammlungsbelegen und Literaturstellen wird die tatsächliche Individuenzahl aufgenommen. Um eine doppelte Auswertung bereits veröffentlichter Sammlungsbelege zu vermeiden, wird jeweils der ungenauere Datensatz für eine quantitative Auswertung gesperrt. Sind in der Literatur Aktivitätsabundanzen oder Fangraten angegeben (z. B. LAUTERBACH 1964, GROSSESCHALLAU 1981, GROSSKOPF 1988), werden die absoluten Individuenzahlen (wo immer möglich) zurückgerechnet.

3.3 Datenverarbeitung

Für das westfälische Bearbeitungsgebiet existierte bislang keine Datenbank zur Verarbeitung von (Lauf-)Käferdaten. Diese musste neu aufgebaut werden. Dabei wird von vornherein auf eine einfach zu programmierende und leicht auf andere Systeme portierbare Datenbanklösung geachtet, die auch über die Grenzen von Betriebssystemen hinweg einen leichten Datenaustausch mit anderen (auch zukünftigen) Bearbeitern ermöglicht. Als Datenbanksystem wird das kommerzielle, relationale Datenbankmanagementsystem (DBMS) Microsoft Access verwendet. Der Datenaustausch mit anderen Anwendungen ist über verschiedene (Text-, Tabellen- und Datenbank-)Formate einfach zu bewerkstelligen. Auf eine Programmierung eines eigenen Datenbankmoduls, wie es von anderen Projekten realisiert wurde, wird aufgrund des erhöhten Programmieraufwandes verzichtet. Auf kommerzielle, faunistisch-floristische Datenbanklösungen (z. B. FlorEin, SoftCol, Natis, Nicole) wird aufgrund der im Einzelfall notwendigen Anpassung an die vorliegende Datenstruktur einerseits und der leichten Bedienbarkeit des verwendeten DBMS andererseits nicht zurückgegriffen.

Die Erstellung der Verbreitungskarten erfolgt mit Hilfe des Geographischen Informationssystems (GIS) ArcView der Firma ESRI. Dazu werden aus der Datenbank die Angaben zur Verbreitung der einzelnen Arten auf dem Raster der Topographischen Karten, die Jahresangaben der jeweiligen Meldung sowie die Datensatznummer des entsprechenden Datensatzes exportiert und über die Westfalenkarte im GIS gelegt. Mit Hilfe eines Datenbankskripts können die Dateien für alle Laufkäferarten auf einmal exportiert werden. So ist gewährleistet, dass bei jedem Aufruf der Karten im GIS der aktuelle Kenntnisstand zur Verbreitung der Arten in Westfalen angezeigt wird. Durch die Datensatznummer kann jede Meldung auf der Karte genau zu ihrem Ursprung zurückverfolgt werden. Dies dient der Transparenz der Daten und ist ein wertvolles Arbeitsmittel bei der Zurückverfolgung fraglicher Meldungen, die sich oftmals erst bei einer Zusammenschau der Daten in Kartenform zeigen (vgl. EBERT 1991).

3.3.1 Datenbankstruktur

Die Strukturierung der Datenbank basiert auf den allgemeinen Regeln zum Aufbau einer relationalen Datenbank. Die grundlegenden Strukturen für das vorliegende relationale DBMS bilden die Tabellen. Eine Tabelle ist dabei ein Objekt, das Daten in Datensätzen (Zeilen) und Feldern (Spalten) speichert. Die Daten beziehen sich dabei auf bestimmte Kategorien, zum Beispiel auf die Arten oder auf die Fundorte. Diese sind in den Feldern spezifiziert. Jedes Feld in einer Tabelle enthält einzelne Fakten über den Gegenstand der Tabelle. Die Tabelle zu den Laufkäferarten enthält zum Beispiel Felder für den Gattungsnamen, den Artnamen, den Erstbeschreiber usw. Jedes Feld steht in direktem Bezug zum Gegenstand der Tabelle, enthält keine abgeleiteten oder berechneten Daten und die Informationen werden in den kleinstmöglichen logischen Einheiten eingegeben (zum Beispiel wird der Artname in Gattung, Art und Erstbeschreiber aufgeteilt). Um die Tabellen miteinander in Beziehung setzen zu können, enthält jede Tabelle ein Feld mit eindeutigen Werten, den sogenannten Primärschlüssel. Im vorliegenden Fall ein Feld vom Datentyp „AutoWert“: Jedem der Tabelle hinzugefügten Datensatz wird automatisch eine fortlaufende Nummer zugeteilt. Basierend auf diesen eindeutigen Feldern werden die Beziehungen zwischen den Tabellen erstellt.

Die Datenbank der westfälischen Laufkäfer beruht auf drei Haupttabellen und mehreren zugeordneten Untertabellen. Zwei der drei Haupttabellen enthalten die Informationen zu den Arten und den Fundorten. Diese werden über die dritte Tabelle zueinander in eine n:m-Beziehung gesetzt. Jede Art kann an mehreren Fundorten gefunden werden und an jedem Fundort können mehrere Arten festgestellt werden. Einen Überblick über die Datenstrukturen der drei Haupttabellen geben die Tabellen 2-4. In der ‚Artkartei‘ (Tab. 2) werden neben den Angaben, die zur Darstellung der kompletten Artnamen benötigt werden, Informationen aus den Roten Listen Deutschlands und Nordrhein-Westfalens (TRAUTNER et al. 1997, SCHÜLE & TERLUTTER 1998) gespeichert. Die Speicherung des ‚fhl-code‘ (Codenummer nach FREUDE et al. 1987, LUCHT 1987) macht weitergehende Nutzung dieser Datenstruktur im Zuge weiterer Bearbeitungen im Rahmen der Coleoptera Westfalica problemlos möglich. Die Informationen stehen damit - wie die Artnamen - auch jedem Einzeldatensatz aus der ‚Hauptkartei‘ zur Verfügung. Über die (automatisch vergebene) ‚artnummer‘ ist dieses Feld mit der ‚Hauptkartei‘ verknüpft.

Die ‚Fundortkartei‘ (Tab. 3) enthält neben den beschreibenden Angaben zum Namen des Fundortes und der Fangstelle weitergehende Informationen über den Fundort (administrative, naturräumliche und topographische Angaben) sowie die Genauigkeit, mit der diese Ortsmeldung einem Messtischblatt (-quadranten) oder aber Gauß-Krüger Koordinaten zugeordnet werden konnte. Das Feld ‚fundortnummer‘ stellt dabei den Primärschlüssel, der die Verbindung zur Tabelle ‚Hauptkartei‘ aufbaut.

In der ‚Hauptkartei‘ finden sich die Angaben zu den einzelnen Fundmeldungen, wie zum Beispiel Individuenzahlen, Funddaten, Datenherkunft, Sammler und Bestimmer (Tab. 4). Einige Optionsfelder ermöglichen eine Klassifizierung der Datensätze und die Erstellung von Abfragen.

Tab. 2: Datenstruktur der Tabelle
,Artkartei‘.

Feldname
fhl-code
artnummer
Familie
Gattung
Art
Autor
Rote Liste BRD
Rote Liste NRW
Bestandseinschätzung NRW
Bestandseinschätzung Westfalen
Bestandseinschätzung Rheinland

Tab. 4: Datenstruktur der Tabelle
,Hauptkartei‘.

Feldname
artnummer
fundortnummer
Maennchen
Weibchen
Unsexed
Fangmethode
Quantitative Angabe: ja/nein
Datum
Genauigkeit Datum: ja/nein
Ohne Jahr: ja/nein
Datenherkunft
Literatur: ja/nein
Sammlung: ja/nein
leg
det

Tab. 3: Datenstruktur der Tabelle
,Fundortkartei‘.

Feldname
fundortnummer
Fundort
Fangstelle
Staat
Bundesland
Kreis
Region
Naturraum
MTB
MTBquad
Rechtswert
Hochwert
Hoehevon
Hoehebis
Huenn
Biotoptyp
Geographische Genauigkeit

3.4 Datenauswertung

3.4.1 Verbreitungskarten

Für die Darstellung der Verbreitung der westfälischen Laufkäferarten werden Gitternetzverbreitungskarten verwendet. Dabei wird das Kartenfeld in (im Idealfall gleich große) Rasterfelder eingeteilt, in denen die Symbole eingetragen werden. Die Größe der Rasterfelder erlaubt im Gegensatz zu Punktverbreitungskarten die Verwendung einer Anzahl verschiedener Symbole, so dass als zusätzliche Informationen entweder eine zeitliche Differenzierung der Funde oder die Darstellung von Abundanzen, bei Farbdruck unter Umständen sogar mehrere zusätzliche Parameter, in die Karte eingehen können. Die meisten Kartierungsprojekte in Nordrhein-Westfalen arbeiten heute

mit Gitternetzkarten, die den Blattschnitt der Topographischen Karten 1:25.000 (TK 25, Messtischblatt, MTB.) zeigen (FELDMANN & KRONSHAGE 1998). Jede TK 25 umfasst $0^{\circ} 10'$ geographischer Länge x $0^{\circ} 6'$ geographischer Breite. Die vorliegenden Karten können also unmittelbar in jede Gradnetzkarte mit Gitterfeldern von $10' \times 6'$ oder deren Vielfachen (z. B. $30' \times 30'$, $1' \times 1'$ oder größer) eingehängt werden. Der bei kleinmaßstäblichen Darstellungen auffallende Nachteil der Meridiankonvergenz ist bei kleinräumigen nationalen Kartierungen weniger störend. Durch den großen Maßstab der TK 25 ist die genaue Festlegung von Fundpunkten möglich. Weitere Vorteile sind die Verfügbarkeit, die Zuverlässigkeit der Karteninformation gegenüber Straßenkarten sowie, zumindest bei den alten Ausgaben, das aufgedruckte 1×1 km Gauss-Krüger-Netz, das dem Bearbeiter mit Hilfe einer Schablone eine Fundortfestlegung bis auf 100×100 m in wenigen Sekunden ermöglicht (FELDMANN & KRONSHAGE 1999).

Für die Rasterverbreitungskarten werden sechs verschiedene Kartierungssymbole verwendet. Diese lassen die zeitliche Staffelung der Funde (sowie fragliche Meldungen) erkennen (Abb. 2). Neuere Funde überdecken dabei ältere Funde, so dass sich aus der Karte nur eine ehemalige weitere Verbreitung erkennen lässt, nicht aber eine Neubesiedlung eines Raums. Dies wäre möglich bei Verwendung von radialsymmetrischen Symbolen, wie sie zum Beispiel in den Karten über die Bockkäfer von Rheinland-Pfalz verwendet werden (NIEHUIS 2001), auf die jedoch zugunsten der leichteren Lesbarkeit der Verbreitungskarten verzichtet wird. Im Gegensatz zu anderen Kartierungsprojekten werden Falschmeldungen einer Art nicht dargestellt, sondern im Text korrigiert. Die zeitliche Staffelung ergibt sich aus Abbildung 2. Danach werden Meldungen ohne Jahresangabe, Meldungen vor 1900, Meldungen zwischen 1901-1950, Meldungen zwischen 1951-1975 und Meldungen jünger als 1975 unterschieden. Der zeitliche Schnitt im Jahr 1950 orientiert sich an der Einstufung einer Art als „ausgestorben oder verschollen“ in der Roten Liste der Laufkäfer NRW (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). Da-

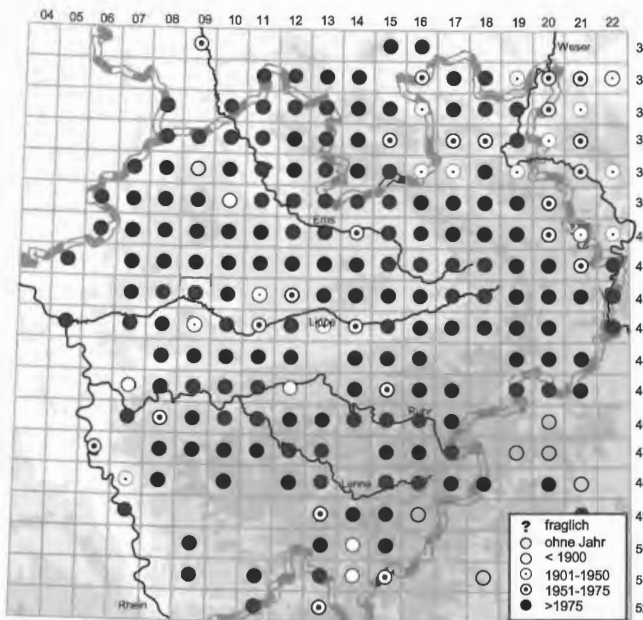


Abb. 2: Bearbeitungsstand der Rasterflächen für die Kartendarstellung.

nach liegt für die Arten dieser Kategorie seit mindestens 1950 kein Nachweis mehr vor. Die Wahl des Jahres 1975 als zweiter zeitlicher Schnitt im 20. Jahrhundert ermöglicht eine differenziertere Darstellung des langen Zeitraums bis heute und Aussagen über Bestandsveränderungen und -rückgänge in neuerer Zeit. Diese Bestandsrückgänge werden für die Erstellung der Roten Listen als ein Kriterium bei der Einstufung in eine Gefährdungskategorie herangezogen (SCHÜLE & TERLUTTER 1998).

Von den 361 insgesamt auf der Arbeitskarte zur Verfügung stehenden Rasterfeldern (davon ca. 250 auf westfälischem Gebiet) sind im Verlauf der Untersuchung 210 mit mindestens einem Nachweis gefüllt worden (insgesamt 58%, auf Westfalen bezogen 84% der Rasterfelder). Dabei sind Bereiche im Westen und Osten des Südwestfälischen Berglandes offen geblieben. Aus großen Teilen des Oberen und Unteren Weserberglandes liegen keine aktuellen Meldungen vor (Abb. 2). Erfreulich hoch ist die Bearbeitungsdichte im westfälischen Tiefland, in der Dümmer-Geest Niederung, im zentralen Süderbergland und im Westteil des Unteren Weserberglandes.

Kartengrundlage ist eine nicht georeferenzierte, digitale Vorlage (Bilddatei) der Geographischen Kommission Westfalen-Lippe. Dort dient sie der Erstellung des Geographisch-Landeskundlichen Atlas für Westfalen (siehe auch die Verbreitungskarten westfälischer Bockkäfer bei ZICKLAM & TERLUTTER 1998). Diese wurde mit ArcInfo durch 30 Passpunkte entzerrt, eingenordet, georeferenziert und an eigene Bedürfnisse für eine weitergehende Verwendung in dem GIS ArcView angepasst. Die gewünschten Informationen wurden am Bildschirm digitalisiert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur die großen Fließgewässer der westfälischen Tieflandsbucht und des Süderberglandes (Ems, Lippe, Ruhr und Lenne) sowie im rheinischen Teil der Karte der Rhein und im Osten des Kartenblattes die Weser dargestellt. Die Höhenstufen werden in den Abständen 0-50m, 50-100m, 100-300m, 300-600m und >600m in dunkler werdenden Graustufen abgebildet. Als zusätzliche Informationen wurden die Landesgrenzen von Nordrhein-Westfalen zu Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Hessen und den Niederlanden sowie die Rasterfelder der TK 25 eingezeichnet.

3.4.2 Biologie

Unter dem Oberbegriff Biologie werden Angaben zu Habitatpräferenzen und Begleitarten, zur Phänologie und zur Ausbreitungsfähigkeit der Arten nach Erkenntnissen in Westfalen mitgeteilt und mit der vorliegenden Literatur aus anderen Gebieten diskutiert. Hierbei wird vor allem auf eine regionalisierte Darstellung und Besonderheiten in Westfalen Wert gelegt (vgl. TISCHLER 1949, NETTMANN 1992). Hauptdiskussionsgegenstand sind dabei die Angaben von LINDROTH (1986) für Skandinavien, von MARGGI (1992) für die Schweiz und von TURIN (2000) über die Laufkäfer der Niederlande. Auf die teilweise verallgemeinernde Darstellung von KOCH (1989) wird nur bei Arten zurückgegriffen, für die aus anderen Quellen zu wenig Daten zur Verfügung stehen. Die diesen Auswertungen zugrunde liegende Datenbank basiert nicht auf einer methodisch abgesicherten, systematischen Untersuchung zur Biologie der einzelnen Arten (siehe oben). Daher werden die quantitativen Auswertungen auch nicht einer weitergehenden statistischen Analyse unterzogen. Die Struktur des Datensatzes ist dazu zu heterogen. Grundsätzlich werden für alle folgenden Auswertungsmethoden nur die Datensätze berücksichtigt, die für eine quantitative Auswertung nicht gesperrt sind.

Habitatpräferenzen

Die Habitatpräferenzen der westfälischen Harpalinen werden auf der Grundlage aller Meldungen ermittelt, deren Fundorte eine Zuordnung zu einem standardisierten

Lebensraumtyp zulassen. Insgesamt können 12155 Individuenmeldungen aus 53 verschiedenen Lebensräumen herangezogen werden. Für diese Auswertung werden durch die Datenbankabfrage alle Individuen einer Art summiert, die in einem bestimmten Biototyp mit mindestens 1% der Individuen der jeweiligen Art vorkommen. Die Anzahl der sonstigen Lebensräume wird mitgeteilt, um eine Vorstellung über die Eury- bzw. die Stenotopie der Tiere zu vermitteln. Eine Art, die in einer Vielzahl verschiedener Lebensräume lebt, wird dabei als eurytop bezeichnet; Arten, die nur in wenigen, ähnlich strukturierten Lebensräumen vorkommen, sind stenotop. Die Datenlage ist insgesamt betrachtet immer noch dürftig. Einzelne Untersuchungen mit intensivem Einsatz von Bodenfallen und hohen Fangraten können das Gesamtergebnis beeinflussen.

Dargestellt wird streng genommen nicht die Habitatpräferenz einer bestimmten Art, sondern die gepoolte Fanghäufigkeit der einzelnen Art in einem bestimmten Biototyp. Diese ist abhängig von weiteren Einflussfaktoren. Vor allem die angewendete Fangmethode hat einen großen Einfluss auf das Ergebnis. Liegen der Auswertung - wie im vorliegenden Fall - vornehmlich Daten aus Bodenfallen zugrunde - handelt es sich eher um die Aktivitätsdichte der Art in dem betreffenden Biototyp (im Sinne von HEYDEMANN 1957). Nicht quantitativ auswertbare Fangmethoden beeinflussen das Ergebnis durch weitere nicht quantifizierbare Aspekte. Diese Fehler können sich gegenseitig ausgleichen, aber auch verstärken. Daher wird die Auswertung der Habitatpräferenzen mit aller Vorsicht interpretiert. Genauere Möglichkeiten der Ermittlung der ökologischen Ansprüche der Laufkäfer in Westfalen sind aus dem vorliegenden Datenbestand nicht gegeben (wie z. B. die methodisch exakten, systematischen und vergleichbaren Erhebungen in den Niederlanden aus 1616 Jahresserien aus Bodenfallenfängen von 900 Fundorten, TURIN 2000). Dennoch liefert die Auswertung - durch die Größe des zugrunde liegenden Gesamtdatensatzes - bei einem Abgleich mit den Angaben aus Nachbargebieten und einer Überprüfung ihrer Plausibilität verwertbare Aussagen über die Präferenz einzelner Arten für bestimmte Lebensräume in Westfalen.

Die Habitatpräferenzen sind auch nicht geeignet, um Aussagen über die Habitatbindung der Arten (im Sinne von TISCHLER 1949) zu treffen. Dazu müssten die einzelnen Faktoren der Bindung an den jeweiligen Lebensraum untersucht und in der Gesamtheit ihrer Wechselwirkungen dargestellt werden (z.B. durch Präferenz-, Resistenz- oder Konkurrenzversuche, vgl. THIELE 1964).

Begleitarten

Zur Ermittlung der Begleitarten werden nur publizierte Daten ausgewertet, die mittels Bodenfallen erhoben wurden. Aus diesen Datensätzen werden die mit einer Art an deren Fundorten gemeinsam vorkommenden Laufkäferarten ermittelt. Damit wird im Prinzip die Stetigkeit dargestellt, mit der die Arten zusammen gefunden werden. Die Daten aus den Bodenfallen erfassen zumindest einen methodentypischen Ausschnitt der Laufkäferfauna und sind daher einigermaßen vergleichbar. Andere Fangmethoden wie Handfänge, Käfersieb oder das Schwimmen an Flussufern sind selektiv und abhängig vom Kenntnisstand des jeweiligen Sammlers. Auch eine Vergleichbarkeit von Bodenfallenfängen ist streng genommen nicht gegeben (TRETZEL 1955, GREENSLADE & GREENSLADE 1971, RENNER 1982). Die Fallenmethode nach BARBER (1931) ist aber mit ihren zahlreichen Varianten „die wohl am häufigsten angewandte Technik zur qualitativen und quantitativen Analyse der Makrofauna des Bodens“ (RENNER 1982:137). Daraus resultiert der relativ große Datenpool, der auf publizierte Fänge mit Bodenfallen zurückgeht (11.254 Einzeldatensätze).

Insgesamt werden Angaben von 460 Fundorten (genauer gesagt Fallenstandorten, an einem Fundort können natürlich mehrere Fallenreihen plaziert sein) ausgewertet. Für jede Art ergibt sich daher eine unterschiedliche Anzahl von Fundorten, die nach dem

Vorkommen von begleitenden Arten ausgewertet werden (Tab. 5). Für eine ganze Reihe von Arten existieren keine publizierten Meldungen aus Barberfallenfängen. Auch eine Mitteilung von Begleitarten für Arten, für die nur wenige Fundorte zur Auswertung zur Verfügung stehen, erscheint nicht sinnvoll. Um die Datenlage einigermaßen abzuschern, wird die Auswertung nur für diejenigen Arten vorgenommen, von denen Angaben von mindestens neun Fundorten vorliegen. Diese Grenze ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der zugrunde liegenden Fundortanzahlen für die Arten in der Tabelle 5. Je größer die zugrunde liegende Anzahl, desto höher ist dabei die Aussagekraft. Die ermittelten Begleitarten werden mit Daten zur Begleitfauna aus anderen Ländern abgeglichen und auf ihre Stichhaltigkeit hin überprüft. Vor allem die Angaben aus den Niederlanden (TURIN 2000) liefern aufgrund der räumlichen Nähe zu Westfalen wertvolle Hinweise.

Tab. 5: Anzahl der publizierten Fundorte mit Bodenfallenfängen für die westfälischen Harpalinen und Anisodactylinen.

Anzahl Fundorte	Artnamen
0	<i>Anisodactylus signatus</i> , <i>Diachromus germanus</i> , <i>Parophonus maculicornis</i> , <i>Harpalus signaticornis</i> , <i>Harpalus froehlichii</i> , <i>Harpalus hirtipes</i> , <i>Harpalus dimidiatus</i> , <i>Harpalus atratus</i> , <i>Harpalus attenuatus</i> , <i>Harpalus marginellus</i> , <i>Harpalus picipennis</i> , <i>Harpalus pumilus</i> , <i>Harpalus servus</i> , <i>Harpalus serripes</i> , <i>Ophonus sabulicola</i> , <i>Ophonus stictus</i> , <i>Ophonus ardosiacus</i> , <i>Ophonus cordatus</i> , <i>Pseudoophonus calceatus</i>
1	<i>Harpalus luteicornis</i> , <i>Harpalus autumnalis</i> , <i>Ophonus nitidulus</i> , <i>Ophonus rupicola</i>
2	<i>Harpalus flavescens</i> , <i>Harpalus neglectus</i> , <i>Ophonus schaubergerianus</i> , <i>Ophonus melletii</i>
3	<i>Anisodactylus nemorivagus</i> , <i>Harpalus honestus</i>
4	<i>Harpalus solitarius</i> , <i>Ophonus azureus</i>
5	<i>Harpalus modestus</i>
7	<i>Trichotichmus nitens</i> , <i>Harpalus anxius</i> , <i>Pseudoophonus griseus</i>
8	<i>Ophonus puncticeps</i>
9	<i>Harpalus smaragdinus</i>
10	<i>Ophonus puncticollis</i>
11	<i>Harpalus rufipalpis</i>
14	<i>Harpalus distinguendus</i> , <i>Ophonus rufibarbis</i>
19	<i>Harpalus laevipes</i>
23	<i>Harpalus tardus</i>
24	<i>Harpalus rubripes</i>
39	<i>Harpalus affinis</i>
42	<i>Anisodactylus binotatus</i>
52	<i>Trichotichmus laevicollis</i>
54	<i>Pseudoophonus rufipes</i>
69	<i>Harpalus latus</i>

Phänologie

Die Angaben zur Phänologie und zum Fortpflanzungszeitraum der Arten entstammen zwei verschiedenen Quellen. Ein Phänologiediagramm zeigt die Individuenzahlen der jeweiligen Art in den einzelnen Monaten. Datenbasis dazu sind alle Datensätze, die sich zeitlich einem Monat zuordnen lassen (da hierbei möglichst nur aktive Individuen berücksichtigt werden sollen, müssen die Fänge oder Beobachtungen der Arten im Winterquartier - wenn sie aus der Datenquelle hervorgehen - ausgeschlossen werden, vgl. ANT 1971). Ein große Zahl veröffentlichter Daten fällt durch dieses Raster, da bei vielen Jahresuntersuchungen „nur“ eine Gesamtartenliste angegeben wird. Angaben über die Verteilung der Fänge auf einzelne Fangperioden sind nur dem jeweiligen Bearbeiter bekannt. Insgesamt stehen 1725 Datensätze für die Harpalinen und Anisodactylinen Westfalens zur Verfügung. Die Größe des jeweils zu Grunde liegenden Datensatzes wird beim jeweiligen Diagramm mitgeteilt. Für eine Aussage über die Phänologie der Arten steht aus fast allen Monaten, insbesondere von April bis September, eine ausreichende Menge Daten zur Verfügung. Aus dem Phänologiediagramm, das alle - also auch die historischen - phänologischen Angaben darstellt und daher auch als Dauerphänogramm bezeichnet werden könnte (vgl. die Darstellungsform bei NIEHUIS 2001), lässt sich nicht unbedingt ablesen, wann die Art ihre Aktivitätsmaxima hat. Streng genommen wird die Fanghäufigkeit der Art in den einzelnen Monaten dargestellt (vgl. TURIN 2000).

Um sich der Frage zu nähern, zu welchen Reproduktionstypen (vgl. LARSSON 1939, THIELE 1977, DEN BOER & VAN DIJK 1996) die Harpalinen Westfalens gehören, werden zusätzlich zur Phänologie der Imagines bei der Datenaufnahme weitere Faktoren ausgewertet. Fänge aus dem Winterlager beispielsweise legen eine Überwinterung als Imago und damit eine Fortpflanzung im Frühjahr nahe. Bei der Überprüfung der Sammlungsbelege wird auf den Grad der Ausfärbung und Aushärtung der Belegtiere geachtet (auch wenn bei den Harpalini die Ausfärbung teilweise lange dauert und nicht ausgefärbte Tiere durchaus bereits reproduzieren können, vgl. SCHJØTZ-CHRISTENSEN 1966, NOONAN 1973, MATALIN 1998). Diese Informationen werden bei der textlichen Beschreibung der Phänologieabbildung berücksichtigt.

Ausbreitungsvermögen

Carabiden besitzen eine große Variationsbreite in der Ausbildung der Hinterflügel. Diese können generell vorhanden und zum Flug geeignet sein (makropter), generell reduziert sein (brachypter) oder bei Teilen der Populationen unterschiedlich ausgebildet (entweder nur in den beiden vorangestellten Ausprägungen [dimorph] oder aber mit allen möglichen Zwischentypen [polymorph]). Die Reduktion der Flügel wird dabei als reproduktiver Vorteil der brachypteren Arten, die zumeist in stabilen Lebensräumen vorkommen, diskutiert (DEN BOER et al. 1980, HIEKE 1990). Eine vergleichbare Rolle spielt auch die Flügelmuskulatur; sie kann generell vorhanden bzw. reduziert sein oder im Leben eines Käferindividuums auf- und abgebaut werden („oogenesis-flight-syndrom“, nach JOHNSON 1969). Letzteres wird als ein physiologischer Wechsel zwischen Ausbreitung und Fortpflanzung gedeutet (vgl. DESENDER 2000).

Das vorliegende, auf die Länge der Hinterflügel geprüfte Material (siehe oben) aus den Sammlungen ermöglicht eine Abschätzung dieser Ausprägung und damit der potenziellen Flugfähigkeit der Tiere aus verschiedenen westfälischen Fundorten (=Populationen) und damit ihrer „dispersal power“ (im Sinne von DEN BOER 1979, 1983). Die Flugfähigkeit ist nicht allein von funktionsfähigen Hinterflügeln abhängig, auch die Flugmuskulatur kann reduziert sein und den Arten mit langen Hinterflügeln den Flug verwehren. Eine Überprüfung der Flugmuskulatur wird jedoch nicht vorgenommen, hier wird auf die Angaben von GEIPEL & KEGEL (1989) und die Übersichten bei TURIN (2000) zurückgegriffen. Ob die Arten in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet als aktive

Flieger bekannt sind, wird aufgrund der vorliegenden Literatur aus verschiedenen europäischen Ländern überprüft und Flugnachweise von westfälischen Tieren werden extra erwähnt.

3.4.3 Nachweise in Westfalen

Die Zusammenstellung der Nachweise der einzelnen Arten folgt der Darstellung von ANT (1971), wird aber zugunsten einer besseren Lesbarkeit nicht im laufenden Text, sondern im Anhang mitgeteilt.

3.5 Analyse- und Auswertungsmethoden

3.5.1 Jaccard-Index

Mit dem Jaccard-Index Q_j (JACCARD 1908) wird die faunistische Ähnlichkeit der Naturräume Westfalens untersucht und dargestellt. Dieser Index wird einerseits aufgrund seiner weiten Verbreitung (vor allem in der Vegetationskunde) und seinen vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten gewählt (z. B. HENGEVELT 1990, REAL & VARGAS 1996), andererseits besteht durch die statistische Tabelle von URBANI (1980) die Möglichkeit, die Signifikanz der Ergebnisse zu prüfen. Um mit dieser Auswertung keine historischen Phänomene zu beurteilen, bezieht sich dieses auf die rezenten Vorkommen der Tiere.

3.5.2 Clusteranalyse

Die sich nach den Verbreitungskarten ergebenden Muster der Verbreitung der einzelnen Arten in Westfalen werden mit einer Clusteranalyse gruppiert. Als Variablen werden dabei die Vorkommen in den Rastern der TK-Blätter angesehen, für die Nachweise von Anisodactylinen und Harpalinen vorliegen (für das westfälische Arbeitsgebiet sind das 187 Kartenblätter). Diese Vorkommen sind nominal (binär) skalierte Variablen (0 = Art kommt nicht vor, 1 = Art kommt vor). Sie sind unabhängig von der Einteilung Westfalens in die Naturräume 3. Ordnung (BFALR 1959-78) oder anderer ökologischer Raumeinteilungen. Durch die Clusteranalyse werden die Arten mit Vorkommen in denselben TK-Blättern (=mit ähnlicher Verbreitung in Westfalen) zusammengruppiert und von Arten mit Vorkommen in unterschiedlichen TK-Blättern getrennt. Als Distanzmaß wird die quadrierte euklidische Distanz verwendet, als Analysealgorithmus dient das hierarchische Verfahren nach WARD (1963, zitiert in STEINHAUSEN & LANGER 1977, vgl. DEICHSEL & TRAMPISCH 1985). Das Verfahren ähnelt der Methodik von KWAK et al. (1988), die mittels Klassifikation der Verbreitungsmuster die Brutvogeldistrikte der Niederlande ermittelten. Allerdings wird die vorliegende Clusteranalyse mit sämtlichen Arten durchgeführt. Das hat den Vorteil, dass die weitverbreiteten sowie die sehr seltenen Arten durch die Klassifizierung herausgearbeitet werden und nicht von vornherein (nach einem willkürlich festgelegten Mindest- und Höchstwert der Rasterfrequenz) ausgeschlossen werden müssen.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Artenbestand

Erstmals berichtet WESTHOFF (1881) zusammenfassend (auch) über die Harpalinen Westfalens und nennt dabei 41 Arten, 3 Arten stuft er als unsicher ein. BARNER (1954) kennt Vorkommen von 43 Arten (+ 1 unsichere), allerdings nennt er 3 Arten mehr als WESTHOFF (1881) (*Ophonus puncticeps*, *O. melleti* und *O. schaubergerianus*); eine Art, nämlich *Harpalus modestus*, wird von ihm nicht erwähnt. Im westfälischen Teil des Verzeichnisses der Käfer Deutschlands (TERLUTTER 1998, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) werden für Westfalen 46 Arten angegeben, hier kommen weitere drei Arten zu der Liste von BARNER (1954) hinzu (*Harpalus hirtipes*, *Harpalus modestus* und *Harpalus serripes*). In der Checkliste der nordrhein-westfälischen Laufkäfer (enthalten in der Roten Liste der Laufkäfer NRW, SCHÜLE & TERLUTTER 1998) werden 48 Arten als in Westfalen heimisch angegeben. Wiederum im Vergleich zur letzten Auflistung (TERLUTTER 1998) kommen 3 Arten hinzu (*Harpalus pumilus*, *Ophonus ardosiacus* und *Ophonus parallelus*), eine Art (*Ophonus stictus*) wird nicht mehr erwähnt. Aktuell können für Westfalen gesicherte rezente oder historische Vorkommen von 44 Arten aus dieser Artengruppe angegeben werden. Gegenüber der letzten Roten Liste (SCHÜLE & TERLUTTER 1998) werden fünf Arten ohne Vorkommen in Westfalen gestrichen (*Harpalus hirtipes*, *Harpalus marginellus*, *Harpalus picipennis*, *Harpalus serripes* und *Ophonus parallelus*), eine Art kommt hinzu (*Ophonus stictus*). Diese Umstellungen resultieren nicht zuletzt aus den taxonomischen und nomenklatorischen Unsicherheiten im Umgang mit dieser Artengruppe (vgl. NOONAN 1976).

4.2 Datenlage

Die zeitliche Staffelung der Individuennachweise im Zeitraum von 1873 bis 2001 zeigt die Abbildung 3. Erkennbar sind mehrere Abschnitte, in denen der Zuwachs an faunistischen Daten über westfälische Laufkäfer erfolgt. Diese decken sich mit der Aktivität der westfälischen Koleopterologen (vgl. BERGER 1996). Die erste Phase reicht vom Beginn bis in die 1930er Jahre. Mit der Gründung der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Koleopterologen (BEYER 1934, 1936) und den Aktivitäten von Barner und Peetz begann eine Belebung der Käferkunde in Westfalen.

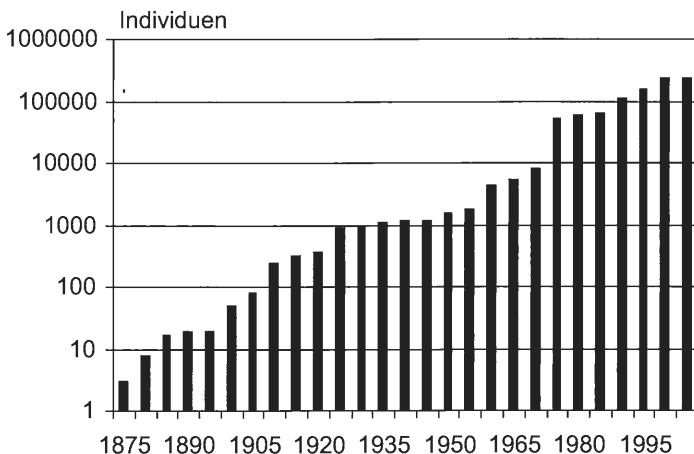


Abb. 3:
Kumulierte Individuennachweise westfälischer Laufkäfer nach Literatur- und Sammlungsdaten von 1870 bis heute (logarithmische Skalierung, 5-Jahres-Schritte).

Tab. 6: Anzahl der Datensätze pro Art (Σ), aufgeschlüsselt nach Literatur- (L) und Sammlungsmeldungen (S) sowie die vom Verfasser erhobenen (V) und überprüften (VU) Datensätze.

Artname	Σ	L	S	V	VU
<i>Anisodactylus binotatus</i> FABRICIUS, 1778	419	215	204	43	67
<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	57	28	29	1	26
<i>Anisodactylus signatus</i> (PANZER, 1797)	12	10	2		2
<i>Diachromus germanus</i> (LINNÉ, 1758)	20	18	2		2
<i>Trichotichnus laevicollis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	157	89	68		56
<i>Trichotichnus nitens</i> (HEER, 1838)	60	16	40		28
<i>Parophonus maculicornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	6	6			
<i>Harpalus signaticornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	10	8	2		2
<i>Harpalus flavescens</i> (PILL. & MITT., 1783)	51	35	16		13
<i>Harpalus froehlichii</i> STURM, 1818	27	17	10	1	6
<i>Harpalus hirtipes</i> (PANZER, 1797)	1	1			
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)	481	179	304	44	247
<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	137	99	38	6	35
<i>Harpalus smaragdinus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	60	35	25		19
<i>Harpalus dimidiatus</i> (ROSSI, 1790)	9	8	1		1
<i>Harpalus atratus</i> LATREILLE, 1804	12	6	6		5
<i>Harpalus solitarius</i> DEJEAN, 1829	65	47	18		18
<i>Harpalus latus</i> (LINNÉ, 1758)	334	160	174	31	119
<i>Harpalus luteicornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	12	10	2	2	2
<i>Harpalus laevipes</i> ZETTERSTEDT, 1828	72	39	33	8	27
<i>Harpalus marginellus</i> DEJEAN, 1829	11	11			
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)	230	85	145	5	104
<i>Harpalus honestus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	62	34	28	1	17
<i>Harpalus rufipalpis</i> STURM, 1818	89	34	55	3	39
<i>Harpalus neglectus</i> AUDINET-SERVILLE, 1821	8	7	1		1
<i>Harpalus autumnalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	13	9	4		4
<i>Harpalus picipennis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	9	9			
<i>Harpalus servus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	4	4			
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	199	78	121	12	96
<i>Harpalus modestus</i> DEJEAN, 1829	24	15	9		5
<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)	56	24	32	2	27
<i>Harpalus serripes</i> (QUENSEL IN SCH., 1806)	7	7			
<i>Ophonus sabulicola</i> (PANZER, 1796)	31	27	4		4
<i>Ophonus stictus</i> STEPHENS, 1828	30	24	6		6
<i>Ophonus diffinis</i> (DEJEAN, 1829)	1	1			
<i>Ophonus ardosiacus</i> (LUTSHNIK, 1922)	7	3	4		2
<i>Ophonus azureus</i> (FABRICIUS, 1775)	72	45	27		23
<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)	212	120	92	13	57
<i>Ophonus schaubergerianus</i> PUEL, 1937	20	8	12	1	11
<i>Ophonus cordatus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	8	7	1		1
<i>Ophonus nitidulus</i> STEPHENS, 1828	42	30	12	1	11
<i>Ophonus puncticollis</i> (PAYKULL, 1798)	71	44	27	1	16
<i>Ophonus melletii</i> (HEER, 1837)	12	2	10	1	6

Tab. 6: Fortsetzung

Artname	Σ.	L	S	V	VU
<i>Ophonus puncticeps</i> STEPHENS, 1828	113	46	67	3	48
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DEGEER, 1774)	529	319	210	69	150
<i>Pseudoophonus griseus</i> (PANZER, 1797)	75	40	35	9	19
<i>Pseudoophonus calceatus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	12	11	1		1
Spaltensummen:	4006	2097	1907	243	1344

Die zweite Phase reicht bis zum Ende der 1960er Jahre und endet mit der Gründung der „neuen“ Arbeitsgemeinschaft Koleopterologie (ANT 1969, 1971). In deren Folge steigen die gemeldeten Individuenzahlen weiter an. Schließlich erfolgt Mitte der 1980er Jahre (wahrscheinlich auch) durch verstärkten Einsatz der Bodenfallenmethode und durch eine verstärkte Beachtung dieser Tiergruppe im Rahmen von Naturschutzfragestellungen und an den Universitäten ein weiterer Anstieg der bislang gemeldeten Individuenzahlen (insgesamt über 230.000 Individuen). Dieser verstärkt sich in den 1990er Jahren noch einmal. Einen großen Anteil daran besitzt die derzeit am Museum für Naturkunde in Münster tätige und sehr aktive Gruppe von Käferfaunisten.

Insgesamt erfasst die vorliegende Arbeit nach Sichtung aller Quellen ca. 24.000 Datensätze über westfälische Laufkäfer (18.666 aus Literaturangaben, 4.565 aus Sammlungen; 2.097 Literaturangaben über westfälische Anisodactylinen und Harpalinen, 1.907 Angaben aus Sammlungen). Die Tabelle 6 zeigt, aufgeschlüsselt nach Literatur- und Sammlungsdaten, die Anzahlen der Datensätze für die einzelnen Arten. Hinter jedem Datensatz verbergen sich ein bis mehrere (im Einzelfall auch mehr als 4000) Individuen. Zusätzlich werden die vom Verfasser erhobenen und überprüften Meldungen mitgeteilt. Insgesamt sind von den 1907 Sammlungsdaten 1344 Angaben überprüft worden, dies entspricht einer Gesamtquote von ca. 71%. Auf die einzelnen Arten bezogen schwankt dieser Wert zwischen 33% und 100%, der Mittelwert liegt bei 80% (Standardabweichung = 17). Die Anzahl der überprüften Angaben ist bei Arten mit wenigen Nachweisen durchweg höher. Bei häufigen, oft nachgewiesenen und leicht kenntlichen Arten wird zum Teil auf eine Kontrolle verzichtet. Kritisch betrachtet findet sich in dieser Arbeit sicherlich ein kleiner, nicht quantifizierbarer Prozentsatz falsch determinierter und publizierter Daten der ubiquitären Arten. Jedoch ist zu beachten, dass viele Fundorte durch mehrere Meldungen verschiedener Bearbeiter abgesichert sind. Für die seltenen Arten wird ein strenger Maßstab angelegt; hier werden mehr Falschmeldungen korrigiert als neue festgeschrieben (vgl. NIEHUIS 2001). Bei der Einstufung von einzelnen, unbelegten Meldungen als ‚zweifelhaft‘ wird aufgrund folgender Kriterien entschieden: Plausibilität der Meldung aufgrund zoogeographischer Aspekte, Einwanderungsgeschichte, biologische und ökologische Gesichtspunkte, aktuelle Verbreitungssituation im Gebiet und den Nachbarräumen, Kenntnis der Naturräume (und eingeschränkt auch die Kenntnis der Melder und deren Arbeitsweise).

4.3 Artmonographien

4.3.1 *Anisodactylus binotatus* FABRICIUS, 1778

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000), in Europa im Norden in Norwegen, Schweden und Finnland bis ca. 62° nördlicher Breite (LINDROTH 1986); im Westen in Portugal, Spanien, Frankreich, England und Irland (LUFF 1998), auf den Azoren und Madeira (HORION 1941, TURIN

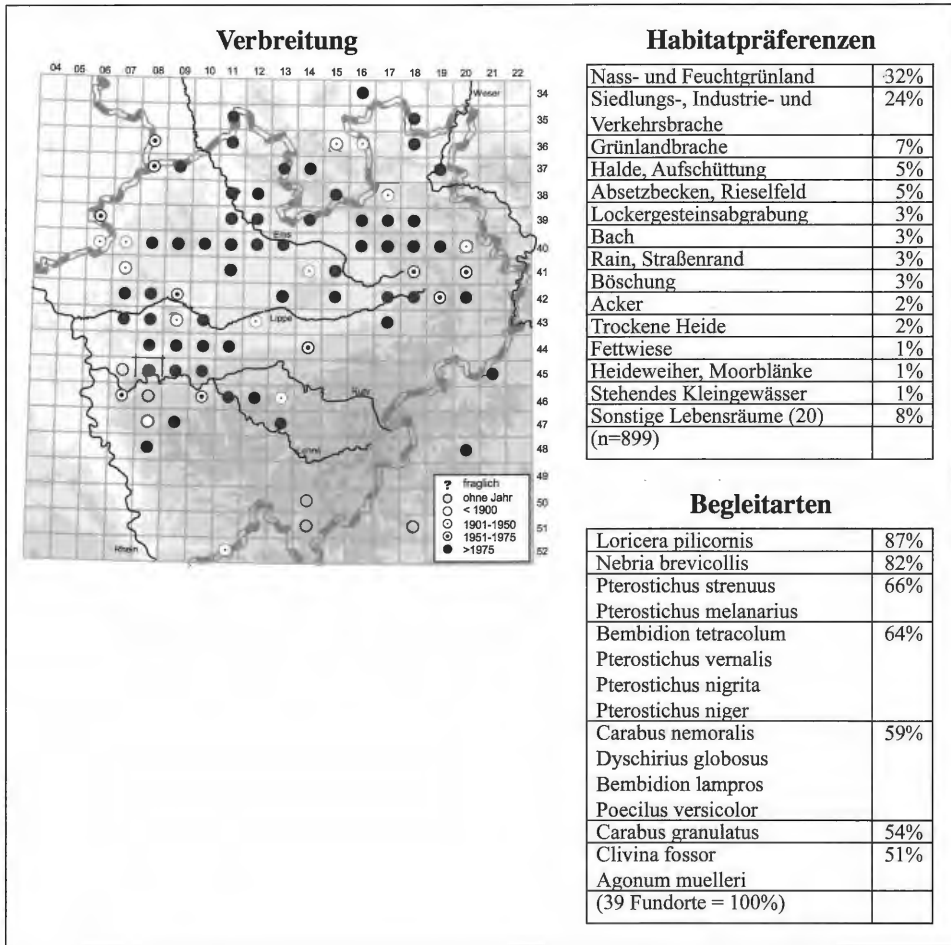


Abb. 4: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Anisodactylus binotatus* nach westfälischen Funden

2000); im Süden um das Mittelmeer in Nordafrika, Sizilien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und Türkei (FREUDE 1976, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten von Kleinasien und Kirgisien bis Westsibirien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); eingeführt in Westkanada (SPENCE 1990, BOUSQUET 1995). In Deutschland aktuell in allen Bearbeitungsgebieten (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist in Westfalen aus allen großen Naturräumen nachgewiesen (vgl. Abb. 4). Ein Schwerpunkt liegt im westfälischen Tiefland mit 80% der Individuennachweise. WESTHOFF (1881) und BARNER (1954) bezeichnen sie als „überall und häufig“ vorkommend. Die Verbreitung im westfälischen Tiefland ist sicherlich nicht vollständig bekannt, eine gewisse Konzentration der Funde findet sich im Umfeld der größeren Flussläufe Ems, Lippe und Ruhr und deren Zuflüssen. Eine Affinität zum Umfeld von stehenden und langsam fließenden Gewässern wird von LINDROTH (1986) aus Skandinavien beschrieben. Entlang des Teutoburger Waldes tritt sie regelmäßig auf. Auffällig ist das weitgehende Fehlen in den südöstlich gelegenen

Landesteilen. Obwohl in diesen Gebieten Erhebungen mit Hand- und Bodenfallenfängen durchgeführt worden sind (HOLSTE 1974, eigene Erhebungen), fehlt der Nachweis aus Teilen des oberen Weserberglandes. Im Sauerland werden vornehmlich die Fluss- und Bachtäler besiedelt (z.B. SCHULTE 1989, MEINERS 1992, Hannig mdl. Mitt.). Aus den höher gelegenen Gebieten (Winterberg, Astenberg, Rothaargebirge) fehlen bislang - trotz vorliegender Untersuchungen (z.B. KOLBE 1966, 1968, 1970; HEMMER & TERLUTTER 1987; FASEL & FUHRMANN 1994) - Meldungen.

Biologie: *Anisodactylus binotatus* ist in Europa eine eurytope und hygrophile Art offener Lebensräume (LINDROTH 1986, MARGGI 1992). Diese Einschätzung kann mit den westfälischen Funden unterstützt werden (vgl. Abb. 4). Individuenreiche Populationen der Art gibt es im feuchten Grünland (und Grünlandbrachen)(z.B. SCHÄFER et al. 1995) sowie in ausdauernden und kurzlebigen Ruderalfluren im Siedlungsumfeld des Menschen (z.B. SCHWERK 1998, HOLLMANN & ZUCCHI 1992, WAHLBRINK & ZUCCHI 1994, MEIER & ZUCCHI 2000). Die Eurytopie kommt in der Vielzahl weiterer Lebensräume zum Ausdruck (vgl. Abb. 4). BARNER (1954) berichtet von Vorkommen in Mooren, Feldern, Gärten und Waldrändern. In Westfalen (vgl. Abb. 4) besiedelt sie sowohl sandige Naturräume (Greven-Beverner Sande; Emsdettener, Suttorfer und Handorfer Sandplatte) als auch Gebiete mit deutlich schwereren, lehmigen Böden (Osnabrücker Hügel- und Bergland, Gesecker Unterbörde, Ruhrtal).

Die Begleitarten zeichnen die Habitatpräferenz nach (Abb. 4). Es sind ubiquitäre Arten, die in Westfalen weit verbreitet sind und eine Vielzahl verschiedener Lebensräume besiedeln (GRIES et al. 1973, RUDOLPH 1976a, BALKENOHL 1988). Daneben kommen aber auch feuchtepräferente Arten wie z.B. *Pterostichus nigrita*, *Carabus granulatus* und *Agonum muelleri* regelmäßig zusammen mit *Anisodactylus binotatus* vor. Die *Pterostichus*-Arten sind auch in den Niederlanden regelmäßige Begleiter (TURIN 2000).

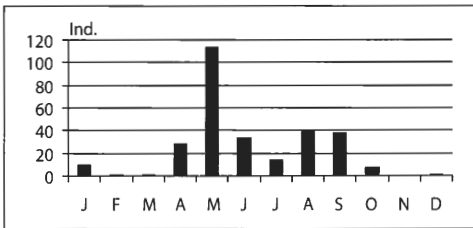


Abb. 5: Phänologie von *Anisodactylus binotatus* nach westfälischen Funden.

Die Art ist nach Angaben von TURIN (2000) „nachaktiv, vielleicht gelegentlich auch tagaktiv“. Es liegen aus Westfalen eigene Beobachtungen von Tagesaktivität im April und Frühsommer vor. LARSSON (1939) spricht von einem Frühlingstier ohne Herbstbestand. Abbildung 5 bestätigt diese Angabe: die meisten Nachweise in Westfalen stammen aus dem Mai, danach gehen die Individuenzahlen schnell zurück. Im August und September steigen

die Zahlen wieder an (vgl. WESTHOFF 1881, BARNER 1954). Die Reproduktion findet im Frühjahr statt, die Larven entwickeln sich während des Sommers. Frisch geschlüpfte, unausgefärbte Individuen werden von August bis Oktober nachgewiesen und die Imagines überwintern, Funde aus dem Winterlager liegen vor (Belege im LMM von Peetz und Peus aus dem Dezember und Januar, BARNER 1954; TURIN 2000).

Die Art ist konstant makropter (stichprobenhafte Überprüfung westfälischer Tiere, n = 48; vgl. auch LINDROTH 1945, 1949; TURIN et al. 1977; BANGSHOLT 1983; DESENDER 1989; BARNDT et al. 1991) und als aktiver Flieger bekannt. Sie wird regelmäßig mit Lichtfang und Fensterfallen nachgewiesen (Westfalen: eigene Beobachtungen, BARNER 1954, ERFMANN 2000; Niederlande: HAECK 1971; Norwegen: LUNDBERG 1979; Ungarn: KÁDÁR & SZÉL 1989). Die Flugfähigkeit ermöglicht ihr eine schnelle (Wieder-) Besiedlung der neu entstehenden und dynamischen Lebensräume (Brachen: SCHWERK 1998; Flussufer: HENKEL 1999, KÖHLER 2000; in den Niederlanden bekannt als Pionierbesiedler auf den Polderflächen des IJsselmeeres, vgl. HAECK 1971).

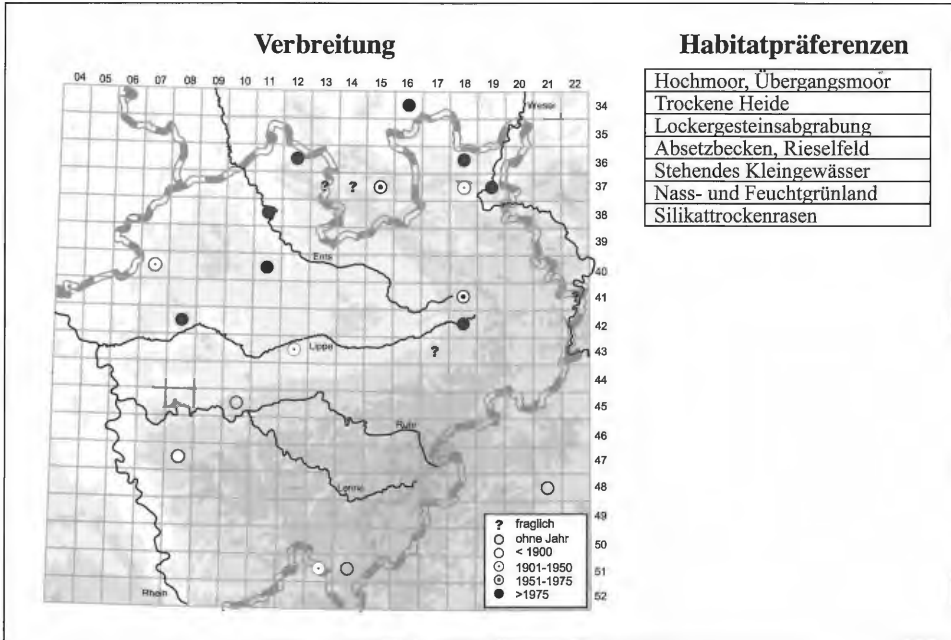


Abb. 6: Verbreitung und Habitatansprüche von *Anisodactylus nemorivagus* nach westfälischen Funden.

4.3.2 *Anisodactylus nemorivagus* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000), im Norden Europas bis nach Dänemark und im östlichen Fennoskandien (LINDROTH 1986); im Westen von Nordspanien bis Frankreich und Südengland (FREUDE 1976); im Süden um das Mittelmeer in Italien, Jugoslawien und Albanien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994), auch in Bulgarien und Rumänien (HIEKE & WRASE 1988); im Osten bis an den Kaukasus, Kleinasien und Nordiran (FREUDE 1976, SCIACY 1979). In Deutschland fast überall (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), im Rheinland und Thüringen nur alte Meldungen (KOCH 1968, SCHÜLE 1997).

Verbreitung in Westfalen: Die Funde dieser Art (Abb. 6) zeigen in Westfalen kein eindeutiges Verbreitungsbild. Tendenzen weisen auf einen Schwerpunkt im Tiefland hin. Vor diesem Hintergrund sind die alten Angaben von WESTHOFF (1881) aus den Höhenlagen des Siegerlandes fraglich. Der Aussage von BARNER (1954): „...in allen Hochmooren unseres Gebietes zu erwarten, ...“ kann zugestimmt werden. Das Vorkommen der Art im Emsdettener Venn (PEUS 1928) wurde aktuell bestätigt (HANNIG & SCHWERK 2000a). Der Fund in Velen (PEUS 1928) wurde bislang nicht wiederholt. Aktuelle Vorkommen aus dem niederländischen Grenzgebiet sind bekannt (TURIN 2000). Die Tiere werden in den Naturräumen, in denen sich Hochmoore finden, nachgewiesen (Hiller Moor, CJB; Senne, HEITJOHANN 1974; Bad Lippspringe, CMP; Oppenweher Moor, GRUNDMANN 1991; Haltern-Lavesum, CHW).

Biologie: Die Art ist nach den wenigen verlässlichen Meldungen in Westfalen ein Hochmoor- und Heidebewohner (Abb. 6). Einzelfunde liegen aus verschiedenen durch hohe Bodenfeuchtigkeit geprägte Lebensräume vor. Der Einschätzung „eurytop, hygro- und tyrophophil“ von KOCH (1989) kann nach westfälischen Funden zugestimmt werden.

In Belgien sind die Tiere Bewohner trockener Heiden, in den Niederlanden typische Hochmoor- und Feuchtheidebewohner (TURIN 2000).

Die tagaktiven Tiere halten sich am Boden zwischen Pflanzenwurzeln auf (TURIN 2000) und ernähren sich phytophag (HYMAN 1992). Nach westfälischen Funden ist eine Fortpflanzung im Frühjahr und eine Überwinterung als Imago wahrscheinlich (Abb. 7). BARNER (1954) berichtet von einem Fund im Februar. Nach MARGGI (1992) liegen keine Funde von überwinterten Imagines vor. Nach DEN BOER (1977) erfolgt die Fortpflanzung im Frühjahr.

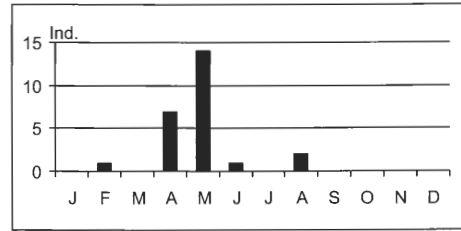


Abb. 7: Phänologie von *Anisodactylus nemorivagus* nach westfälischen Funden.

4.3.3 *Anisodactylus signatus* (PANZER, 1797)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (SCIACY 1979, TURIN 2000), von Westeuropa bis nach Ostsibirien, Japan und China verbreitet (LINDROTH 1986); im Norden Europas bis Dänemark (nur alte Funde, LINDROTH 1986) und in Fennoskandien bis nach Lettland (TELNOV et al. 1997); im Süden Europas von Nordspanien bis zur Türkei, fehlt im südlichsten Europa (FREUDE 1976, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten fehlt die Art in Nordwest- und Nordostsibirien sowie im nördlichen Cispazifik (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in West- und Mitteleuropa sehr selten und oftmals nur alte Funde (BANGSHOLT 1983, TURIN 2000). In Deutschland rezent nur im Süden und Südwesten (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist aus Westfalen nur in zwei Individuen belegt (Dortmund, leg. Suffrian, ohne Jahresangabe, LMM; Porta Westfalica, leg. Jankowski, IV.1949, CMB). Das Tier von Jankowski (zitiert bei BARNER 1954) fehlt in der Sammlung Jankowski, eine entsprechend bezettelte Nadel fand sich allerdings unter dem Namensschild. HORION (1941) gibt als Fundort „Siegen“ an und beruft sich dabei auf WESTHOFF (1881), dort wird ein Fund aus Siegen jedoch nicht erwähnt. Die Fundangaben aus den Mittelgebirgen sind fraglich, die Art ist eher in der Ebene verbreitet (vgl. MARGGI 1992).

Biologie: Aus den westfälischen Funden lassen sich keine Aussagen über die Habitatpräferenz ableiten, bei WESTHOFF (1881) und BARNER (1954) findet sich nur die vage Formulierung: „an trockenen, sonnigen Abhängen“, allerdings müssen deren Angaben kritisch bewertet werden. Nach LINDROTH (1986) und KOCH (1989) kommen die Tiere auf feuchtem (sandigen) Boden in der Nähe von Gewässern vor; in den Niederlanden lebt sie hauptsächlich an Ufern kleinerer und größerer Gewässer (TURIN 2000). In der Schweiz ist sie eine eurytope Feldart, die auf sandig-lehmigem Boden vorkommt (MARGGI 1992).

Die Art ist nachtaktiv (TURIN 2000) und pflanzt sich im Frühjahr fort (LARSSON 1939). Der einzige datierte westfälische Fund stammt aus dem April (BARNER 1954). Die Tiere ernähren sich sowohl phyto- (keimende Samen) als auch zoophag (Käfer- und Schmetterlingslarven; FAZEKAS et al. 1997).

4.3.4 *Diachromus germanus* (LINNÉ, 1758)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000)¹; rezent nicht im Norden Europas (alte Meldungen aus Südengland und Dänemark bei LINDROTH 1986); im Westen Europas in Frankreich und Spanien, um das Mittelmeer von Nordwestafrika über die iberische Halbinsel, Italien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei bis nach Syrien (HORION 1941) und Kleinasien (z. B. Iran, nach HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten bis Westsibirien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995) in Mitteleuropa sporadisch (FREUDE 1976), in Deutschland rezent nicht im Nordwesten (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 1999, SPRICK 2000)².

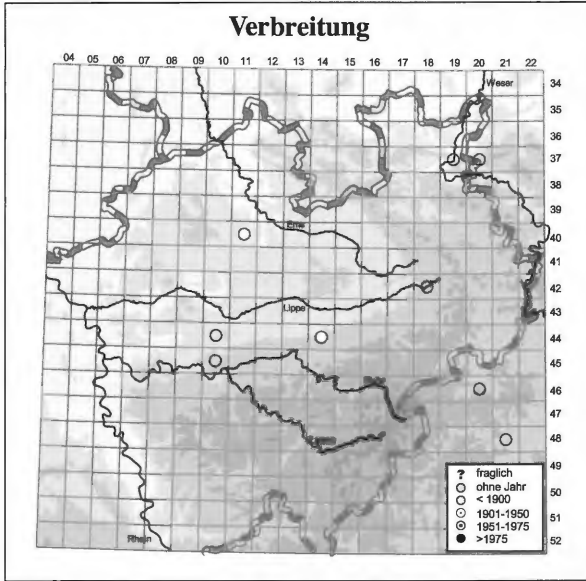


Abb. 8: Verbreitung von *Diachromus germanus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist aktuell nicht aus Westfalen bekannt. Aus den alten Fundortangaben (19. Jahrh.) lässt sich die ehemalige Verbreitung nur mit Kenntnis der Habitatpräferenzen rekonstruieren (vgl. Abb. 8). Einerseits wurde sie im letzten Jahrhundert im großflächigen Kalkgebiet der Paderborner Hochfläche häufig gefunden (WESTHOFF 1881). Andererseits gibt es Einzelnachweise aus dem Westfälischen Tiefland, dem Vorland des Süderberglandes und den Höhenlagen des nordhessischen Berglandes. Fast alle Fundortangaben lassen durch ihre Lage auf ein Vorhandensein von offenen Lebensräumen auf Kalkuntergrund schließen. Die Angabe von WESTHOFF (1881), das Tier

sei in Münster „auf der Straße laufend“ gefunden worden, lässt sich nicht mehr rekonstruieren. Der Kalkzug des Altenberger Höhenrückens, der sich von Münster in nordwestliche Richtung bis hinter Altenberge erstreckt, bot aber zu jener Zeit auch anderen, an kalkgetönte, offene Lebensräume gebundenen Laufkäferarten einen Lebensraum (*Harpalus dimidiatus*, *Ophonus stictus*, *Ophonus azureus*). Möglich ist es, dass die nur mit „Münster“ etikettierten Belegexemplare, aus diesem Bereich stammen.

1 LINDROTH (1986) berichtet von Vorkommen im Nordwesten Chinas, nach KRYZHANOVSKIJ et al. (1995) erreicht die Art im Osten jedoch nicht den Jennissee.

2 HORION (1941) nennt für Nordost- und Ostdeutschland keine neueren Meldungen, inzwischen dort wieder gefunden. Sie ist in den letzten Jahrzehnten häufiger geworden und breitet sich von Südwest- nach Nordostdeutschland aus (TRAUTNER et al. 1988, STEGEMANN & TETZLAFF 1995, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Nordwestdeutschland (und die Niederlande, vgl. TURIN 2000) wurde bislang nicht von der Art wiederbesiedelt (vgl. die Gesamtverbreitung der Art bei TRAUTNER et al. 1988). Wenn auch aus dem südlichen Niedersachsen aktuelle Funde vorliegen (SPRICK 2000), so verläuft die derzeitige Arealgrenze in Deutschland vom südlichen Nordrhein ausgehend durch Hessen, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern (vgl. die Gesamtverbreitung der Art bei TRAUTNER et al. 1988).

Biologie: Aus den wenigen belegten westfälischen Funden lassen sich keine Aussagen zur Habitatpräferenz und zur Phänologie machen. WESTHOFF (1881) berichtet von einem Tier aus dem September (1876, Münster, leg. Kolbe) und einem Tier aus dem Juni (1878, Nevinghoff, leg. Treuge). LARSSON (1939) spricht von einem „Frühlingstier mit vollzähligem Herbstbestand und zweijähriger Generation“. Auch TRAUTNER et al. (1988) und TURIN (2000) geben Frühjahrsfortpflanzung an. Die Tiere sollen in offenen, lichten Wäldern und im Grünland auf mehr oder weniger feuchtem Boden vorkommen (LARSSON 1939, LINDROTH 1986). Nach KOCH (1989) werden im Westen Deutschlands mehr wärmegetönte Lebensräume wie Wärmehänge, Kiesgruben, Ziegeleien und Dünen besiedelt. LUDEWIG (1996) nennt dagegen Funde in Waldgebieten in Rheinland-Pfalz. Die Ernährung ist zumindest fakultativ phytophag (Grassamen und Pollen; TRAUTNER et al. 1988, KOCH 1989). Die beiden im Museum Münster belegten Exemplare sind makropter. Das bestätigt die Angaben von BANGSHOLT (1983) und DESENDER (1989). Letzterer klassifizierte auch die Flugmuskulatur als ausreichend stark ausgebildet. Flugbeobachtungen oder Funde aus Licht- oder Fensterfängen sind aus Westfalen nicht bekannt, im nördlichen Rheinland gibt es einen Nachweis mit einer Lichtfalle (JUNKER 2001; vgl. auch die Angaben bei TURIN 2000). Auch TRAUTNER et al. (1988) berichten von Flugbeobachtungen bei einem Massenvorkommen. Dabei wurden Fruchtstände von Gräsern (vor allem *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*) gezielt angefliegen.

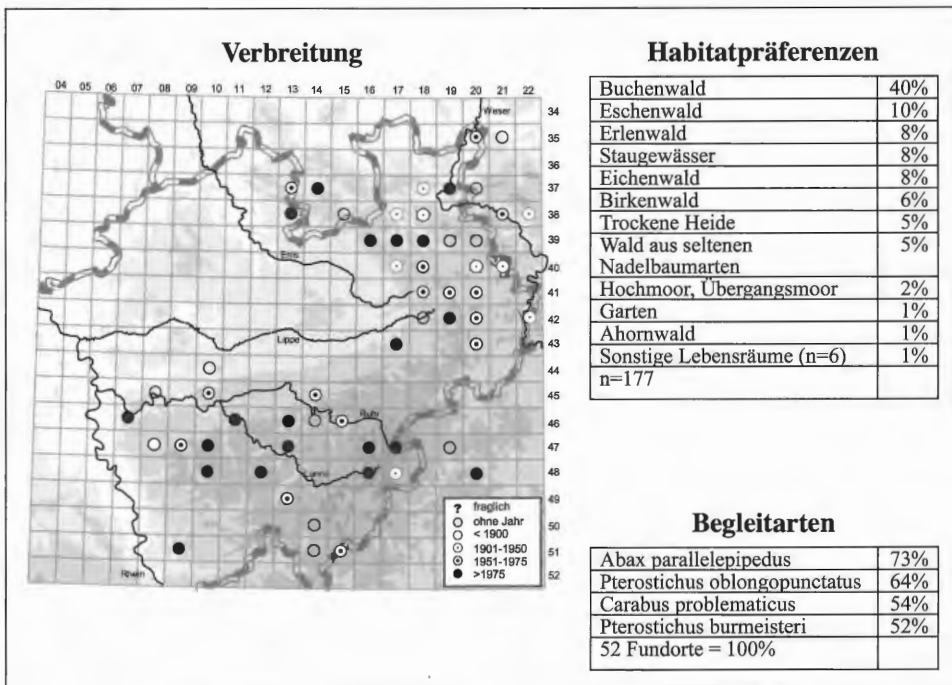


Abb. 9: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Trichotichnus laevicollis* nach westfälischen Funden

4.3.5 *Trichotichnus laevicollis* (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus satyrus STURM, 1818

Gesamtverbreitung: Mitteleuropäisch, montan bis alpin (MARGGI 1992) in den Mittelgebirgen, den Alpen und den Karpaten (SCHAUBERGER 1936, HORION 1941, FREUDE 1976, HIEKE & WRASE 1988); im Westen Europas nach SCHAUBERGER (1936) in Nordwestspanien, HORION (1941) nennt Vorkommen aus Ostfrankreich, Belgien und Holland; auf dem Balkan in Jugoslawien, Rumänien und Albanien (nach SCHAUBERGER 1936, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten bis in die ukrainischen Karpaten und Transkarpatien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland mit Ausnahme der nordwestdeutschen Tiefebene überall, einzelne Funde in Hamburg (FREUDE 1976, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: In Westfalen ist die Art vornehmlich in den Mittelgebirgen verbreitet (Abb. 9). Dementsprechend findet sich der Großteil der Funde im Süderbergland und im Unteren und Oberen Weserbergland. Funde aus dem Westfälischen Tiefland liegen immer in unmittelbarer Nähe der Mittelgebirge. Die wenigen bekannten Funde unter 100m NN (z.B. WAHLBRINK & ZUCCHI 1994) sollten in jedem Fall kritisch bewertet werden (vgl. die Angaben bei MARGGI 1992).

Biologie: Die Art ist in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet eine euryöke, montane Waldart (DESENDER 1987, KOCH 1989). Diese Einstufung wird durch die westfälischen Funde unterstützt und ist seit längerem bekannt (siehe Abb. 9; vgl. die Angaben bei WESTHOFF 1881). Über 70% der Individuennachweise stammen aus unterschiedlichen Laubwaldbeständen. In Nadelforsten wird die Art nur selten nachgewiesen (z.B. bei KOLBE 1972). Dies kann die Verbreitungslücken in weiten Teilen des Sauerlandes erklären, in denen die Fichte nach wie vor die bestimmende Baumart ist. Die Nachweise aus Heide- und Moorgebieten stammen allesamt aus montanen Hochheiden (z.B. BALKENHOHL 1981) oder aus Hangmooren im Mittelgebirge (z.B. Kammmoor im Ebbegebirge, Rehage leg. 1992, CRD). Eine Änderung der Habitatpräferenz in hochmontanen und alpinen Lagen (z.B. in der Schweiz, vgl. MARGGI 1992) ist von anderen Carabidenarten bekannt und wird von GROSSESCHALLAU (1981) und HEMMER & TERLUTTER (1987) beschrieben. Eine Reihe dieser Arten taucht bei den mit *Trichotichnus laevicollis* zusammen nachgewiesenen Arten auf (siehe Abb. 9). Es handelt sich einerseits um andere euryöke und weit verbreitete Waldarten wie beispielsweise *Abax parallelepipedus* und *Pterostichus oblongopunctatus* (KOCH 1989, MARGGI 1992), andererseits aber auch um stenotope und in Westfalen montan verbreitete Waldarten wie *P. burmeisteri* (GRIES et al. 1973, BARNER 1954).

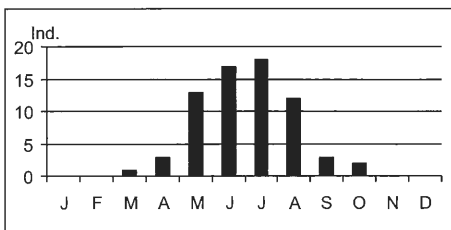


Abb. 10: Phänologie von *Trichotichnus laevicollis* nach westfälischen Funden.

Die maximale Anzahl der Nachweise stammt aus dem Juni und Juli (siehe Abb. 10), Funde aus dem Winter liegen vor (CSR, BARNER 1954). Nicht ausgefärbte Tiere stammen aus dem August (LMM) und Oktober (CBA). Demnach reproduziert sich die Art in Westfalen, wie in anderen Teilen des Verbreitungsgebietes (vgl. DESENDER 1987, TURIN 2000), im Frühjahr. Nach LAUTERBACH (1964) handelt es sich um einen Herbstbrüter, allerdings beruft er sich bei seiner Einstufung auf LARSSON (1939), dort wird die Art jedoch nicht erwähnt.

Von den überwiegend nachtaktiven Tieren (LAUTERBACH 1964, TURIN 2000) liegen aus Westfalen keine Flugbeobachtungen vor. Auch aus anderen europäischen Ländern gibt es keinen Hinweis auf eine Flugaktivität. Die Flugfähigkeit wird daher von TURIN (2000) angezweifelt. Bei den stichprobenhaft überprüften westfälischen Tieren (n=25) waren die Weibchen brachypter, die Männchen dagegen voll geflügelt. Geschlechtsgebundener Flügeldimorphismus wurde bereits von RAVIZZA (1972), BRANDMAYR (1983) und DESENDER (1987) eingehender beschrieben und diskutiert.

4.3.6 *Trichotichnus nitens* (HEER, 1838)

Gesamtverbreitung: Montan im westlichen Mittel- und Westeuropa (FREUDE 1976); Frankreich, Belgien, Niederlande, Deutschland, Schweiz und Italien (SCHAUBERGER 1936, HORION 1941, DESENDER 1987, TURIN 2000); östlich bis zum Erzgebirge, zum Lausitzer Bergland und der Oder; in Österreich in Tirol, aber nicht in den Nordostalpen (FREUDE 1976); in Deutschland aktuell in den Mittelgebirgen der südwestlichen Bundesländer sowie in Thüringen und Bayern (z.B. REBHAHN 1991); rezente Einzelvorkommen in Schleswig-Holstein (GÜRLICH et al. 1995), in Brandenburg fraglich (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

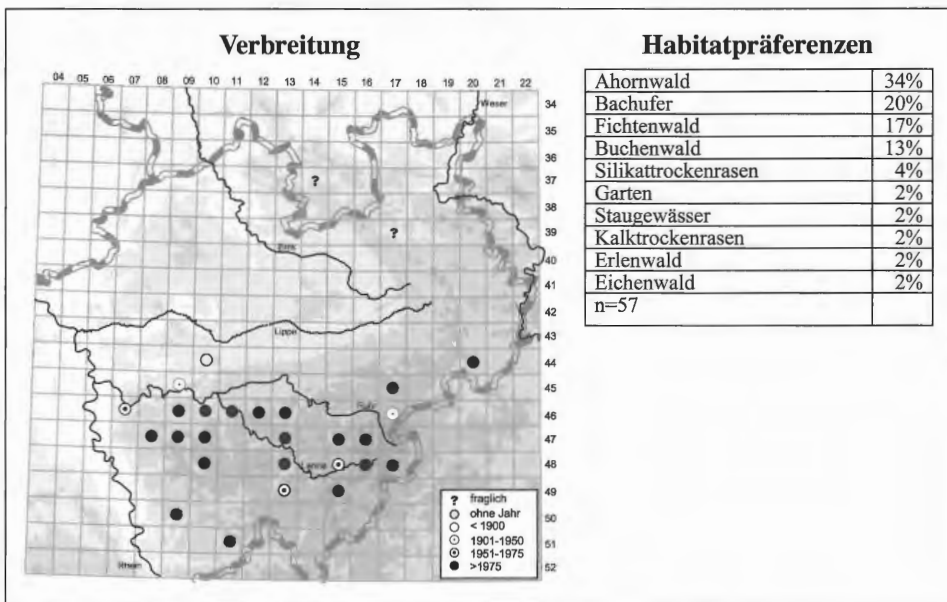


Abb. 11: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Trichotichnus nitens* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: WESTHOFF (1881) kannte die Art noch nicht, dort findet sich der Hinweis unter *T. laevicollis*, dass die „var. *nitens* Heer von HORNUNG („Grundlage zu einem Verzeichnis der Käfer des Harzes‘ 1844, pg. 8) als in Westfalen vorkommend angegeben“ wird. BARNER (1954) kennt nur einen Fundort: ‚Brilon‘, mutmaßt aber, dass die Art weiter nördlich gefunden werden kann. Nach SCHAUBERGER (1936) gibt es mehrere Nachweise aus dem Sauerland und dem Bergischen Land, dort wird *Trichotichnus nitens* auch heute in geeigneten Lebensräumen angetroffen. Die Art kam und kommt im Süderbergland, an der Grenze zur Westfälischen Tieflandsbucht und im Oberen Weserbergland

vor (siehe Abb. 11). Entlang der Grenze zwischen dem Westfälischen Tiefland und dem Süderbergland verläuft die nördliche Arealgrenze der Art in Europa (siehe Abb. 11, vgl. die Verbreitungskarte bei TURIN 2000). Kritisch zu bewerten - da ohne Belegexemplare - sind daher Literaturmeldungen aus dem Unteren Weserbergland bei Bielefeld und Osnabrück (SPÄH 1980, HOLLMANN & ZUCCHI 1992). Der derzeit nordöstlichste belegte Fundpunkt ist das NSG „Hellberg-Scheffelberg“ im Kreis Höxter.

Biologie: *Trichotichnus nitens* ist eine nachtaktive Waldart (TURIN 2000). In Westfalen stammen 90% der verwertbaren Individuennachweise aus unterschiedlichen Waldgesellschaften (siehe Abb. 11, die Angaben unter der Rubrik ‚Bachufer‘ beruhen auf der Meldung von HEMMER & TERLUTTER 1987, es handelt sich um ein Bachufer innerhalb eines geschlossenen Bestands). Im Gegensatz zur Schwesterart *T. laevicollis* zeichnet sich eine deutlichere Präferenz für den Wald ab. Außerhalb geschlossener Bestände wird die Art immer nur einzeln gefunden. Offensichtlich kommt *T. nitens* auch besser mit den Fichtenforsten als Lebensraum zurecht (siehe Abb. 11); darauf deutet auch die rezente, geschlossenere Verbreitung im Süderbergland hin (siehe Abb. 11).

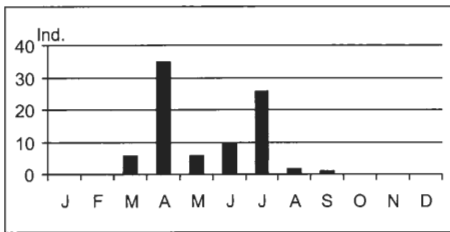


Abb. 12: Phänologie von *Trichotichnus nitens* nach westfälischen Funden.

Nachweise von *T. nitens* stammen aus den Monaten März bis September mit einem deutlichen Maximum in den Frühjahrs- und Sommermonaten April bis Juli (siehe Abb. 12). Aus Westfalen liegen keine Funde aus dem Winterlager vor, MARGGI (1992) und TURIN (2000) berichten von überwinterten Tieren unter Moos an Baumstümpfen. *T. nitens* ist in Westfalen - wie im restlichen Verbreitungsgebiet - eine Art, die sicherlich im Frühjahr reproduziert und als Imago überwintert. Auf den geschlechtsgebundenen Flügeldimorphismus der beiden heimischen *Trichotichnus*-Arten (DESENDER 1987) wurde bereits bei der Besprechung von *T. laevicollis* eingegangen. Leider konnten von *T. nitens* nur einige wenige Männchen auf die Ausprägung der Flügel untersucht werden, diese waren bei allen untersuchten Tieren voll ausgebildet (n=4). Einen Flugnachweis aus Westfalen gibt es nicht. JUNKER (2001) berichtet von einem Fund in einer Lichtfalle im nördlichen Rheinland.

4.3.7 *Parophonus maculicornis* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (südwesteuropäisch, atlantisch-mediterran nach TURIN 2000); im Westen Europas in Frankreich, Belgien und den Niederlanden (JEANNEL 1942, TURIN 2000), im Süden Europas aus Italien und Jugoslawien gemeldet (MAGISTRETTI 1965, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten bis in die mittelasiatischen Ebenen und Transkaukasien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland in den südlichen und südwestlichen Bundesländern und Sachsen (vgl. TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD 1995); Vorkommen im südlichen Niedersachsen (GERSDORF & KUNTZE 1957) sind fraglich (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist nicht für Westfalen belegt. Sie erreicht in Nordrhein-Westfalen den Nordrand des Areals (vgl. Arealkarte bei TURIN 2000). HORION (1941) stellt die Angabe von WESTHOFF (1881) über die „var. complanatus Dej.“ zu *P. maculicornis* und bezeichnet sie gleichzeitig als fraglich: der Fundort „Paderborn“ liegt weit ab von damals bekannten Funden. Sieht man die wenigen Literaturangaben über das ehemalige Vorkommen im Zusammenhang, könnte sie früher durchaus über das Bergische Land, die Kalkhochfläche der Soester Börde bis hin zur Paderborner Hochfläche verbreitet gewesen sein. Aus dem nördlichen Rheinland gibt es alte Nach-

weise aus Bonn, Kleve, Düsseldorf und Aachen (KOCH 1968). Heute hat sich die Art in der Kölner Bucht in Kulturbiotopen etabliert, nördlich von Köln sind jedoch keine Funde bekannt (KÖHLER mdl. Mitt.).

Biologie: *Parophonus maculicornis* ist im Norden des Verbreitungsgebietes eine stenotope Art trockenwarmer Lebensräume auf kalkigem Untergrund (KOCH 1989), im Süden werden sandige Flächen von der Art besiedelt (MARGGI 1992). Die nachtaktive Art (TURIN 2000) reproduziert im Frühjahr und überwintert als Imago (MARGGI 1992). Die Larvalentwicklung dauerte bei Zuchtversuchen von ARNDT (1990) 30 Tage. Nach DESENDER (1989) sind die Tiere konstant makropter; die Flugfähigkeit ist nach TURIN (2000) „wahrscheinlich vorhanden“. Im Rheinland wurde sie in Lichtfallen gefangen (JUNKER 2001), auch KÁDÁR & SZÉL (1989) berichten aus Ungarn von Fängen der Art mit dieser Methode.

4.3.8 *Harpalus signaticornis* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000), von Westfrankreich bis zur Balkanhalbinsel (MÜLLER 1931a), Kleinasien (SCIACKY 1991) und dem Kaukasus (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Mittel- und Südeuropa, fehlt in Spanien und großen Teilen Italiens (TURIN 2000); Einzelfunde aus Jugoslawien (DROVENIK & PEKS 1994), Griechenland und Bulgarien (HIEKE & WRASE 1988); in Deutschland überall (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: In Westfalen liegen - bis auf die Funde im Diemeltal (HOLSTE 1999) - nur alte Angaben vor (vgl. Abb. 13). Leider fehlen für diese Meldungen (WESTHOFF 1881, BARNER 1954) die Belegtiere. Daher können Schlüsse über die ehemalige Verbreitung nur aus der Literatur gezogen werden. Die nordöstliche Arealgrenze verläuft

von Südwesten nach Nordosten durch Westfalen (TURIN 2000). Aufgrund dessen erscheinen die alten Fundortangaben nicht unwahrscheinlich. Im Süden Deutschlands ist momentan eine Zunahme der Art festzustellen (TRAUTNER mdl. Mitt.). Ob diese Zunahme in einer Verschiebung der Arealgrenze in nördliche Richtung mündet, wie der Wiederfund durch HOLSTE (1999) andeuten kann, muss durch weitere Untersuchungen abgesichert werden. Im nördlichen Rheinland sind nach den Angaben von CORNELIUS (1884) keine späteren Funde bekannt geworden (rezent in der Eifel und Rheinland-Pfalz, z. B. KÖHLER 1996).

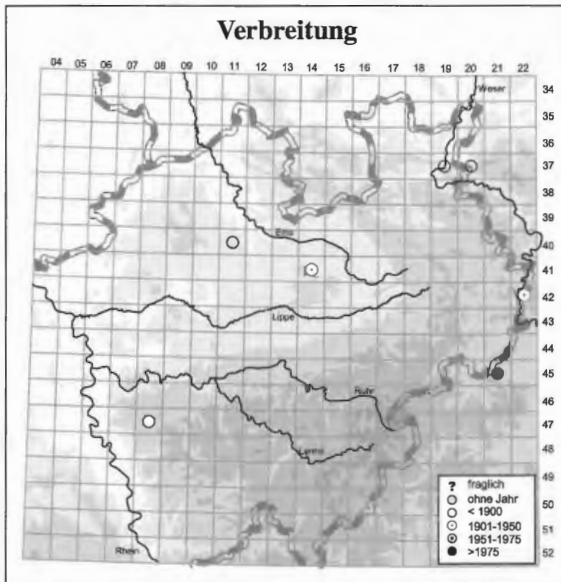


Abb. 13: Verbreitung von *Harpalus signaticornis* nach westfälischen Funden.

Biologie: Die Art ist xerothermophil (KOCH 1989) und kommt in verschiedenen trockenen Lebensräumen, von Kalktrockenrasen über Kalksteinbrüche und Kalkäcker bis hin zu Ruderalstellen vor (MARGGI 1992). KOCH (1989) nennt sie für sandige Flussufer und Sandabbaugelände. Nach LINDROTH (1986) kommt die Art sowohl auf Kalk-, als auch auf Sandboden vor. Der Kenntnisstand über die Biologie ist unzureichend. Die Fortpflanzung erfolgt wahrscheinlich im Frühjahr (TURIN 2000), die westfälischen Nachweise deuten in diese Richtung. Die Art ist makropter und aus Lichtfallenfängen liegen Flugnachweise vor (KÁDÁR & SZÉL 1989).

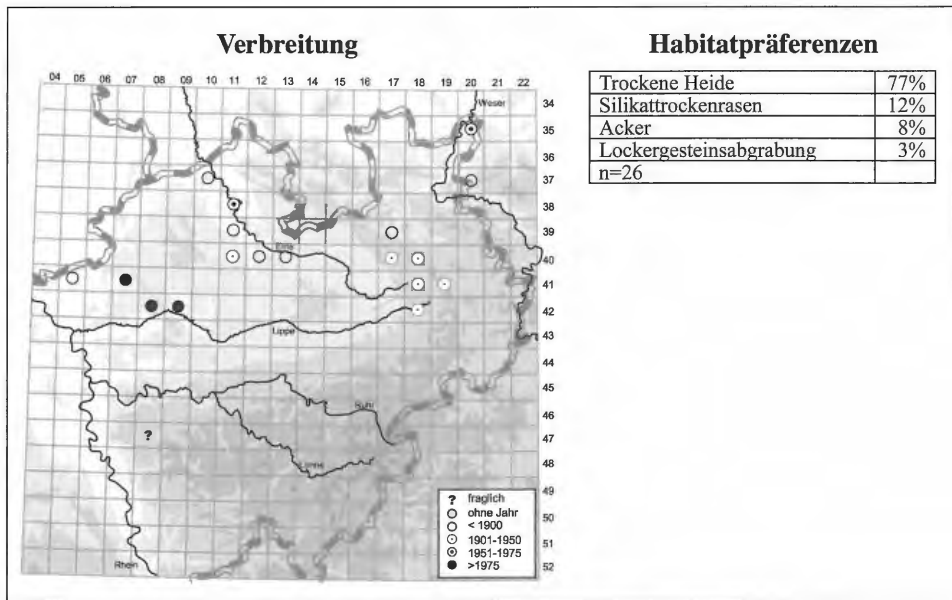


Abb. 14: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Harpalus flavescens* nach westfälischen Funden.

4.3.9 *Harpalus flavescens* (PILLER & MITTERPACHER, 1783)

Harpalus rufus BRÜGGEMANN, 1873

Harpalus ferrugineus (FABRICIUS, 1775)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000); in Europa von Südkandinavien bis Südfrankreich (isolierte Vorkommen), Italien, Jugoslawien, Rumänien und Bulgarien (HORION 1941, LINDROTH 1986, HIEKE & WRASE 1988, PILON et al. 1991, DROVENIK & PEKS 1994, TURIN 2000); im Osten bis Westsibirien und den Kaukasus (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland in allen Bearbeitungsregionen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist aktuell nur von drei Fundorten auf den Truppenübungsplätzen in Haltern-Lavesum, Haltern-Borkenberge und Borken-Fliegerberg bekannt (HANNIG 1999, HANNIG 2001). Sie ist auch früher in Westfalen nicht häufig nachgewiesen worden. WESTHOFF (1881) bezeichnet sie als „in der Ebene nur auf Sandboden, lokal vorkommend und selten“. Auch BARNER (1954) kennt die Tiere „von wenigen Orten und meist einzeln“. Die Art kam und kommt in Westfalen nur in den sandigen Bereichen der Dümmer Geest Niederung (Loccumer Heide) sowie dem westfälischen Tiefland (Ems- und Lippeoberlauf, Senne, Ostmünsterland, Uppenberger Geestrücken, Halterner Sande) vor (siehe Abb. 14).

Biologie: Die Art lebt, ausgesprochen stenotop, in sandigen, trockenen Lebensräumen mit geringer Vegetationsbedeckung von Äckern bis hin zu Sandtrockenrasen auf Binnendünenstandorten. Die Sandbindung ist seit langem bekannt und wird auch aus anderen Gebieten angegeben (FREUDE 1976, LINDROTH 1986, KOCH 1989, TURIN 2000). An der Küste werden auch Dünen und wenig bewachsene Salzmarschen besiedelt (SISTERMANS & KREBS 1986, HANNIG 1998). Die wenigen verwertbaren Fundmeldungen aus Westfalen zeichnen diese Habitatpräferenz nach (Abb. 14). Zwei Drittel der Funde stammen aus Heidebiotopen. Einzelnachweise gibt es von Sandäckern (KÖSTER 1924, BARNER 1954), Sandabgrabungen (PEUS 1927) und Sandtrockenrasen (HANNIG 1999).

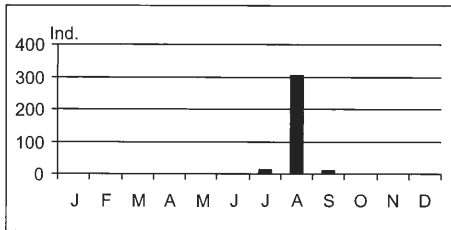


Abb. 15: Phänologie von *Harpalus flavescens* nach westfälischen Funden.

Über die Ernährung der Art liegen keine Erkenntnisse vor. *H. flavescens* ist nachtaktiv und verbringt den Tag eingegraben im Boden an Pflanzenwurzeln (z. B. *Corynephorus* und *Ammophila* nach LINDROTH 1986; KOCH 1989). Die westfälischen Funde stammen allesamt aus den Sommer- und Herbstmonaten (Abb. 15). Dies deutet auf eine Fortpflanzung im Herbst hin, wie sie auch von LARSSON (1939) vermutet wird. Die Larve ist nach TURIN (2000) noch nicht beschrieben. Sie soll tief im Boden eingegraben den Winter überdauern (MARGGI 1992).

Die wenigen überprüften Tiere sind makropter, Flugbeobachtungen gibt es aus Westfalen nicht (vgl. die Angaben aus anderen Regionen: LINDROTH 1945, 1949; TURIN et al. 1977; BANGSHOLT 1983; DESENDER 1989; BARNDT et al. 1991). Angesichts der dynamischen Besiedlung der Lebensräume ist eine Flugfähigkeit anzunehmen (vgl. TURIN 2000). Auch die Einstufung der Art von KIEHLHORN et al. (1998) als „Pionierbesiedler neu angelegter Aufforstungen“ in forstlich rekultivierten Tagebauflächen bei Cottbus macht eine Flugaktivität wahrscheinlich.

4.3.10 *Harpalus froehlichii* (STURM, 1818)

Harpalus fröhlichii (STURM, 1818)

Harpalus froehlichii (STURM, 1818)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (CSIKI 1932, LINDROTH 1945, MARGGI 1992); im Osten bis Kleinasien, der Mongolei, Sibirien und Nordchina (SCHAUBERGER 1931a, MLYNAR 1974); in Mitteleuropa im Norden bis Dänemark und Südschweden (LINDROTH 1986); im Westen bis zu den Pyrenäen, Ost- und Nordfrankreich, vereinzelte Vorkommen in Südengland (FREUDE 1976, TURIN 2000); süd- und südöstlich bis Norditalien, Slowenien, Rumänien und Bulgarien (HORION 1941, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); in Deutschland in allen Bearbeitungsgebieten (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), im Osten und Nordosten etwas häufiger, in West- und Nordwestdeutschland zerstreut und sehr selten (HORION 1941, BARNER 1954, FREUDE 1976).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist in Westfalen gegenwärtig nur aus der Senne, dem Oppenweher Moor und aus der Umgebung von Lüdinghausen bekannt (vgl. Abb. 16). Damit hat sich an der seit WESTHOFF (1881) und BARNER (1954) bekannten Verbreitung in Westfalen nicht viel geändert: die Tiere kamen und kommen im westfälischen Tiefland in den großen Sandgebieten entlang von Ems und Lippe und deren Zuflüssen vor (Senne, Ostmünsterland, Halterner Sande). In der Dümmer Geest Niederung sind es ebenfalls die vom Vorkommen von Sand geprägten Naturräume (Loccumer Heide, Moorgeest). Wie der Fund bei Lüdinghausen (HANNIG & SCHWERK 2001) - weit ab von bislang bekannten Vorkommen, aber im Umfeld der oben angegebenen Naturräume - zeigt, ist die Verbreitung in

Westfalen nicht abschließend bekannt und es ist bei steigender Bearbeitungsintensität und gezielter Nachsuche (vor allem auch mittels Lichtfang) mit weiteren Funden zu rechnen.

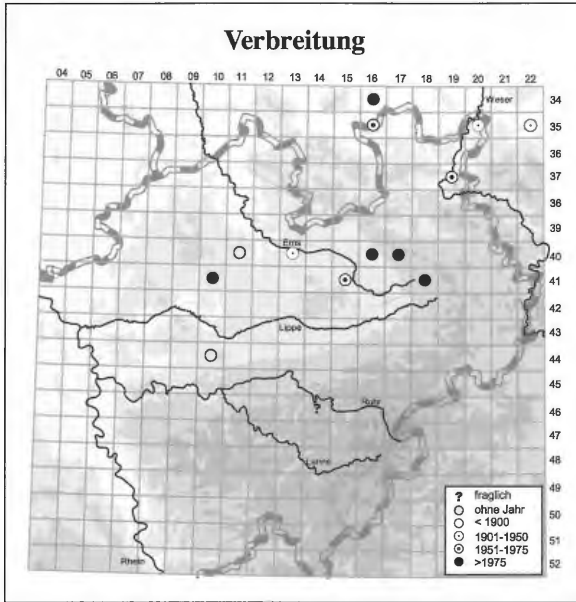


Abb. 16: Verbreitung von *Harpalus froehlichii* nach westfälischen Funden.

genannt (LINDROTH 1986). Ähnliche Biotope werden auch in anderen Bereichen des Verbreitungsgebietes als Fundstellen genannt (so die „Gras- und Artemisiastepe ... an Stellen fast ohne Vegetation, auf sandigem Boden unter Steinen und zwischen Pflanzenwurzeln“ in der Mongolei, MLYNAR 1974). Die Tiere sind gute Flieger und konstant makropter (vgl. LINDROTH 1945, TURIN et al. 1977, BANGSHOLT 1983, DESENDER 1989, BARNDT et al. 1991). Aus Westfalen liegen Flugnachweise durch den Anflug an Lichtfallen vor (mdl. Mitt. Grundmann, mdl. Mitt. Hannig). Die Flugfähigkeit ist auch aus anderen Ländern Europas und aus Deutschland bekannt (z.B. KERSTENS 1961, BASEDOW & DICKLER 1981, HONEK & PULPAN 1983).

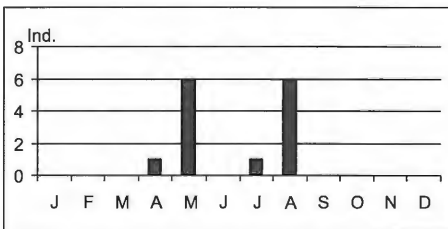


Abb. 17: Phänologie von *Harpalus froehlichii* nach westfälischen Funden.

se einer zweiten reproduktiven Phase vor. Die wenigen westfälischen Funde verteilen sich auf die Monate April bis August (vgl. Abb. 17).

Biologie: Die Art ist stenotop und wärmeliebend in offenen, sandigen Lebensräumen (Sandtrockenrasen, Heiden, Binnendünen, vgl. die Angaben bei KOCH 1989, TURIN 2000). Diese allgemeinen Angaben können mit den wenigen vorliegenden westfälischen Angaben tendenziell nachvollzogen werden. Bei den Fundorten handelt es sich um dynamische (Äcker, Sandabgrabungen) und trockenwarme Lebensräume (Calluna-Heide und trockene Eichen-Birkenwälder) (BARNER 1954, GRUNDMANN 1991). Die Fangstellen sind meist spärlich und schütter bewachsen. Hauptsächlich werden hier Silbergras (*Corynephorum canescens*), Besenheide (*Calluna vulgaris*), Thymian (*Thymus* sp.) und Beifuß (*Artemisia campestris*)

Der nachtaktive Käfer (Funde durch Lichtfang, vgl. auch TURIN 2000) findet sich tagsüber vergraben im Boden an Pflanzenwurzeln (LINDROTH 1986). LARSSON (1939) beschreibt ihn als „Frühlingstier mit vollzähligem Herbstbestand und zweijähriger Generation“. In einer Population kommen Frühjahrs- und Herbstfortpflanzung nebeneinander vor (SCHJØTZ-CHRISTENSEN 1966). Überwintern können dementsprechend Larven und Imagines; es liegen auch Nachweise

4.3.11 *Harpalus hirtipes* (PANZER, 1797)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (MARGGI 1992), von Frankreich bis zum Kaukasus, Zentralasien und Sibirien (HORION 1941, LINDROTH 1945, MLYNAR 1974, FREUDE 1976); im Norden Europas sehr selten in Dänemark und Südschweden (keine Nachweise aus dem östlichen Fennoskandien; LINDROTH 1986); aktuell in Lettland (TELNOV et al. 1997); im Süden Europas nur bis Mittelfrankreich, Norditalien, Rumänien und Slowenien (HORION 1941, JEANNEL 1942, LINDROTH 1945, MARGGI 1992, DROVENIK & PEKS 1994), Funde aus dem Piemont werden angezweifelt (MAGISTRETTI 1965); im Nordwesten Europas (Belgien, Niederlande, England) ohne Vorkommen; in Deutschland in den südlichen und östlichen Regionen, aber nirgends häufig (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, HORION 1941).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist nur aufgrund einer Fundmeldung aus Westfalen bekannt (Wuppertal: Elberfeld; Drescher leg. o.J., KOCH 1968). Ein Belegexemplar für diese Art ist nicht vorhanden. Sie ist - wenn sie jemals vorkam - verschollen.

Biologie: Nach LINDROTH (1986) handelt es sich wahrscheinlich um die *Harpalus*-Art mit den größten Ansprüchen an trockenwarme, sandige Lebensräume (Sandtrockenrasen, Heiden, Binnendünen). Diese Biotope werden im gesamten Verbreitungsgebiet präferiert (z. B. MLYNAR 1974, FREUDE 1976, WOHLGEMUTH - VON REICHE 1997). Tagsüber halten sich die Tiere am oder im Boden vergraben an Pflanzenwurzeln (genannt werden *Corynephorus canescens*, *Artemisia* sp., *Calluna vulgaris* und andere) auf (LINDROTH 1986). Innerhalb einer Population ist sowohl Frühjahrs- als auch Herbstfortpflanzung realisiert; demzufolge gibt es auch Sommer- und Winterlarven (SCHJØTZ-CHRISTENSEN 1966). Eine Flugfähigkeit ist wahrscheinlich, daraus resultiert eine hohe Ausbreitungstendenz. So werden die Tiere beispielsweise von KIELHORN et al. (1998) als Pionierbesiedler neu angelegter Aufforstungen auf Tagebauflächen genannt.

4.3.12 *Harpalus affinis* (SCHRANK, 1781)

Harpalus aeneus (FABRICIUS, 1792)

Gesamtverbreitung : Paläarktisch (eingeführt in Nordamerika, Kanada und Neuseeland; (HORION 1941, SPENCE 1990, SUNDERLAND et al. 1995, BOUSQUET 1995); in Nordeuropa bis ca. 64° nördlicher Breite, in Nordnorwegen hauptsächlich in den atlantischen Küstenregionen (LINDROTH 1986); in Deutschland in allen Bearbeitungsgebieten (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist nachgewiesen aus allen naturräumlichen Großeinheiten mit einem Schwerpunkt im westfälischen Tiefland (über 75% der Individuen nachweise). In Westfalen ist er aus 51% der bearbeiteten Rasterfelder bekannt. WESTHOFF (1881) beschreibt die Verbreitung als „in der Ebene auf dürrem Sandboden sehr häufig, seltener auf leutigem (Anm.: lehmig-fettigem) und im Gebirge“. Diese Aussage kann nach den vorliegenden Funden nur teilweise unterstützt werden. Wie die Verbreitungskarte (Abb. 18) zeigt, besteht für eine generalisierte Aussage über die Häufigkeit und weite Verbreitung (noch) kein Grund. Der Käfer ist sicherlich häufiger und weiter verbreitet als in der Karte dargestellt, doch lassen z. B. die Untersuchungen in den Heide- und Mooregebieten des Westmünsterlandes (GROSSECAPPENBERG et al. 1978, KAISER 2000b) den Schluss zu, dass die Vorkommen in diesen Lebensräumen seltener sind (vgl. die Angaben bei BARNER 1954). Auch in den westlich angrenzenden Niederlanden zeigen sich in den Mooregebieten Verbreitungslücken (TURIN 2000). Die Verbreitung im Süderbergland ist ungenügend bekannt. Es gibt Nachweise bis in die höchsten Lagen des Sauerlandes (HEMMER & TERLUTTER 1994). Die Art kommt zum Beispiel in den Alpen bis in subalpine Lagen vor (MARGGI 1992). Daher ist in den Mittelgebirgen mit einer Zunahme der Funddichte zu rechnen.

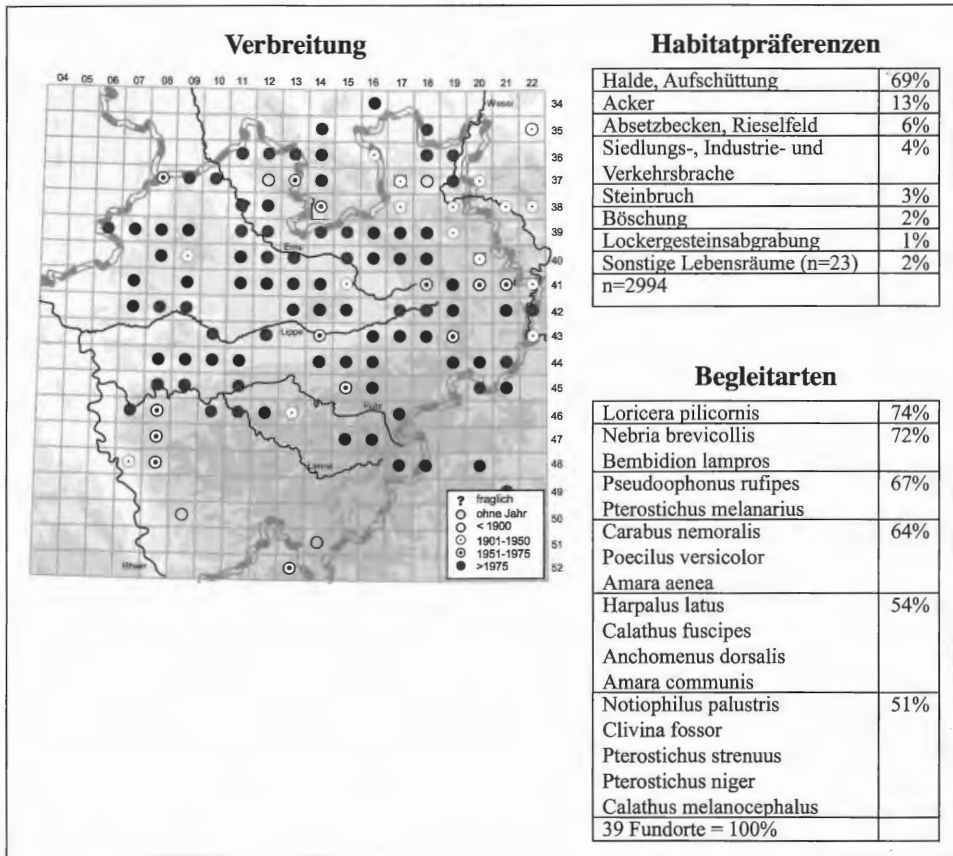


Abb. 18: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus affinis* nach westfälischen Funden

Biologie: Die Art ist eurytop und auf jedem Boden zu finden, nur reine Torfböden werden gemieden (vgl. die Angaben bei TURIN 2000). Es werden sowohl sandige Lebensräume im Ostmünsterland als auch lehmige Böden in den Kalkgebieten der Soester Börde und des Oberen Weserberglandes besiedelt (vgl. Abb. 18). Die Habitatpräferenzen zeigen eine Vorliebe für oftmals gestörte und anthropogen stark beeinflusste Lebensraumtypen (Halden, Äcker, Brachen, Steinbrüche und Abgrabungen, vgl. Abb. 18). Auf ähnliche Ansprüche an den Lebensraum deuten die Untersuchungen von KIEHLHORN et al. (1998) aus den Braunkohlerevieren um Cottbus hin. DÖRING (2000) beschreibt sie als typische Ackerart mit einer Förderung durch alternativen Landbau. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch BASEDOW et al. (1991), hier wird sie als „mit der Intensivierung seltener werdend“ geführt. Eine Präferenz für Uferstrukturen, wie sie von KOCH (1989) angegeben wird, kann nach den westfälischen Funden bislang nicht nachgewiesen werden. Sie wird zwar an Gewässeruferrn unterschiedlicher Ausprägung festgestellt (HENKEL 1999, KÖHLER 2000), ist dort aber niemals häufig. Vielmehr wird – neben den individuenreichen – eine Vielzahl weiterer Lebensräume besiedelt. Auch die westfälischen Begleitarten (Abb. 18) sind allgemein als eurytopen Feldarten zu bezeichnen, die in vielen verschiedenen offenen Biototypen unterschiedlicher Feuchtigkeitsstufen vorkommen können. Bei den Untersuchungen von DÖRING (2000) und der Auswertung von KAISER & SCHULTE (1998) konnten fast alle diese Arten für Westfalen

als charakteristische Besiedler von Äckern unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität herausgearbeitet werden. Eine allgemeine Aussage („mesophile Art“, „Grünlandart“, „Arten des Offenlandes“) wie sie von vielen Autoren (bspw. HÜLBERT & ADAM 1994; MÜLLER-MOTZFELD & SCHULTZ 1994, MÜLLER-MOTZFELD et al. 1997; STEGNER 1998) seit HORION (1941: „in ganz Deutschland, eine der häufigsten Laufkäferarten“) angegeben wird, kann für die westfälischen Populationen nicht gemacht werden. Die westfälischen Funde zeigen das Bild eines typischen Pionierbesiedlers, der rasch in der Lage ist, neu entstehende, oftmals ge- und auch zerstörte Lebensräume zu besiedeln. Solche Besiedlungen sind aus den niederländischen Poldergebieten am Ijsselmeer und in Flevoland bekannt (HAECK 1971, SIEPEL et al. 1996). Die Tiere sind in ganz Europa konstant makropter (LINDROTH 1945, TURIN et al. 1977, BANGSHOLT 1983, DESENDER 1989, BARNDT et al. 1991, TURIN 2000). Beobachtungen über die Flugaktivität in Westfalen liegen vor (ERFMANN 2000, eigene Beobachtungen).

Die Art ernährt sich sowohl von tierischer als auch von pflanzlicher Kost. Sie wurden in Westfalen beim Fressen von Ameisen und deren Brut (vgl. MARGGI 1992) sowie an den Samen von *Holcus mollis* und *Arrhenatherum elatior* beobachtet (eigene Beobachtungen). In der Literatur wird eine überwiegend vegetarische Lebensweise angegeben (LINDROTH 1986). Fliegen und Blattläuse stellen den Hauptteil des tierischen Anteils der Ernährung. Im Laborversuch werden die Eier von *Delia floralis* (Diptera, Anthomyiidae) gefressen (ANDERSEN et al. 1983, SUNDERLAND et al. 1995). Eine Schädigung von Erdbeerkulturen, wie sie immer noch in der Literatur angegeben wird (BRIGGS 1965), ist in Westfalen in den letzten 25 Jahren nur 2 mal auf einzelnen Parzellen beobachtet worden. Unklar bleibt dabei, ob es sich nicht auch um den als Schädling im Erdbeeranbau bekannten *Pseudoophonus rufipes* (vgl. FREUDE 1976) gehandelt haben könnte. Als wirtschaftlich bedeutende Schädlinge im Erdbeeranbau spielen die Arten aus den Gattungen *Harpalus* und *Pseudoophonus* in Westfalen keine Rolle (mdl. Mitt. Landwirtschaftskammer).

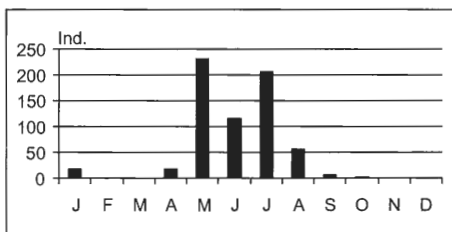


Abb. 19: Phänologie von *Harpalus affinis* nach westfälischen Funden.

Die hauptsächlich nachtaktiven Tiere (LINDROTH 1986, THIELE 1977) treten im Frühjahr schon relativ früh auf und sind dann bis in den November nachzuweisen. Die Phänologie nach westfälischen Funden (Abb. 19) gleicht den bei LARSSON (1939) gemachten Angaben. Die überwinterten erwachsenen Tiere beginnen frühzeitig mit der Reproduktion. Die jungen Tiere schlüpfen früh und ersetzen somit den Teil der Population der abstirbt. Nicht ausgefärbte

Individuen stammen aus dem Juli und August (LMM). Demzufolge ergeben sich zwei Höhepunkte im jahreszeitlichen Auftreten. MATALIN (1998) bezeichnet *H. affinis* als Frühjahrsbrüter mit Aktivität als Imago von Frühling bis Herbst und Larven, die zu allen Jahreszeiten gefunden werden können. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Beobachtungen aus Neuseeland (SUNDERLAND et al. 1995). Dort hat sich die Phänologie an die dortigen Jahreszeiten angepasst (Aktivitätsmaxima im dortigen Frühjahr und Sommer von September bis Februar). Frisch geschlüpfte Tiere treten auf der Südhalbkugel von März bis Mai auf.

4.3.13 *Harpalus distinguendus* (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus psittacus (FOURCROY)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch, von Südwesteuropa und Nordafrika bis Sibirien (TURIN 2000); in ganz Europa bis auf die Britischen Inseln und den Norden von Skandinavien (LINDROTH 1986); im Südwesten in Nordafrika, auf Madeira und den Azoren (LINDROTH 1986, HIEKE & WRASE 1988, MARGGI 1992); auf dem Balkan in Jugoslawien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); weiter östlich vom Kaukasus, Syrien, Afghanistan, Zentralasien und Tibet (MLYNAR 1974) bis nach Sibirien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995), die Unterart *Harpalus distinguendus kidanicus* KATAEV 1989 in Sakhalin und Primorie (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in ganz Deutschland (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), in Süd- und Westdeutschland stellenweise häufig (HORION 1941).

Verbreitung in Westfalen: *Harpalus distinguendus* ist in allen Naturräumen Westfalens anzutreffen (Abb. 20). Der Schwerpunkt der Vorkommen liegt mit knapp 95% aller Individuennachweise im westfälischen Tiefland. Im oberen und unteren Weserbergland zeigt die Verbreitungskarte fast nur ältere Funde. Dies darf nicht als ein Fehlen in heutiger Zeit gedeutet werden, vielmehr liegen aus diesen Naturräumen kaum aktuelle Daten vor. Die Tiere kommen dort sicherlich auch heute vor und sind sowohl durch sporadische Handaufsammlungen (eigene Aufsammlungen) als auch durch Bodenfallenuntersuchungen (SPÄH 1980, MEIER & ZUCCHI 2000) aktuell nachgewiesen. Präferiert werden einerseits sandige Naturräume wie die großen Flusstäler von Ems und Lippe (z. B. PEETZ 1937, HEITJOHANN 1974, BALKENOHL 1983, DÖRING 2000, ERFMANN 2000, KAISER & DÖRING 2000). Andererseits gibt es häufige Vorkommen auf ruderalen Flächen im dicht besiedelten Ruhrgebiet (z. B. POHL 1991, GAHLHOFF 1992, KNEISEL 1993, BENHOLZ 1995, SCHWERK 1998). Eine Präferenz für sandige Böden ist aus den Niederlanden bekannt (TURIN 2000).

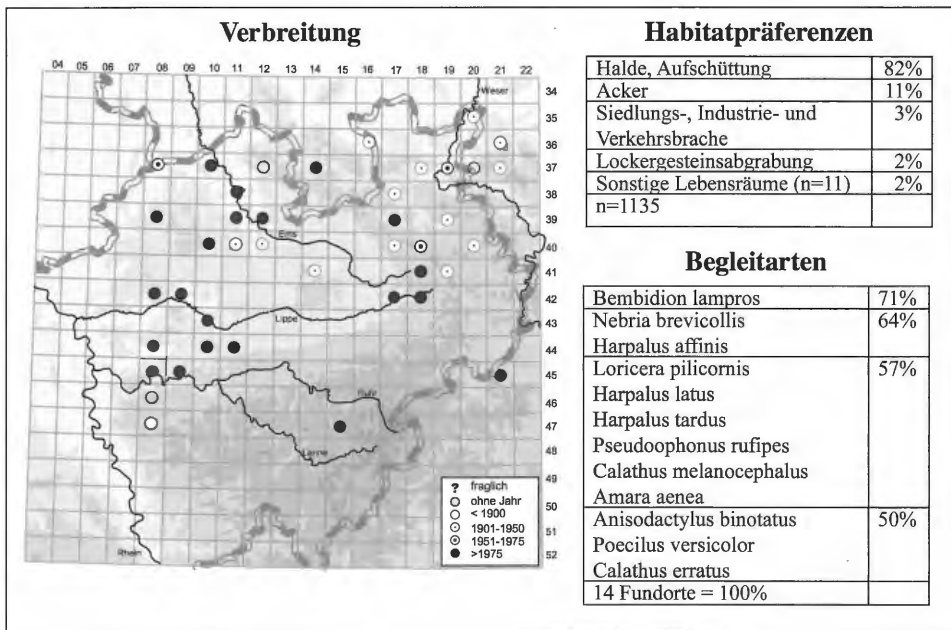


Abb. 20: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus distinguendus* nach westfälischen Funden.

Biologie: Die von THIELE (1977) im Laborversuch festgestellte Wärmepräferenz zeigt sich auch im Freiland. In Westfalen werden offene, sonnenexponierte und trockene Sandböden (vgl. die Angaben bei WESTHOFF 1881, BARNER 1954) und anthropogene Lebensräume, die oftmals gestört werden, beziehungsweise sich in einem frühen Sukzessionsstadium befinden (vgl. Abb. 20), bevorzugt. Die Tiere sind auf Halden im Ruhrgebiet (z. B. SCHWERK 1998) und auf Sandäckern (DÖRING 2000, KAISER & DÖRING 2000) häufig und regelmäßig anzutreffen. Eine nicht zu leugnende „Synanthropie“ gibt es auch in anderen Teilen Nordwesteuropas (z. B. NEUMANN 1971, LINDROTH 1986, TURIN 2000). Daneben gibt es einzelne Funde aus einer Vielzahl weiterer Lebensräume. Nur vereinzelt findet sich der Käfer in Kalkgebieten. Die Wärmepräferenz spiegelt sich auch in der Höhenverbreitung wider, aus dem Süderbergland fehlen Funde weitgehend. Die höchsten Fundstellen liegen bei 300-350m ü. NN, in den Alpen vorwiegend in kollinen bis montanen Lagen (MARGGI 1992). Die Nahrung besteht aus pflanzlichen und tierischen Bestandteilen. Nach den Angaben von KOCH (1989) und MARGGI (1992) sollen Erdbeeren gefressen werden, LINDROTH (1945) berichtet vom Verzehr von Schneckeneiern. Die Begleitarten (Abb. 20) rekrutieren sich größtenteils aus euryöken Laufkäferarten, die in einer Vielzahl offener, sonnenexponierter und vom Menschen geprägter Lebensräume vorkommen können (*Bembidion lampros*, *Loricera pilicornis*, *Pseudoophonus rufipes*, *Poecilus versicolor*, *Amara aenea*). Einige Arten weisen dabei auf die Sandbindung hin (*Harpalus affinis*, *H. tardus*, *Calathus erratus*), andere Arten finden sich auch in etwas dichter bewachsenen (Grünland-) Lebensräumen (*Anisodactylus binotatus*, *Harpalus latus*). Von den bei TURIN (2000) genannten Begleitarten in den Niederlanden fehlen in der vorliegenden Liste lediglich *Amara plebeja* und *Syntomus foveatus*.

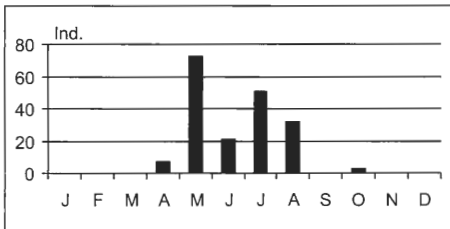


Abb. 21: Phänologie von *Harpalus distinguendus* nach westfälischen Funden.

Die überwiegend tagaktiven Tiere (LINDROTH 1986) reproduzieren sich hauptsächlich im Frühjahr: die Funde aus Westfalen zeigen ein erstes Maximum im Mai, ein zweiter Peak liegt im Juli und August (siehe Abb. 21). LARSSON (1939) konnte nur einen kleinen Herbstbestand feststellen, dieser ist bei den westfälischen Populationen deutlicher ausgeprägt. Nach MARGGI (1992) kommen sowohl Imaginal- als auch Larvalüberwinterung vor, demnach muss ein Teil der Population auch im Herbst reproduzieren (TURIN 2000). Funde aus dem Winterlager sind aus Westfalen nicht bekannt.

Sämtliche überprüften Individuen (stichprobenhaft, n = 25) der ausbreitungsfreudigen Art sind makropter. Dies stimmt mit Ergebnissen aus anderen Untersuchungen in verschiedenen europäischen Ländern überein (VAN HUIZEN 1980, BANGSHOLT 1983, DESENDER 1989, BARNDT et al. 1991). Flugbeobachtungen aus Westfalen liegen durch Funde in Fensterfallen vor (ERFMANN 2000). Die Flugfähigkeit ermöglicht der Art eine schnelle Besiedlung neu entstehender Lebensräume. Dies ist für die Braunkohlekippen im rheinischen Braunkohlenrevier (NEUMANN 1971), für die rekultivierten Tagebauflächen im Lausitzer Braunkohlenrevier (KIELHORN et al. 1998) und für die Neubesiedlung abgebrannter Kiefernforste (WINTER 1980) nachgewiesen worden.

4.3.14 *Harpalus smaragdinus* (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus discoideus ERICHSON, 1837

Gesamtverbreitung: Paläarktisch, von Europa ohne den hohen Norden über Westasien (HORION 1941, BARNER 1954, TURIN 2000) bis nach Sibirien (FREUDE 1976); in Europa in England (LUFF 1998), im Mittelmeergebiet (MÜLLER 1931b), in der Schweiz (MARGGI 1992), in Belgien und den Niederlanden (DESENDER 1989, TURIN 2000), in Dänemark, Schweden, im Südosten von Norwegen und in Finnland (LINDROTH 1986); auf dem Balkan in Jugoslawien und Bulgarien (DROVENIK & PEKS 1994), in Rumänien, Albanien und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988); im Osten über den Kaukasus und Westasien (LINDROTH 1986) bis nach Zentralsibirien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland überall, aber nur in Süd- und Westdeutschland häufig (HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

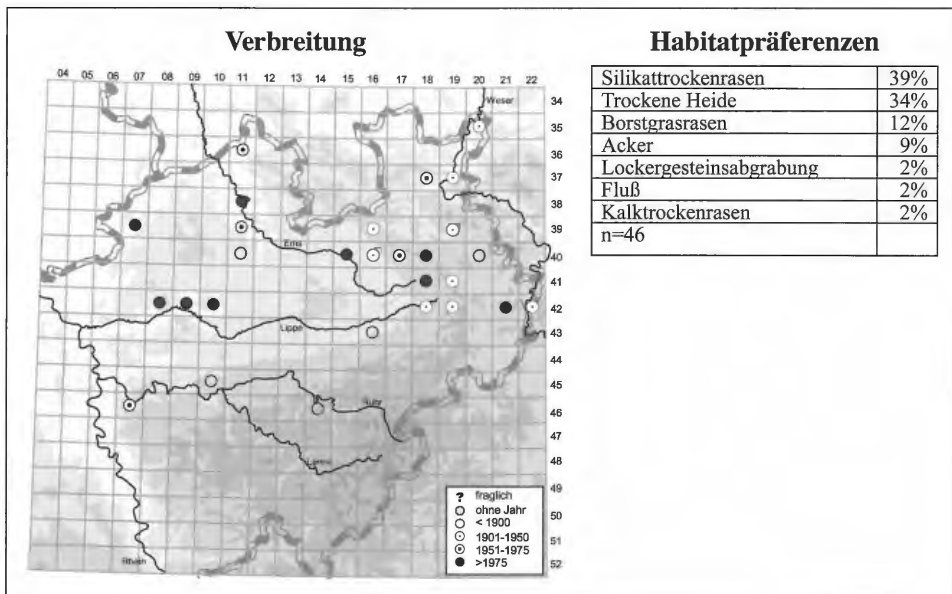


Abb. 22: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Harpalus smaragdinus* nach westfälischen Funden

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist auf die sandigen Naturräume Westfalens beschränkt (Weserbergland, Westfälisches Tiefland; Abb. 22, vgl. die Angaben bei BARNER 1954). Heute und ehemals besiedelte Bereiche sind die Senne und das Emstal nördlich von Münster. Neue Funde stammen aus dem Westmünsterland und den Halterner Sanden. Die alten Angaben von WESTHOFF (1881) aus dem Sauerland (Witten, Arnsberg) konnten bislang nicht bestätigt werden; Belegtiere liegen hierfür nicht vor. In anderen Gebieten leben die Tiere vornehmlich im Tief- und Hügelland (BURMEISTER 1939). Die Meldungen aus Brakel (CRD) und dem Wesertal bei Höxter (BARNER 1954) liegen in den sandigen Flusstälern dieser ansonsten vom Kalkuntergrund geprägten Räume. Eine Zunahme der Häufigkeit von *Harpalus smaragdinus* auf Kalkböden, wie von HORION (1941) beschrieben, lässt sich für Westfalen nicht feststellen.

Biologie: Die von BARNER (1954: 14) gegebene Beschreibung der Habitatpräferenzen: „Bei uns auf trockenem, wenig bewachsenem Sand, gelegentlich auch auf Kalk, am Rande von Äckern, an sonnigen Waldrändern, meist selten.“ hat bis heute ihre Gültigkeit

behalten. Diese sehr xerothermophile *Harpalus*-Art (SCHJØTZ-CHRISTENSEN 1965) lebt in Westfalen hauptsächlich in Sandtrockenrasen, Heidegebieten und Borstgrasrasen (siehe Abb. 22). Daneben gibt es noch Funde aus dynamischen Lebensräumen auf Sand- oder Kiesboden. Ein einziges Tier wurde bislang in einem Kalktrockenrasen gefunden. Derartige Strukturen werden auch in anderen Teilen des Verbreitungsgebietes als bevorzugte Aufenthaltsorte genannt. In Skandinavien werden Grünland und Heiden auf Sandboden mit lückiger Vegetationsbedeckung besiedelt (z. B. *Corynephorus canescens*, *Calluna vulgaris*, *Artemisia campestris*) (LINDROTH 1986). In der Schweiz ist die Art „auf sonnenexponierten Ruderalstellen mit leichtem Boden und nur spärlicher Vegetation“ zu finden (MARGGI 1992). Eine Eurytopie, wie sie von KOCH (1989) beschrieben wird, kann nach vorliegenden Befunden nicht festgestellt werden. Die Käfer werden in Westfalen zusammen mit einer Reihe anspruchsvoller Heidearten, bzw. Arten der Sandtrockenrasen (*Calathus erratus*, *Poecilus lepidus*, *Amara fulva*; vgl. GROSSECAPPENBERG et al. 1978, KEGEL 1994), eurytoper Arten mit Sandbindung (*Harpalus affinis*, *H. distinguendus*, *H. tardus*, *Pseudoophonus rufipes*, *Broscus cephalotes*, *Amara aenea*; vgl. BALKENOHL 1988, ALDERWEIRELDT & DESENDER 1990) und eher feuchtepräferenten Arten wie *Anisodactylus binotatus* und *Pterostichus vernalis* gefunden. In den Niederlanden sind die *Calathus*-Arten *erratus*, *melanocephalus/cinctus* und *ambiguus* regelmäßige Begleiter von *Harpalus smaragdinus*.

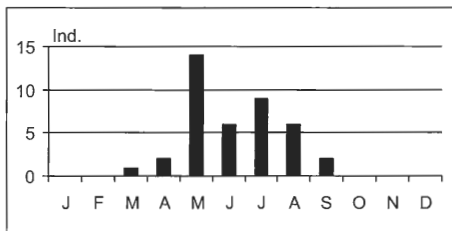


Abb. 23: Phänologie von *Harpalus smaragdinus* nach westfälischen Funden.

Die nachtaktiven Tiere (Funde aus Lichtfallen, HANNIG & SCHWERK 2000a) leben tagsüber im Sandboden verborgen an den Pflanzenwurzeln (LINDROTH 1986). KOCH (1989) beschreibt die „Nische“ der Art „unter Grasbüscheln“, dies ist wahrscheinlich auch auf den Aufenthaltsort tagsüber zurückzuführen. Nach den westfälischen Angaben zur Phänologie (siehe Abb. 23) scheint eine Reproduktion im Frühjahr vorzuliegen, dies steht jedoch im Gegensatz zu allen anderen

Angaben aus der Literatur (z. B. LARSSON 1939, LINDROTH 1986, MARGGI 1992, TURIN 2000). Danach liegt das Häufigkeitsmaximum der Adulti im Juli und August und die Art reproduziert im Herbst. LARSSON (1939) nennt den Fortpflanzungstyp „wahrscheinlich instabil“, nach LINDROTH (1945) kann auch ein Teil der Imagines überwintern. Die Imagines leben mehrere Jahre (DESENDER 1989) und können über die gesamte Aktivitätsperiode reproduzieren (LUFF 1993).

Der Fang mittels einer Lichtfalle (HANNIG & SCHWERK 2000a) belegt die Flugfähigkeit der Art; die wenigen überprüften Individuen sind konstant makropter. Dies gilt auch für Individuen aus dem europäischen In- und Ausland (BANGSHOLT 1983, BARNDT et al. 1991, DESENDER 1989). TURIN (2000) berichtet von mehreren Flugnachweisen, vornehmlich aus den Sommermonaten. Auch der westfälische Lichtfallenfang stammt aus dem Juli (HANNIG & SCHWERK 2000a).

4.3.15 *Harpalus dimidiatus* (ROSSI, 1790)

Harpalus caspius STÉVEN, 1806

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000); in Westeuropa von Spanien über Südengland und Belgien bis zu den Niederlanden, in Frankreich nur sporadisch in Kalkgebieten (SCHAUBERGER 1928, HORION 1941, ZABALLOS & JEANNE 1994, LUFF 1998, TURIN 2000); im Süden um das Mittelmeergebiet bis nach Transkaukasien und den Nordiran (FREUDE 1976, HIEKE & WRASE 1988); auf

dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1998, DROVENIK & PEKS 1994); in Deutschland aktuell nur in den mittleren und südlichen Bundesländern (KÖHLER & KLAUNITZER 1998)³.

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist aus Westfalen nur in einem Individuum belegt. In der Landessammlung am Naturkundemuseum in Münster fand sich ein als *Anisodactylus signatus* fehlbestimmtes Individuum (Münster 1878, ohne Angaben des Sammlers), welches sich als *H. dimidiatus* erwies. Zusammen mit der - leider nicht überprüfaren Angabe aus Heiligenhaus (Koch i. lit.) - ergibt sich die Schlussfolgerung, dass das Tier früher weiter verbreitet gewesen sein muss, als es bislang den Anschein hatte. Die Nordgrenze der Verbreitung in Europa verläuft durch Westfalen (TURIN 2000). Die Angaben von WESTHOFF (1881) und CORNELIUS (1884) aus dem Süderbergland (übernommen von HORION [1941] und BARNER [1954]) sind nicht belegt.

Biologie: Angaben über die Habitatpräferenzen lassen sich aus den westfälischen Nachweisen nicht ableiten. In den Niederlanden gibt es Nachweise auf Kalktrockenrasen und Kalkäckern (Süd-Limburg, Nord-Brabant nach TURIN 2000). In Baden-Württemberg wird die Art von KUBACH & ZEBITZ (1996) als wenig stenotop und agrophil eingestuft. Dort bevorzugt sie Saumstrukturen und Ackerbrachen. In der Schweiz werden trockene, sonnenexponierte Böden auf Sand oder Kies auch im Kulturland besiedelt (MARGGI 1992). Die Art reproduziert im Frühjahr und überwintert als Imago (MARGGI 1992, TURIN 2000). Die Individuen sind konstant makropter (DESENDER 1989), Flugbeobachtungen sind jedoch nicht bekannt (TURIN 2000).

4.3.16 *Harpalus attenuatus* STEPHENS, 1828

Westpaläarktisch (TURIN 2000), das Gesamtareal umfasst Westeuropa, Mitteleuropa, Mittelmeergebiet, Madeira und den Kaukasus bis hin zum Kaspischen Meer (MARGGI 1992, KRYZHANOVSKIJ et al. 1995). Im Gesamtareal hauptsächlich an den Küsten zu finden. HORION (1941) vermutete aufgrund der räumlichen Nähe der Vorkommen in den Niederlanden auch Funde in Westdeutschland. Der erste Fund für Deutschland gelang im Randbereich einer aufgelassenen Sandgrube bei Altforweiler im Saarland. 1989 wurden - ebenfalls im Saarland - im Naturschutzgebiet „Eulenschmühle“ bei Differten zwei Individuen gefangen. 1992 wurde die Art dann im nördlichen Rheinland (Aldenhoven, Landkreis Düren) nachgewiesen (Angaben nach TRAUTNER 1993). Seitdem sind keine weiteren Funde bekannt geworden, eine Expansion der Art nach Osten hat bislang nicht stattgefunden (vgl. TRAUTNER 1993). Mit einem Auftreten von *Harpalus attenuatus* in Westfalen ist, auch aufgrund der Verteilung der Funde in den Niederlanden (TURIN 2000), in den nächsten Jahren nicht zu rechnen.

4.3.17 *Harpalus atratus* LATREILLE, 1804

Harpalus hottentota DUFTSCHMID, 1812

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch, die nördliche Arealgrenze (von Südlimburg in den Niederlanden über Mittelpolen bis nach Südrussland) in Westfalen (TURIN 2000); im Westen in den Gebirgen Spaniens (ZABALLOS & JEANNE 1994); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten in Westasien

³ Die von HORION (1941) angezeigten Meldungen aus Brandenburg und Mecklenburg haben sich bislang nicht bestätigt, in Brandenburg ist die Art immer noch fraglich (KÖHLER & KLAUNITZER 1998).

(Kaukasus, Hochland von Armenien; nach KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland nicht häufig (TRAUTNER et al. 1997) in den Mittelgebirgen und dem anschließenden Vorland von West-, Süd- und Ostdeutschland (HORION 1941, KÖHLER & KLAUNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist in Westfalen ausschließlich in den Mittelgebirgen verbreitet. Die wenigen aktuellen Funde liegen im Bergischen Land, im Sauerland und im Diemelgebiet. Im Nordosten Westfalens gibt es alte und teilweise belegte Funde aus der Gegend um Porta Westfalica und den Süntel (BARNER 1954). Damit sind sowohl Funde aus überwiegend durch sandigen Untergrund als auch durch Kalk geprägte Naturräume bekannt. Aufgrund der aktuellen Vorkommen ist eine weitere Verbreitung der Art - zumindest im Süderbergland - anzunehmen.

Biologie: Über diese nachtaktive, eurytope Waldart (MARGGI 1992, TURIN 2000) lassen sich aus den wenigen westfälischen Angaben keine Aussagen über Habitatpräferenzen herleiten. BARNER (1954) berichtet von Fängen auf Waldlichtungen. Die Art verschwand im Lauf der Sukzession nach wenigen Jahren. Ein weiterer Fund stammt aus einem Kalk-trockenrasen am Kregenberg bei Marsberg (CLL). Anscheinend bevorzugt die Art in den westfälischen Mittelgebirgen und damit am Nordrand ihrer Verbreitung - im Unterschied zu den Angaben aus der Schweiz (MARGGI 1992) - eher offene Biotope sowie Waldränder und -lichtungen. Derartige Strukturen werden auch von KOCH (1989) genannt, der wärmegetönte Offenlandlebensräume (Wärmehänge, Weinberge, trockene Ruderalflächen und Gärten) angibt. Die Reproduktion liegt im Frühjahr (MARGGI 1992), die wenigen Funde aus Westfalen stammen aus den Monaten April bis August. TURIN (2000) stuft *Harpalus atratus* aufgrund der Literatur als dimorph ein; das eine überprüfte westfälische Tier besitzt voll ausgebildete Hinterflügel. Es sind Flugbeobachtungen bekannt (DESENDER 1989).

4.3.18 *Harpalus solitarius* DEJEAN, 1829

Harpalus fuliginosus DUFTSCHMID, 1812

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), von Frankreich bis Japan; in Mittel- und Südeuropa im Osten Frankreichs, in Belgien (FREUDE 1976), Niederlande (TURIN 2000), Schweiz, Norditalien, Bosnien-Herzegowina und Montenegro (MARGGI 1992, DROVENIK & PEKS 1994), in Österreich (HOLZSCHUH 1983), Tschechien und Polen (HORION 1941); im Norden Europas in Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland (LINDROTH 1943, 1986); im östlichen Fennoskandien, im Uralgebiet und in der östlich angrenzenden Taiga über das Altai-Massiv bis zum Pazifik (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland die „typische Verbreitung einer nord- und osteuropäischen Art“ (HORION 1941): östlich der Elbe in der Ebene häufig und weit verbreitet (BARNER 1954), in Westdeutschland dagegen vereinzelt und selten (SCHÜLE & PERSOHN 1997); rezent in fast ganz Deutschland (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Nach WESTHOFF (1881) kommt die Art in Westfalen nur „sehr selten und zerstreut“ vor. BARNER (1954) nennt zahlreiche Fundorte im Oberen und Unteren Weserbergland. Aktuelle Funde liegen aus dem Osten und Westen der Dümmer-Geest Niederung, den Halterner Sanden sowie dem östlichen Sauerland vor (Abb. 24). Nach diesen Funden ist im Tiefland eine Präferenz für sandige Böden festzustellen, im Bergland werden sowohl Kalk-, Schiefer- als auch Böden auf Sandstein besiedelt (vgl. die Angaben bei BARNER 1954). Eine Bevorzugung von Sand in den Tieflagen und anderen Substraten in den Gebirgen gibt es auch im Gesamtverbreitungsgebiet der Art (BURMEISTER 1939). Im Norden Europas werden Lebensräume auf Sand präferiert (SCHJØTZ-CHRISTENSEN 1966), in den Hochgebirgen Europas findet man sie unter Steinen und Geröll auf Moränen, Gletschervorfeldern und ähnlichen Standorten (MARGGI 1992).

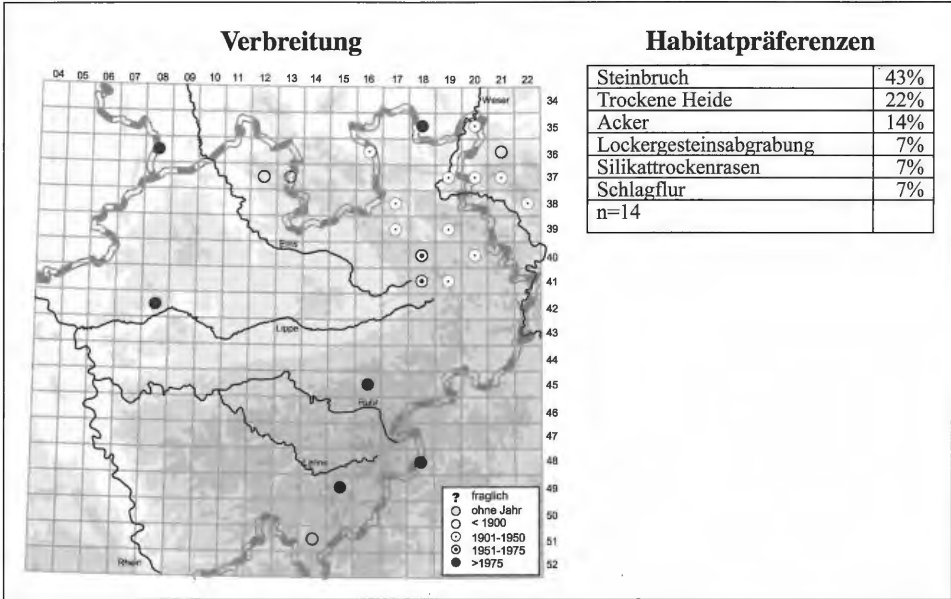


Abb. 24: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Harpalus solitaris* nach westfälischen Funden.

Biologie: In Nordwesteuropa besiedelt die stenotope, tagaktive Art (BURMEISTER 1939) trockene Heiden auf sandigem Boden mit einer mosaikartigen Vegetation aus Heide (*Calluna vulgaris*) und Gräsern (LINDROTH 1986). In den Niederlanden ist *Harpalus solitaris* ein guter Indikator für wertvolle, offene und xerotherme Vegetationsbestände (TURIN 2000). Diese Charakterisierung trifft sicherlich auch für die westfälischen Funde in der Dümmergeest Niederung zu, wo der Käfer auch aktuell im Uchter Moor und im Gildehauser Venn auf Heideflächen vorkommt. Im Mittelgebirge werden andere Standorte besiedelt (Abb. 24). BARNER (1954) nennt Funde aus Kalkbereichen des Teutoburger Waldes und HEMMER & TERLUTER (1987) fanden *Harpalus solitaris* auf einem Kahlschlag im Rothaargebirge. Vorherrschende Gesteinsarten sind dort devonische Schiefer. Offene Schlagfluren spielen anscheinend eine wichtige Rolle für das Vorkommen im Mittelgebirge und in der Ebene (vgl. die Angaben bei KÖSTER 1924, BARNER 1954, SCHÜLE & PERSOHN 1997). BARNER (1954) nennt *Pterostichus quadrioveolatus* als Begleitart, nach den wenigen Funden aus

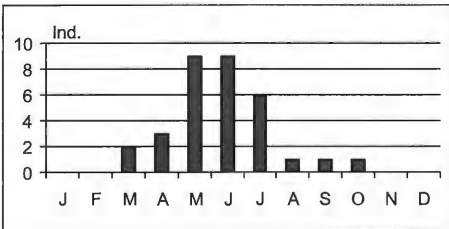


Abb. 25: Phänologie von *Harpalus solitaris* nach westfälischen Funden.

Bodenfallen werden sowohl Wald- (z. B. *Carabus problematicus*, *Pt. oblongopunctatus* und *Abax parallelepipedus*), als auch Heidearten (z. B. *Carabus nitens*, *Bembidion nigricorne*, *Bradycellus*- und *Calathus*-Arten sowie *Poecilus lepidus*) zusammen mit der Art gefangen. Diese Begleitarten nennt TURIN (2000) auch für die Niederlande. In Skandinavien wird sie oft zusammen mit *Miscodera arctica* und *Cymindis vaporariorum* gefunden (LINDROTH 1986).

Im Jahresverlauf liegt der Großteil der westfälischen Funde im Mai, Juni und Juli (Abb. 25). Das macht eine Reproduktion im Frühjahr wahrscheinlich; die Art kann aber von März bis Oktober nachgewiesen werden. In den Niederlanden zeigen Funde von frischen

Tieren im Herbst, dass die Art im Frühjahr reproduziert und als Imago überwintert (TURIN 2000). SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1966) und LINDROTH (1986) rechnen die Art zum instabilen Fortpflanzungstyp, wobei die Reproduktionszeit im Frühjahr und im Herbst liegen kann. Die Überprüfung ergab bei den vorliegenden Sammlungsexemplaren (n=8) vollständig ausgebildete Hinterflügel. Die Art ist konstant makropter (z. B. LINDROTH 1945, BANGS-HOLT 1983, DESENDER 1989).

4.3.19 *Harpalus latus* (LINNÉ, 1758)

Harpalus fulvipes (FABRICIUS, 1801)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), von Europa bis Sibirien; am Mittelmeer nur bis Nordspanien, Südfrankreich, Norditalien, und Jugoslawien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994), fehlt weiter südlich (FREUDE 1976); im Norden Europas bis nach Nordnorwegen (LINDROTH 1986); im Osten über Rumänien, Bulgarien (HIEKE & WRASE 1988), den Kaukasus (MÜLLER 1931b) und Zentralasien bis nach Sibirien und den Pazifikraum (Cisamurien, Cispazifik und Sachalin, nach KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); überall in Deutschland, besonders in sandigen Gegenden sehr häufig (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

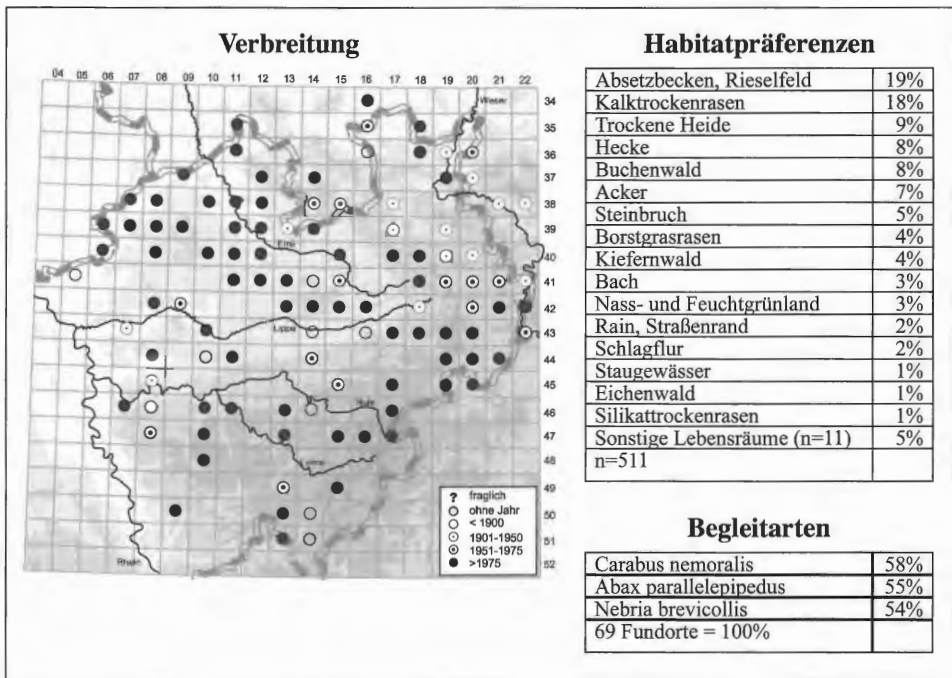


Abb. 26: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus latus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: WESTHOFF (1881) kannte die Art aus der „Ebene und dem Gebirge“. Heute ist sie aus ganz Westfalen aktuell belegt (siehe Abb. 26), die Individuen nachweise verteilen sich dabei gleichmäßig auf die Naturräume. *Harpalus latus* ist nach BARNER (1954) im Mindener-Bielefelder Raum überall und nicht selten, aber meist einzeln. Eine Präferenz für einen bestimmten Untergrund (bspw. Sandboden, nach HORION 1941) ist aus der Verteilung der Funde in Westfalen nicht abzulesen. Die Tiere kommen sowohl in den durch Sand geprägten Naturräumen (z. B. Voltlager Sand- und Moorgebiet, Hopstener Sandplatten, Emstal und Umfeld) als auch in den großflächigen Kalkgebieten (z. B. Borchener Platten, Sindfeld, Fürstenaauer Berge) vor. Der Käfer ist bis in die höchsten Lagen des Sauerlandes verbreitet (z. B. HEMMER & TERLUTTER 1987). Sie sind hier und da in wechselnden Häufigkeiten und nicht immer nur einzeln zu finden (vgl. die Angaben bei WESTHOFF 1881, HORION 1941, BARNER 1954). So wurden individuenstarke Vorkommen unter anderem in der Osnabrücker Gegend (MEIER & ZUCCHI 2000), in der Umgebung von Marsberg (LÜCKMANN i. lit.) und in der Senne festgestellt (HEITJOHANN 1974).

Biologie: Die tagaktive Art (TURIN 2000, eigene Beobachtungen) kommt in Westfalen in einer Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume vor. Eine eindeutige Habitatpräferenz für sandige Standorte - wie sie unter anderem von BARNER (1954) angegeben wird - ist nicht festzustellen (Abb. 26). Es werden sowohl Lebensräume auf Sand (Heide und Sandtrockenrasen, z. B. HEITJOHANN 1974) als auch auf Kalk (Kalktrockenrasen, Steinbrüche; z. B. HOLSTE 1974) besiedelt. Auch das Feuchtigkeitsspektrum reicht von feuchten und nassen (SCHÄFER et al. 1995) bis hin zu trockenen Standorten (vgl. Abb. 26). *Harpalus latus* ist eurytop und auf jedem Boden zu finden. Diese Eurytopie ist von SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1966) für die dänischen Vorkommen beschrieben worden: er rechnet ihn nicht zu den typischen Laufkäferarten der Sandtrockenrasen. Von MARGGI (1992) wird er als Kulturfolger bezeichnet, in anderen Arbeiten teilweise als „unspezifisch“, als „ubiquitär / Ackerart“ oder auch als „Art der Wald-Offenland-Übergangsbereiche“ klassifiziert (MÜLLER-MOTZFELD & SCHULTZ 1994, MÜLLER-MOTZFELD et al. 1997, STEGNER 1998).

Auch die Begleitarten weisen auf die Eurytopie hin (vgl. Abb. 26). Hier finden sich ausschließlich eurytopen Waldarten. In den Niederlanden werden neben diesen anspruchslosen Arten die stenotopen Heide- und Sandtrockenrasenbewohner *Poecilus lepidus* und *Bradycellus ruficollis* als regelmäßige Begleiter genannt (TURIN 2000), diese beiden Arten wurden in Westfalen nur an 12% aller Fundorte zusammen mit *Harpalus latus* nachgewiesen.

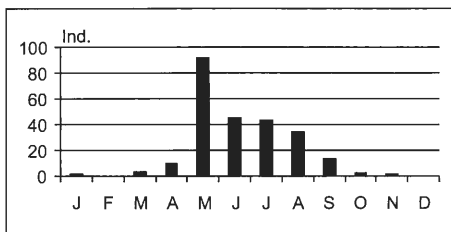


Abb. 27: Phänologie von *Harpalus latus* nach westfälischen Funden.

Die Fortpflanzung findet im Frühjahr und im Herbst statt (LINDROTH 1986). Aus den westfälischen Funden ergibt sich ein Aktivitätsmaximum im Mai. Die Käfer können aber fast das ganze Jahr über gefangen werden (siehe Abb. 27). Es liegen Funde aus dem Winterlager vor, nicht ausgefärbte Tiere stammen aus dem August. In Dänemark fand SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1966) im Mai und August frische Individuen. Da sowohl Larven als auch Imagines überwintern, nennt LARSSON (1939) diese Harpaline ein „unstabiles

Herbsttier“, bei dem ein Teil der Individuen die Entwicklung zum Imago bereits vor dem Winter abgeschlossen hat und ein Teil als Larve überwintert.

Die Flugfähigkeit ist durch einen Nachweis aus einer Fensterfalle (ERFMANN 2000) nachgewiesen. Bei einer stichprobenhaften Überprüfung von Sammlungsmaterial (n=25) fanden sich nur makroptere Individuen. Die Angaben von LINDROTH (1945), BANGSHOLT

(1983), DESENDER (1989), BARNDT et al. (1991) und TURIN (2000) zeigen, dass die Tiere in ganz Europa konstant langflügelig sind. MARGGI (1992) berichtet von Flugbeobachtungen, schreibt aber, dass die Art nur wenig fliegt. Vielleicht spiegelt sich in dieser Verhaltensweise die Vorliebe für relativ stabile Lebensräume (Wälder) wider. Im Unterschied zu *Harpalus*-Arten wie *affinis* oder *distinguendus*, die durch ihre hohe Flugbereitschaft dynamische und immer wieder neu entstehende Lebensräume besiedeln können, verändert sich der Lebensraum von *Harpalus latus* nicht so schnell und er „braucht“ die Flugfähigkeit nicht „auszuspielen“. Auf den Halden im Ruhrgebiet (z. B. SCHWERK et al. 1999) konnten nur vereinzelte Individuen nachgewiesen werden. In den dynamischen Küstendünen und anderen instabilen, trockenen oder sehr nassen Lebensräumen der Niederlande finden sich immer nur wenige Tiere (TURIN 2000).

4.3.20 *Harpalus luteicornis* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch, in Europa, Sibirien und dem Kaukasus (LINDROTH 1986, TURIN 2000); in Nordeuropa bis etwa 62° Nord (LINDROTH 1943); östlich bis in die zentralen und südlichen Bereiche der russischen Ebene (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995)*; nach HORION (1941) überall in Deutschland, aber immer selten und vereinzelt; aus dem nördlichen Rheinland nur alte Meldungen (TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD 1995, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Angaben von WESTHOFF (1881) müssen als fraglich eingestuft werden. Er meldet die Tiere aus Kalkgebieten des zentralen Münsterlandes und Ostwestfalen („auf lettigem Boden“); Belegtiere sind nicht vorhanden. Auch die Meldung von BARNER (1954: „Rehren am Süntel (SCHRAMM, nach GERSDORF)“) ist unsicher: die Tiere von Schramm werden in der Regel bei GERSDORF & KUNTZE (1957) erwähnt, diese Meldung fehlt jedoch. Über den Verbleib eines Belegtieres ist nichts bekannt geworden. Die beiden aktuellen Meldungen der Art stammen aus vorwiegend sandigen Bereichen der Dümmer-Geest Niederung und des Ostmünsterlandes.

Biologie: KOCH (1989) gibt als Lebensraum für die Art „sandige Flussufer, Flussauen und Sandgruben“ an. Der Fund von DÖRING (2000) gelang auf einem Triticale-Acker auf Sandboden, unweit der Emsaue bei Greven-Reckenfeld. SPRICK (mdl. Mitt.) fand sie auf einem ruderalisierten Sandtrockenrasen im Umfeld der Weser. Ob sie, wie MARGGI (1992) für die Schweiz angibt, auch in Westfalen „hauptsächlich ein Bewohner der Flussauen“ ist und hier „an spärlich bewachsenen Ufern im Sand und feinem Kies“ lebt, müssen weitere Untersuchungen in den nächsten Jahren zeigen. Sie besitzt voll ausgebildete Flügel, aus Westfalen gibt es aber keine Flugbeobachtungen. Aus anderen Gebieten ist eine Flugaktivität bekannt (TURIN 2000). Der tagaktive Käfer (BURMEISTER 1939) reproduziert im Frühjahr (LARSSON 1939) und überwintert als Imago („in Grasbulen“, MARGGI 1992).

4.3.21 *Harpalus laevipes* ZETTERSTEDT, 1828

Harpalus quadripunctatus DEJEAN, 1828

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (MARGGI 1992), boreomontan von Europa bis Sibirien (TURIN 2000); in Nordeuropa in Irland, Schottland und Nordengland (HORION 1941), Dänemark und Skandinavien (LINDROTH 1986); In Süd- und Mitteleuropa in den Pyrenäen (ZABALLOS & JEANNE 1994), Frankreich (FREUDE 1976) und den Gebirgen Mitteleuropas

4 Dies relativiert die Angaben von BURMEISTER (1939) der die Art für Sibirien und den Kaukasus angibt. Aufgrund der erst spät erfolgten Trennung dieser Art von *Harpalus xanthopus winkleri* SCHAU- BERGER 1923, ist eine nomenklatorische Verwechslung nicht auszuschließen (mdl. Mitt. WRASE).

(Schweiz, Österreich, Norditalien nach HORION 1941, MARGGI 1992); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien und Albanien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten von Südrussland bis zum Kaukasus (MÜLLER 1931b, HORION 1941), im Nordosten in ganz Sibirien bis zum Pazifik (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Norddeutschland von Osten nach Westen seltener werdend, in den süd- und mitteldeutschen Gebirgen im allgemeinen nicht häufig (HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

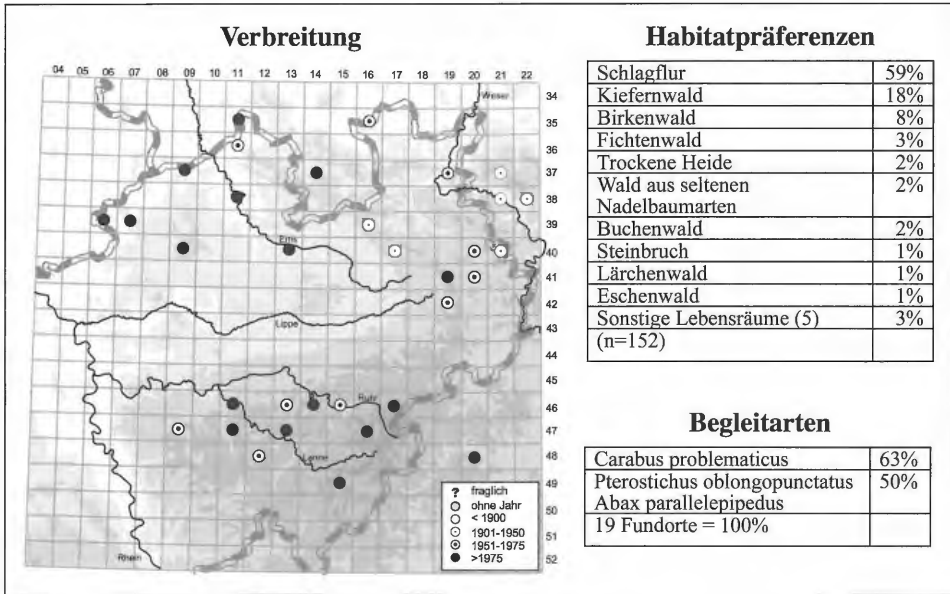


Abb. 28: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus laevipes* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die Art kommt in Westfalen hauptsächlich in den Mittelgebirgen vor (Abb. 28). Zwei Drittel der Individuennachweise stammen aus dem Süderbergland; hier finden sich auch hohe Individuenzahlen (z. B. LAUTERBACH 1965). BARNER (1954) beobachtete die Art im Gebirge häufiger als in der Ebene. Große Populationen finden sich daneben auf Sandböden in der Dümmer-Geest Niederung (eigene Beobachtungen), ansonsten liegen mehr Einzelnachweise vor. WESTHOFF (1881) kannte noch keinen Nachweis aus Westfalen. Die Art ist - wie in den Niederlanden (TURIN 2000) - erst im 20. Jahrhundert eingewandert. Die Einwanderung nach Westfalen im Lauf der Zeit zeigt die Abbildung 29. Demnach hat die Art aus dem nördlichen Oberen Weserbergland kommend ihr Verbreitungsgebiet entlang der Gebirge sowohl in nordwestliche als auch in südwestliche Richtung ausgebreitet, die Vorkommen im Sauerland und im Unteren Weserbergland ausgeweitet und erst in den letzten 50 Jahren die Besiedlung der Dümmer-Geest Niederung und des Westfälischen Tieflandes begonnen. Aktuell gibt es Nachweise aus allen großen Naturräumen (vgl. Abb. 28).

Biologie: Die Art besiedelt in Westfalen hauptsächlich Kahlschläge und verschiedene Waldgesellschaften (Abb. 28). Nach BARNER (1954) soll sie Laubwälder bevorzugen. Eine derartige Präferenz ist nach vorliegender Datenlage nicht zu erkennen, es werden sowohl Nadelwälder als auch Laubwälder besiedelt. Bei den Funden aus Kiefern- und Birkenwäldern handelt es sich jeweils um lichte Waldstandorte auf Sandboden. Die

Bodenfeuchtigkeit hat dabei keinen Einfluss auf eine Besiedlung. *Harpalus laevipes* fand sich bei Fallenfängen in Eichen-Birkenwäldern auf Binnendünen bei Hopsten (DGN) in trockenen und in feuchten Bereichen (eigene Untersuchungen). Aus anderen Quellen sind Vorkommen in trockenen Heidebeständen und Eichen-Birkenwäldern (BARNER 1954, LAUTERBACH 1965) sowie Schluchtwäldern und Hangmooren bekannt (GROSSESCHALLAU 1981, GRUNDMANN & ERBELING 1992). Im Umfeld der Wälder werden sowohl Lebensräume auf Kalk- als auch auf Sandboden besiedelt. Nach KOCH (1989) und TURIN (2000) handelt es sich um eine eurytope Waldart, die vornehmlich lichte, trockene Wälder sowie Waldränder besiedelt. Dies wird durch die westfälischen Daten unterstützt. In England und der Schweiz lebt sie in offeneren Lebensräumen (HYMAN 1992). MARGGI (1992) beschreibt sie als eine eurytope Feldart mit einer Vorliebe für schattige Habitate, beispielsweise Dickicht entlang von Sträuchern und Hecken oder hochgewachsene Wiesen. In Nordeuropa ist sie eine stenotope Waldart mit Hauptvorkommen in schattigen Laub- und Mischwäldern, die in den Bergen bis zur Birkenzone vorkommt (LINDROTH 1986).

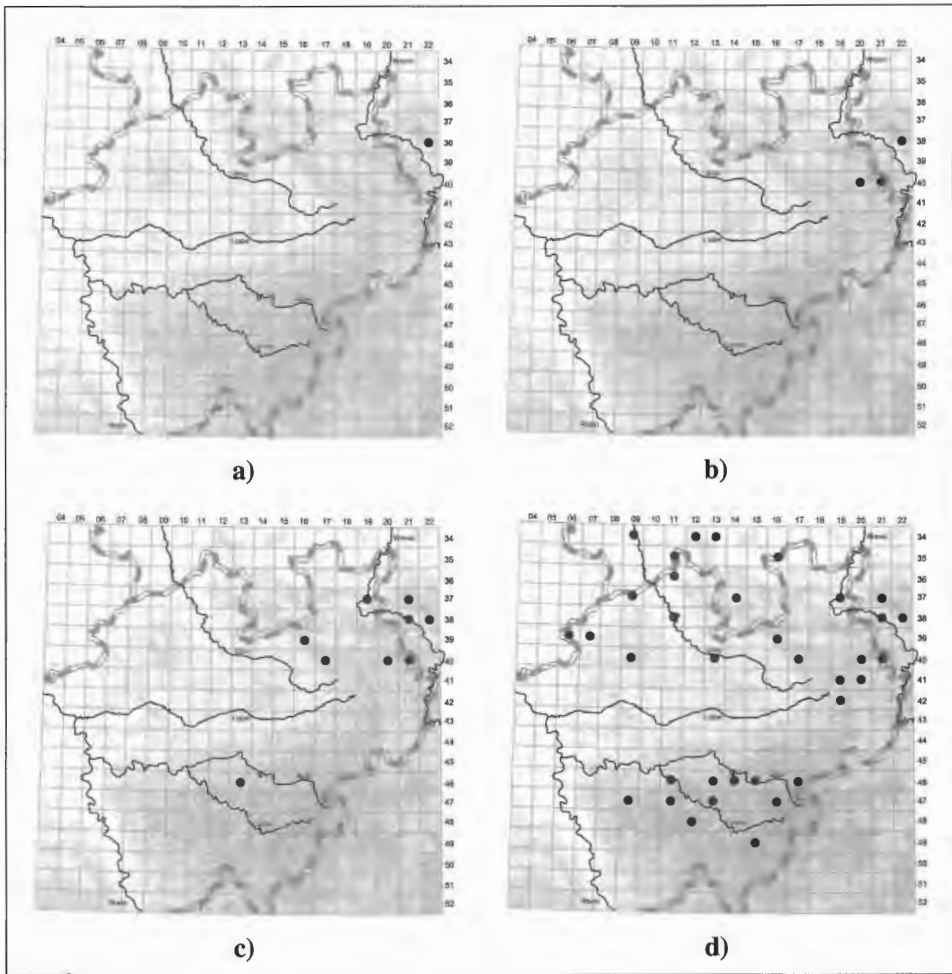


Abb. 29: Die Besiedlung Westfalens durch *Harpalus laevipes*, dargestellt sind Funde a) bis 1910, b) bis 1925, c) bis 1950, d) nach 1950.

Die Begleitarten bestätigen die vorgefundene Vorliebe für Waldstandorte (Abb. 28). Mit *Carabus problematicus*, *Pterostichus oblongopunctatus* und *Abax parallelepipedus* werden in Westfalen drei eurytope Waldarten regelmäßig zusammen mit *Harpalus laevipes* nachgewiesen. Dasselbe gilt für die niederländischen Begleitarten, auch dort sind es relativ anspruchslose und weit verbreitete Waldarten (TURIN 2000).

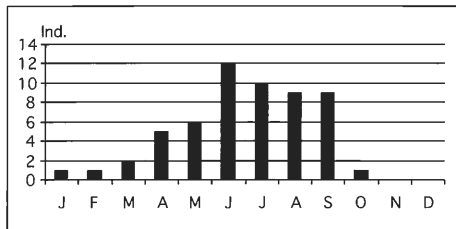


Abb. 30: Phänologie von *Harpalus laevipes* nach westfälischen Funden.

Die nachtaktive Art (TURIN 2000) reproduziert in Westfalen im Frühjahr und Herbst (Abb. 30). Funde von Imagines aus dem Winterlager liegen vor („unter Moos“, mdl. Mitt. Braun). Nach LINDROTH (1986) gibt es sowohl Frühjahrsfortpflanzung mit Sommerlarven, als auch Herbstfortpflanzung mit Winterlarven. In den Niederlanden liegt die Hauptaktivität im Mai und Juni (TURIN 2000). Nach LARSSON (1939) ist der Käfer ein Frühlingstier.

Von diesem makropteren Käfer (stichprobenhafte Überprüfung, n = 25; vgl. die Angaben bei BARNDT et al. 1991, DESENDER 1989) liegen aus Westfalen keine Flugnachweise vor. Er ist flugfähig, die Flugmuskulatur ist in ausreichendem Maße vorhanden (GEIPEL & KEGEL 1989) und Flugbeobachtungen werden in der Literatur genannt (z. B. VAN HUIZEN 1980). Die Flugfähigkeit hat dem Käfer sicherlich bei der Besiedlung des gesamten westfälischen Gebiets im Lauf des 20. Jahrhunderts geholfen.

4.3.22 *Harpalus marginellus* DEJEAN, 1829

Harpalus rubripes var. *marginellus* DEJEAN 1829

Gesamtverbreitung: Mitteleuropäisch-dinarisch, mit Vorkommen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Norditalien, Jugoslawien (nach DROVENIK & PEKS 1994) und Bulgarien (WRASE & PAILL 1998); in Deutschland aktuell in Bayern und Württemberg, in allen anderen Regionen nur alte, nicht bestätigte Meldungen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Bei WESTHOFF (1881) wird die Art als var. *marginellus* von *Harpalus rubripes* geführt. Er berichtet über einen Fund aus Paderborn. BARNER (1954) bezweifelt diese Angaben, da die Art nach SCHAUBERGER (1928) nur in den Alpen und den süd- und südöstlich angrenzenden Gebieten vorkomme. Alle bis dahin kontrollierten Tiere hatten sich als *Harpalus rubripes* erwiesen. Leider schreibt BARNER (1954) nicht, um welche Meldungen es sich handelt. Es ist aber anzunehmen, dass es sich um die bei HORION (1941) mitgeteilten Funde von Peetz und Koester handelt. Die alten Literaturangaben sind aufgrund der Gesamtverbreitung in Deutschland als zweifelhaft anzusehen, alle überprüfbaren Belege erwiesen sich als fehldeterminiert: Das von BARNER (1954) als *Harpalus marginellus* angesehene Tier aus den Stemmer Bergen erwies sich bei einer Überprüfung als *Harpalus latus*. Ein von KOESTER (1912) veröffentlichter Fund beruht auf einer Verwechslung mit *Harpalus rubripes*. Somit liegen keine bestätigten Angaben aus Westfalen vor.

Biologie: Die Art ist, nach der neuesten Zusammenstellung über die Artengruppe *Harpalus rubripes/marginellus* (WRASE & PAILL 1998), ein euryöker, thermophiler Bewohner lichter Wälder, Waldpioniergesellschaften, Waldschlägen und Hecken mit mäßig feuchtem bis trockenem Regime. Sie ist im Süden Europas häufiger als im Norden und tritt vornehmlich auf kalkhaltigem Untergrund auf. Sie pflanzt sich im Frühjahr fort und

überwintert als Imago. Die tagaktiven Tiere ernähren sich zumindest fakultativ phytophag (BRANDMAYR 1974). Eine Flugfähigkeit der brachypteren Käfer ist nicht gegeben (Angaben nach WRASE & PAILL 1998).

4.3.23 *Harpalus rubripes* (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus sobrinus DEJEAN, 1829

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000), in Nordamerika eingeführt (BELL & DAVIDSON 1987); in Europa im Westen von Irland und Südostengland (LUFF 1998), südlich bis Spanien (ZABALLOS & JEANNE 1994); in Dänemark verbreitet und häufig, vereinzelt in Südschweden, im Südosten Norwegens und in Finnland (FREUDE 1976, LINDROTH 1986); in der Schweiz nach *Harpalus affinis* die häufigste *Harpalus*-Art (MARGGI 1992); auf dem Balkan in Jugoslawien, Bulgarien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); weiter östlich bis Kirgisien und West-Turkestan (FREUDE 1976), in Nordwestchina (HIEKE & WRASE 1988) und im Russischen Fernen Osten, Altai, Sajan, Baikalseegebiet, Sachalin und Mongolei (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995, WRASE & PAILL 1998); nach HORION (1941): „In ganz Deutschland“, die Art ist aktuell aus allen Bearbeitungsgebieten nachgewiesen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

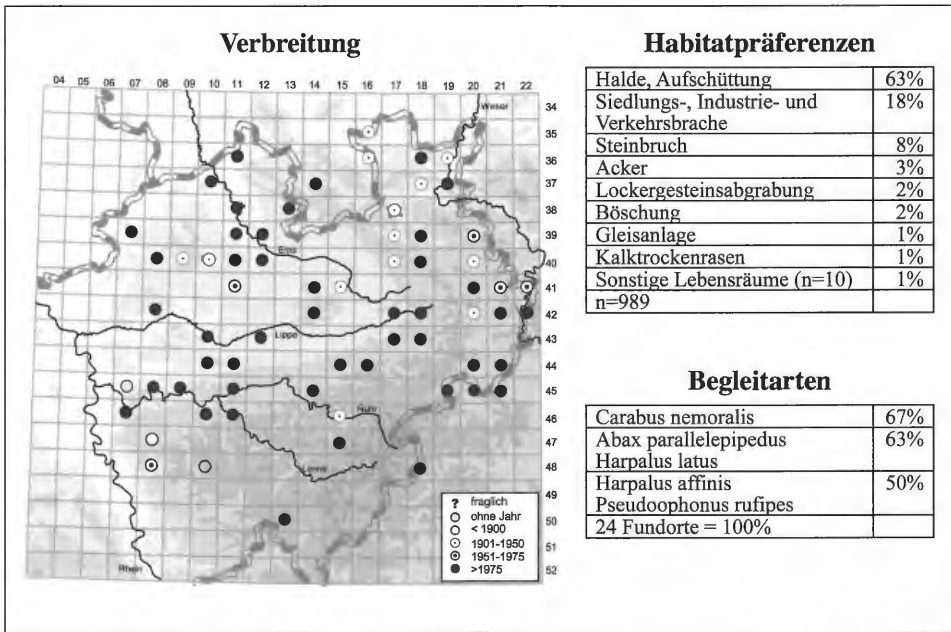


Abb. 31: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus rubripes* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist historisch und aktuell aus allen großen Naturräumen Westfalens bekannt (Abb. 31). Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im Westfälischen Tiefland mit 90% der Individuennachweise. Eine Nachweislücke - trotz vorliegender Untersuchungen - im westlichen und zentralen Münsterland ist auffällig. Es werden Landschaften mit kalkhaltigen, lehmigen und sandigen Böden besiedelt. Eine Präferenz

für kalkhaltiges oder lehmiges Substrat, wie sie von WESTHOFF (1881) und BARNER (1954) angegeben wurde, ist aus der Verbreitung in Westfalen nicht zu erkennen. Lediglich reine Sandböden werden gemieden. Auch in den westlich angrenzenden Niederlanden werden sowohl sandige als auch kalkhaltige Landschaften besiedelt (TURIN 2000). Im Sauerland liegen aus den höchsten Lagen keine Funde vor, obwohl die Art in den Alpen bis in Höhen von 2000m vorkommt (MARGGI 1992).

Biologie: Die Art ist schwach xerothermophil und kommt in Westfalen hauptsächlich in anthropogenen Lebensräumen vor (Abb. 31). Die hohen Individuenzahlen auf den Halden sind kein Artefakt der langjährigen Untersuchungen dieser Standorte (SCHWERK 1998), auf den Bergehalden gibt es individuenstarke Populationen. Dabei werden sowohl Initialstadien als auch bereits mit Gebüsch bewachsene Haldenbereiche genutzt (SCHWERK 1998). Auch in lückigen Vegetationsbereichen auf Industriebrachen im Ruhrgebiet (z. B. KNEISEL 1993) und in Kalksteinbrüchen im Oberen Weserbergland (HOLSTE 1974) finden sich große Populationen. In den Niederlanden leben die Tiere hauptsächlich in Heckenbereichen, Ruderalstellen und Kalkhalbtrockenrasen (TURIN 2000). Eine gewisse Synanthropie zeigt sich nach den westfälischen Funden und wird zum Beispiel auch in Skandinavien und Amerika festgestellt (LINDROTH 1986, BELL & DAVIDSON 1987). In Skandinavien gilt die Art darüber hinaus als wärmeliebender Bewohner offener Sand-, Kies- oder Lehmböden mit lückiger und kurzer Vegetation (*Thymus sp.*, *Armeria maritima*, Gräser nach LINDROTH 1986). In der Schweiz ist sie eine eurytope Feldart mit Bevorzugung trockener Böden (MARGGI 1992).

Die Begleitarten (siehe Abb. 31) sind einerseits eurytope Waldarten, die in einer Vielzahl halboffener Lebensräume vorkommen (z. B. *Carabus nemoralis*, vgl. die Angaben bei GRIES et al. 1973), andererseits aber eurytope Offenlandarten (*Harpalus affinis*, *Pseudophonus rufipes*) mit einer Bevorzugung anthropogener Lebensräume.

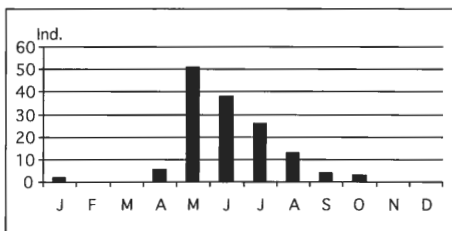


Abb. 32: Phänologie von *Harpalus rubripes* nach westfälischen Funden.

Die Verteilung der Funde über das Jahr lässt eine Frühjahrsfortpflanzung mit Imaginalüberwinterung vermuten (Abb. 32). Das Maximum der Nachweise liegt im Mai, Juni und Juli. Frisch geschlüpfte Tiere stammen aus dem August und es gibt Funde von Imagines aus dem Winterlager (BARNER 1954). Nach LARSSON (1939) gehört die Art jedoch zu den Herbsttieren und hat ihre Fortpflanzungsperiode im Juli und August. Auch BARNER (1954) gibt an, dass in der Regel die

Larven überwintern. LINDROTH (1986) gibt Frühjahrs- und Herbstfortpflanzung an. Nach SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1966) werden die Käfer älter als ein Jahr. Damit ist die Möglichkeit gegeben, dass überwinternde Individuen im nächsten Jahr ein zweites Mal reproduzieren. Demnach ist bei einem Teil der Populationen Frühjahrs-, bei einem anderen (größeren?) Teil Herbstfortpflanzung realisiert (TURIN 2000). Dieses Phänomen ist auch von anderen *Harpalus*-Arten bekannt.

Flugnachweise aus Fensterfallen auf der Halde Waltrop aus Westfalen (SCHWERK 1998) und anderen Ländern Europas (z. B. VAN HUIZEN 1980) belegen die Flugfähigkeit der tagaktiven, makropteren Tiere (stichprobenhafte Überprüfung, n=25; vgl. LINDROTH 1949, DESENDER 1989, BARNDT et al. 1991, TURIN 2000).

4.3.24 *Harpalus honestus* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), von Westeuropa (Spanien, Frankreich, Belgien, Niederlande und England) über Mitteleuropa (Deutschland, Schweiz, Österreich; SCHAUBERGER 1926, HORION 1941, MARGGI 1992, ZABALLOS & JEANNE 1994) und das Mittelmeergebiet (Italien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland, Türkei; SCHAUBERGER 1926, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994)⁵, östlich bis nach Kleinasien und dem Kaukasus (MÜLLER 1931b); nicht in Nordeuropa (FREUDE 1976)⁶; in den Niederlanden nur ein alter Fund (Vorkommen unsicher, TURIN 2000), in Belgien ausgestorben (DESENDER et al. 1995); in Deutschland in den westlichen, südlichen und östlichen Bundesländern, im Norden alte Einzelfunde, fehlt dort aktuell (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

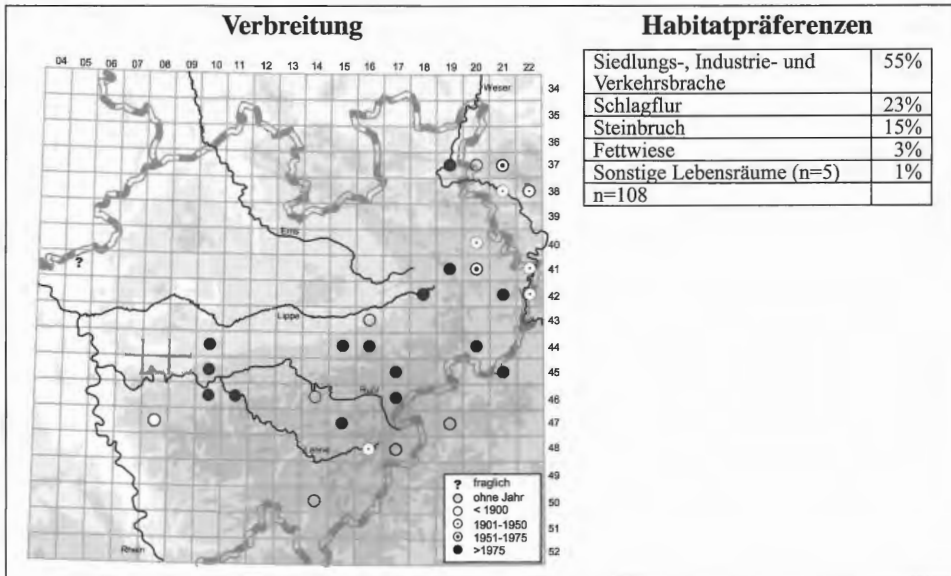


Abb. 33: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Harpalus honestus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: In Westfalen beschränken sich die Vorkommen der Art auf die Mittelgebirge und deren Randbereiche zur Westfälischen Bucht (Abb. 33). Im Sauerland kommt sie auf Kalk, auf Sandstein und auf Schieferböden vor. Im Oberen Weserbergland ist sie weit verbreitet, dagegen im Unteren Weserbergland nur in den östlichen Gebieten nachgewiesen worden. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft in etwa entlang der durch die Rasterpunkte in der Verbreitungskarte vorgegebenen Linie (Abb. 33; vgl. TURIN 2000). Die Angaben von WESTHOFF (1881) müssen aufgrund der nicht erfolgten Trennung zwischen *Harpalus rufipalpis* und dieser Art kritisch bewertet werden.

Biologie: Es handelt sich um eine xerothermophile Art, die eine Präferenz für Brachen im direkten Umfeld des Menschen besitzt (Abb. 33). Diese Einschätzung basiert hauptsächlich auf Bodenfallenfängen im Jahr 1992 auf einer Zechenbrache in Dortmund (KNEISEL 1993, HANNIG & SCHWERK 1999). Sie wird im allgemeinen einzeln gefangen, an diesem Standort wurden jedoch 59 Individuen nachgewiesen. Daneben werden auch Schlagflu-

⁵ HORION (1941) und BARNER (1954) geben Sibirien und das Krimgebiet an, nach KRYZHANOVSKIJ et al. (1995) gibt es keine Nachweise aus Sibirien.

⁶ Die Meldungen aus Südschweden und Öland (HORION 1941) wurden von LINDROTH (1943) überprüft und als Verwechslung mit *Harpalus rufipalpis* revidiert.

ren und Lichtungen in Wäldern von relativ individuenstarken Populationen besiedelt. An sonnenexponierten Stellen von Kalksteinbrüchen, Kalktrockenrasen, Böschungen und Halden finden sich nur geringe Individuenzahlen (eigene Beobachtungen, BARNER 1954). Auch KOCH (1989) gibt Lebensräume wie Wärmehänge, Steinbrüche und trockenes Ödland an. Bei den Fundstellen handelt es sich um lückige Vegetationsbestände oder um unbewachsene Felsenstandorte in Steinbrüchen (HOLSTE 1974, 1999; KNEISEL 1993). In der Schweiz besiedelt der Käfer trockene, sandige Böden (Ruderalstellen, Ödplätze) oder trockene Böden mit leichtem Humus mit Sandbeimischung (sonnenexponierte Hänge, Feldraine). Die Vegetation darf dabei nicht zu dicht und hoch sein (MARGGI 1992).

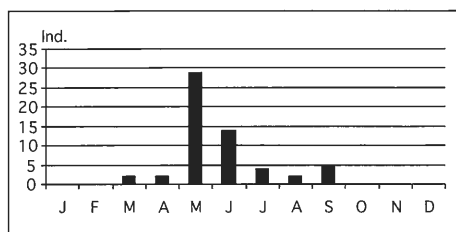


Abb. 34: Phänologie von *Harpalus honestus* nach westfälischen Funden.

Die Phänologie zeigt einen Peak im Frühjahr und einen geringen Herbstbestand (Abb. 34). Funde aus dem Winterquartier liegen nicht vor. Da die Imagines aber bereits früh im Jahr gefunden wurden (frühestes Datum ist der 2. März) wird Frühjahrsfortpflanzung mit Imaginalüberwinterung angenommen (vgl. MARGGI 1992).

Individuen besitzen zwei lange Hinterflügel, bei drei überragen diese nicht die Elytren, bei einem sind sie kürzer als diese. DESENDER (1989) berichtet, dass die Tiere mit langen Hinterflügeln auch funktionsfähige Flugmuskulatur besitzen. Flugnachweise sind aus Westfalen nicht bekannt. Auch TURIN (2000) nennt keine diesbezüglichen Beobachtungen. Ob die Ausbreitung durch Flug stattfindet, bleibt unklar.

Die vermutlich tagaktiven Tiere (TURIN 2000) besitzen eine polymorphe Hinterflügelausprägung. Von den sechs überprüften

4.3.25 *Harpalus rufipalpis* STURM, 1818

Harpalus rufitarsis (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus ignavus (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus honestus var. *rufitarsis* DUFTSCHMID, 1812

Harpalus honestus var. *ignavus* DUFTSCHMID, 1812

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000); in Europa im Norden bis Dänemark und Südschweden, im Süden bis Nordafrika (FREUDE 1976, LINDROTH 1986); entlang des Mittelmeers in Südfrankreich, Norditalien, Jugoslawien, Albanien und Griechenland (HORION 1941, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); auf dem Balkan in Bulgarien und Rumänien (SCHAUBERGER 1926, HIEKE & WRASE 1988); östlich bis Kleinasien und dem Kaukasus (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995)⁷; in Deutschland überall, im Westen und Süden aber häufiger als im Norden (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998)

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist weit verbreitet (Abb. 35) und wird nur zeitweise häufig gefunden. Besiedelt werden die großen Sandgebiete der Dümmer-Geest Niederung und des West- und Ostmünsterlandes (z.B. GRUNDMANN 1991, TERLUTTER 1995b, DÖRING 2000, KAISER 2000b). Die Vorkommen bis in die höchsten Lagen des Süderberglandes liegen vornehmlich auf saurem Gestein, zum Beispiel Sandstein, Schiefer und Grauwacke. Der Käfer ist nach BARNER (1954) im Gebirge fast ausschließlich auf Sandstein zu finden. WESTHOFF (1881) berichtet von Massenvorkommen mehrerer hundert Tiere bei Siegen und

⁷ BARNER (1954) und FREUDE (1976) geben auch Sibirien an, dort kommt die Art jedoch nicht vor (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995)

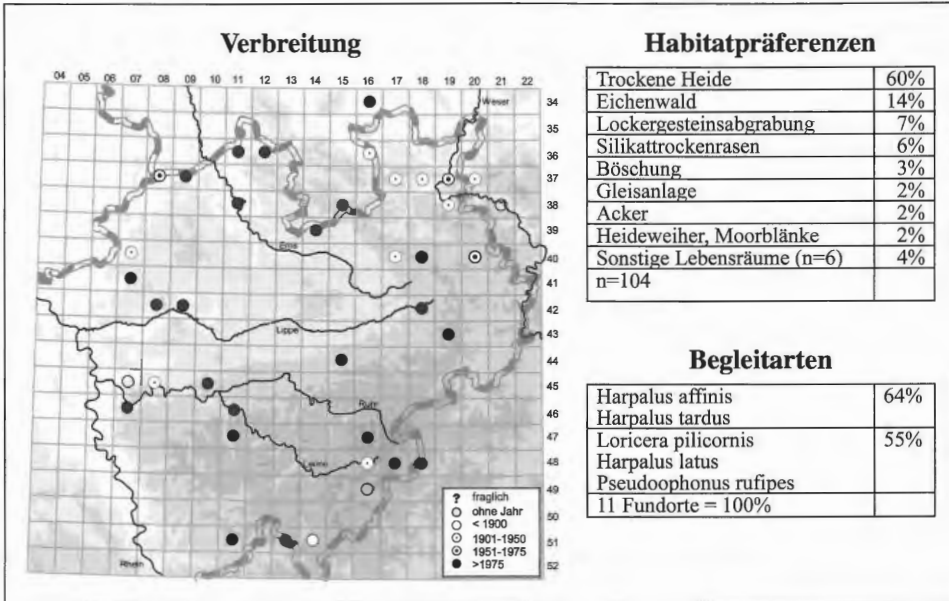


Abb. 35: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus rufipalpis* nach westfälischen Funden.

nennt ihn „im Devonischen Schiefergebirge einer der häufigsten Laufkäfer“. Auch BARNER (1954) meldet ein Massenvorkommen (die Rede ist von „Tausende, ja Hundertausende“) auf einer Kahlschlagfläche am Süntel. In diesen Individuenzahlen ist der Käfer seither nicht wieder gefangen worden. Eine Verbreitungslücke bilden die großen Kalkgebiete der Paderborner Hochfläche, der Warburger Börde, dem Diemeltal und dem ostwestfälischen Bergland zwischen Paderborn und Höxter. Hier gibt es nur einzelne Nachweise aus historischen und aktuellen Aufsammlungen, wo die Art vornehmlich entlang der Gewässerläufe in den Tälern auf kiesigem Substrat gefangen wird (Braun mdl. Mitt.).

Biologie: Die thermophile Art bevorzugt offene Lebensräume (Abb. 35), insbesondere trockene Heidebestände mit *Calluna vulgaris* (BARNER 1954, HOLSTE 1974, KAISER 2000b). In Waldbeständen wird sie am Rand sowie in lichten Bereichen (Lichtungen, Kahlschlag) gefunden (HOLSTE 1974, SCHWANITZ 1999; vgl. KOCH 1989, TURIN 2000). Bei entsprechenden Voraussetzungen (Kleinklima, Exposition) kommen die Käfer auch in vom Menschen stärker beeinflussten Lebensräumen wie Böschungen und Bahndämmen vor. In Ackerflächen auf Sandboden wird er bis in die Feldzentren gefunden, auf bindigerem Boden nur in den Randbereichen (BRÜGGE 1995, DÖRING 2000). In der Schweiz gibt es im westlichen Jura, Wallis und Tessin Funde aus kollinen bis alpinen Lagen in offenen und unbeschatteten Bereichen (MARGGI 1992). LINDROTH (1986) gibt für Südkandinavien ebenfalls offene, trockenwarme Habitate mit lückiger Vegetation xerophiler Pflanzenarten an und berichtet - wie aus Westfalen bekannt - von einer besonderen Bevorzugung von Kahlschlägen. LINDROTH (1949) stellte bei Präferenzversuchen eine Bevorzugung von Sand mit einer relativ kleinen Korngröße fest. Für die Niederlande ermittelte TURIN (2000) eine Bevorzugung von Lehm, obwohl er auch dort in Heiden und lichten Nadelwäldern gefangen wird. Reine Sandböden (Dünen, Sandbänke) werden dort gemieden. Die Begleitarten in Westfalen sind überwiegend euryp mit einer gewissen Toleranz gegenüber Beschattung (Abb. 35).

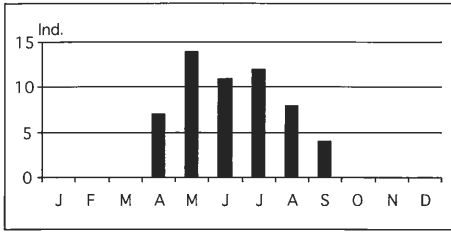


Abb. 36: Phänologie von *Harpalus rufipalpis* nach westfälischen Funden.

Die vornehmlich tagaktiven Tiere (LINDROTH 1986) werden in Westfalen von April bis September nachgewiesen (Abb. 36). Frisch geschlüpfte Tiere werden ab August gefunden. Funde aus dem Winterquartier liegen vor (BARNER 1954). Nach DEN BOER (1977) liegt die Fortpflanzungsperiode im späten Frühjahr und im Sommer von Ende Mai bis Anfang August. LARSSON (1939) spricht von einem Frühjahrstier mit grösserem Herbstbestand, das sich im Mai und Juni reproduziert

und bei dem die Imagines im Juli und August schlüpfen. SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1966) fand im Mai ein Weibchen, das im Vorjahr bereits reproduziert hatte. Möglicherweise werden die Individuen älter als ein Jahr und können sich zweimal fortpflanzen.

Die Tiere sind makropter; sämtliche überprüften Tiere haben voll entwickelte Hinterflügel (n=15; vgl. die Angaben bei DESENDER 1989, BARNDT et al. 1991, TURIN 2000). Flugbeobachtungen liegen nicht nur aus Westfalen vor (Drees mdl. Mitt., BARNER 1954; LINDROTH 1949, VAN HUIZEN 1980). Eine Flugfähigkeit ist gegeben und wird eingesetzt um neue Lebensräume, wie beispielsweise Kahlschläge in Wäldern (BARNER 1954) oder Polderflächen (TURIN 2000) zu besiedeln.

4.3.26 *Harpalus neglectus* AUDINET-SERVILLE, 1821

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (LINDROTH 1945, MÜLLER-MOTZFELD 1990, TURIN 2000); im westlichen Europa in Spanien (ZABALLOS & JEANNE 1994), Irland (SPEIGHT et al. 1982), Frankreich, Belgien und den Niederlanden hauptsächlich in den Küstengebieten (JEANNEL 1942, DESENDER 1986, TURIN 2000); um das Mittelmeer in Nordafrika, Spanien, Südfrankreich und Korsika, in Italien in der Toskana (HORION 1941, TURIN 2000), nach DROVENIK & PEKS (1994) in Kroatien; auch im Norden Europas in England, Dänemark und Südschweden hauptsächlich in den Küstengebieten (BANGSHOLT 1983, LINDROTH 1986, LUFF 1998); im Osten im zentralen und südlichen Bereich der russischen Ebene (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in den nördlichen Gebieten Deutschlands, aus Bayern und Hessen nur alte Belege (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist aus Westfalen nur aus einer Veröffentlichung und durch einen Sammlungsbeleg aus der westlichen Dümmer-Geest-Niederung bekannt („NSG Heiliges Meer“: SCHILLER 1973, „Osnaabrück“: CHO). Die Angaben von WESTHOFF (1881, und damit auch HORION 1941) sind aufgrund fehlender Sammlungsbelege, der Verwechslungsgefahr innerhalb der *ruftarsis*-Gruppe (vgl. SCHÜLE & PERSOHN 1997), der Verbreitung in Deutschland und der Biologie der Art als zweifelhaft zu bezeichnen.

Biologie: Die xerophile und nachtaktive Art (LINDROTH 1986, MARGGI 1992) lebt in offenen Lebensräumen auf losem Sandboden. Zwei westfälische Nachweise stammen aus einer *Calluna*-Heide im NSG „Heiliges Meer“ (SCHILLER 1973). Ein weiteres Individuum wurde an einem offenen Sandufer einer ehemaligen Abgrabung bei Schleptrup-Engter gesammelt (CHO). Im nördlichen Rheinland ist *Harpalus neglectus* nur von den Dünen am linken Niederrhein bekannt (SCHÜLE & PERSOHN 1997). In den Niederlanden stammen die Funde hauptsächlich aus Küstendünen und mosaikartig bewachsenen Heidebiotopen mit einer Mischung aus Silbergras (*Corynephorus canescens*) und anderen Gräsern (TURIN 2000). Dies gilt auch für die Dünen der Ostseeküste (MÜLLER-MOTZFELD & SUKAT 1996). Das Tier aus Schleptrup-Engter stammt aus dem März. Dies ist ein sehr früher Fund. Nach LARSSON (1939) kommt der Käfer in größerer Anzahl erst Ende

Mai vor und pflanzt sich im Juni und Juli fort. SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1965) berichtet auch von Herbstfortpflanzung mit Winterlarven. Das westfälische Belegtier besitzt rudimentäre Hinterflügel. Die Art wird in der Literatur als dimorph geführt (BARNDT et al. 1991, LUFF 1998), DESENDER (1989) fand in Flandern nur ungeflügelte Tiere. Die Tiere besitzen demnach eine geringe Ausbreitungsfähigkeit. Große Teile potenzieller Lebensräume in den Niederlanden, wie auch in Westfalen, sind ohne Nachweise (TURIN 2000).

4.3.27 *Harpalus autumnalis* (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus impiger (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Europäisch (TURIN 2000), von Nordspanien und Frankreich (nur in den Sandgebieten der großen Flüsse, nach JEANNEL 1942) über Zentraleuropa (Belgien, Niederlande, Österreich; DESENDER 1986, MARGGI 1992, TURIN 2000) und den Balkan (Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien; HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994) bis zum Zentral- und Südteil der russischen Ebene (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); nach MLYNAR (1979) auch in Nordafrika; im Norden Europas ein alter Fund in Südschweden (LINDROTH 1986)⁸; in ganz Deutschland, im allgemeinen selten und nur in Ostdeutschland etwas häufiger (HORION 1941); aktuelle Meldungen aus fast allen Bearbeitungsgebieten, im nördlichen Teil von Rheinland-Pfalz und Thüringen ohne rezenten Nachweis (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

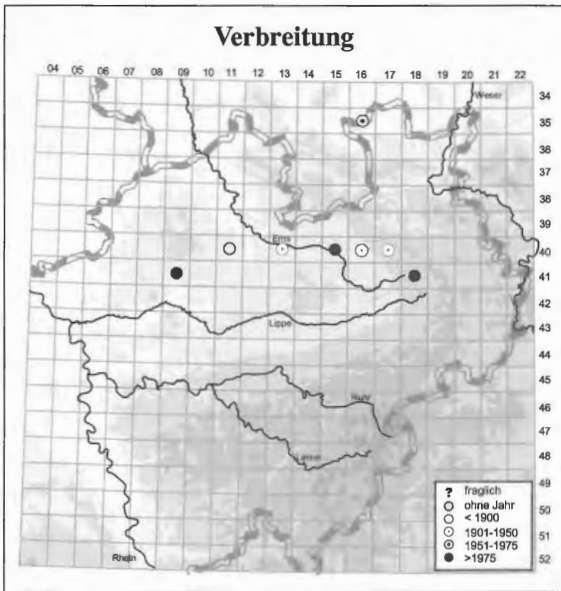


Abb. 37: Verbreitung von *Harpalus autumnalis* nach westfälischen Funden.

durch die westfälischen Funde unterstützt werden. In der Literatur werden Sandabgrabungen und Binnendünen als Fundorte genannt (BARNER 1954, HANNIG & SCHWERK 2001). Auch im nördlichen Rheinland werden derartige Lebensräume besiedelt (z. B. KOCH 1990, STUMPF 1997). An der Ostseeküste lebt sie in Heiden, Dünenheiden und

Verbreitung in Westfalen: Die Art besiedelt in Westfalen drei der fünf Großräume. Aus dem Süderbergland und dem Oberen Weserbergland fehlen Nachweise (Abb. 37). Die Funde liegen entlang der Ems und deren Zuflüssen sowie im Bereich der Halterner Sande (HANNIG & SCHWERK 2001, CTB). Daneben gibt es einen alten Nachweis aus einer Sandgrube auf der Nordseite der Stemmer Berge (BARNER 1954). Auffällig ist eine zeitliche Lücke in den Nachweisen zwischen den 1950er und den 1980er Jahren.

Biologie: Die Art ist xerophil und bevorzugt sandige, offene Lebensräume mit mosaikartiger Vegetation (z. B. *Corynephorus canescens*, *Armeria maritima* und *Hieracium pilosella*) (BARNDT 1976). Diese Einschätzung kann

⁸ Nach HORION (1956) eine Reliktpopulation einer postglazialen Steppenzeit.

Magerrasen und kommt bis an die Spülsäume des Meeres vor (MÜLLER-MOTZFELD & SUIKAT 1996). Im Gesamtareal lebt sie auf sandigen Feldern, Abhängen und Ödland (BURMEISTER 1939). In Dülmen-Börnste wurden als Begleitarten unter anderen *Brosicus cephalotes* und *Poecilus lepidus* gefunden (HANNIG & SCHWERK 2001). Nach BARNDT (1976) sind auch *Harpalus froehlichii*, *H. smaragdinus* sowie *Masoreus wetterhalli* regelmäßige Begleiter von *Harpalus autumnalis*. Die westfälischen Funde stammen aus den Monaten Mai bis Juli. LINDROTH (1986) spricht von einem Herbstbrüter. Nach den Angaben von TURIN (2000) überwintert die Larve. Die beiden überprüften westfälischen Individuen sind brachypter. BARNDT et al. (1991) beschreiben eine dimorphe Hinterflügelausprägung. DESENDER (1989) fand ausschließlich brachyptere Individuen. Die nachtaktiven Tiere sind anscheinend im Gesamtgebiet flugunfähig (TURIN 2000).

4.3.28 *Harpalus picipennis* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch, unzureichend bekannt (TURIN 2000), vor allem in der älteren Literatur sehr oft mit *Harpalus pumilus* verwechselt (vgl. HIEKE & WRASE 1988, MARGGI 1992); in Nordeuropa sehr selten, nicht in Norwegen oder Fennoskandien (LINDROTH 1943, 1986); im zentralen Europa in Frankreich, Niederlande, Schweiz, Österreich, Tschechien und Polen (MÜLLER 1931b, HORION 1941, FRANZ 1983, MARGGI 1992, TURIN 2000); auf dem Balkan in Ungarn, Bulgarien, Jugoslawien und Albanien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten im zentralen und südlichen Teil der russischen Ebene sowie im südlichen Teil der Krimhalbinsel (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); überall in Deutschland gemeldet, im Westen aber seltener als in den östlichen Bundesländern (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Meldungen von WESTHOFF (1881) wurden bereits von BARNER (1954) aufgrund der Verwechslungsgefahr mit *Harpalus pumilus* angezweifelt. Die Meldung von PEETZ (1937) erwies sich als eine solche Verwechslung. Damit gibt es keinen Beleg dieser Art aus Westfalen. Das Vorkommen ist fraglich.

Biologie: Nach KOCH (1989) handelt es sich um eine stenotope „Sandart“, die auf Dünen und in Sandtrockenrasen vorkommt. Diese Lebensräume werden auch von LINDROTH (1986) angegeben. BARNDT (1976) fand sie häufig in Silbergrasfluren. Sie ist an der Ostsee in den Küstendünen (MÜLLER-MOTZFELD & SUIKAT 1996) und in den Niederlanden ebenfalls aus einem Dünengebiet bekannt (TURIN 2000). Die nachtaktiven Tiere reproduzieren ausschließlich im Frühjahr; im Herbst wurden frisch geschlüpfte Individuen beobachtet (LINDROTH 1986, TURIN 2000). Die Hinterflügelausprägung ist dimorph, nach LINDROTH (1949) sind Flugbeobachtungen bekannt.

4.3.29 *Harpalus pumilus* STURM, 1818

Harpalus vernalis (FABRICIUS, 1801)

Harpalus vernalis (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus picipennis DEJEAN, 1829 (nec DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), von Spanien und Südfrankreich bis nach Westsibirien (FREUDE 1976, ZABALLOS & JEANNE 1994); in Nordeuropa nur in Dänemark und Südschweden (hauptsächlich an der Küste nach LINDROTH 1986); ferner in Ostengland (LUFF 1998); im zentralen Europa in Frankreich, den Niederlanden, Schweiz, Österreich, Norditalien, Polen (HORION 1941, MARGGI 1992); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei; weiter östlich in der russischen Ebene, in Kasachstan und Kirgisien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994, KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in ganz Deutschland, im Westen häufiger als *Harpalus*

picipennis (HORION 1941); aktuell - bis auf Westfalen - Nachweise in allen Bearbeitungsregionen (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art kam – entgegen den Angaben bei TERLUTTER (1998) – in Westfalen vor. Eine Meldung aus Münster (WESTHOFF 1881) ist durch ein entsprechendes Exemplar belegt (LMM). Der aus Saerbeck gemeldete *Harpalus picipennis* (PEETZ 1937) erwies sich als Verwechslung mit *Harpalus pumilus*. Damit wird auch die leider nicht durch einen Sammlungsbeleg zu verifizierende Veröffentlichung von RÖBER & SCHMIDT (1949) wahrscheinlich. Alle drei Funde liegen im Umfeld der durch Sand geprägten Naturräume Münsteraner/Grevener Emstal und den Greven-Beverner Sanden. Auch der von WESTHOFF (1881) gemeldete Fund aus „Paderborn in der Heide“ kann, da es sich sehr wahrscheinlich um den nördlichen Stadtbereich (Klusheide, Vüllers Heide) und damit um einen sandigen Bereich des Stadtgebietes handelt, berücksichtigt werden.

Biologie: Die nachtaktiven Tiere (TURIN 2000) besiedeln offene, trockene und sonnenexponierte Standorte auf sandigem Boden (FREUDE 1976), ein Befund, in den sich die westfälischen Funde (Heide, Acker und Kiefernwälder auf Sand) gut einpassen (vgl. auch die Angaben bei KOCH 1989). In ökologischer Hinsicht gleicht die Art sehr stark *Harpalus picipennis*, wenngleich diese an noch lockereres Substrat gebunden ist (LINDROTH 1986). Am Tag ist der Käfer zwischen Wurzeln, in Grasbüscheln oder unter Blattrosetten verborgen (KOCH 1989, TURIN 2000). In der Schweiz sind die Käfer extrem xerothermophil und haben ihr Aktivitätsmaximum im April und Mai (MARGGI 1992). Die westfälischen Funde stammen aus dem Mai und Juni. Im Frühjahr findet dementsprechend auch die Fortpflanzung statt, überwinterte Tiere sind nicht bekannt (TURIN 2000). Zwei überprüfte Individuen sind brachypter. BARNDT et al. (1991) geben eine dimorphe Flügelausprägung an, DESENDER et al. (1995) stellten nur brachyptere Individuen fest. Nach TURIN (2000) sollten diese Angaben aufgrund der großen Verwechslungsgefahr mit *Harpalus picipennis* kritisch bewertet werden.

4.3.30 *Harpalus servus* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000)⁹; in Nordeuropa nur bis Dänemark und Südschweden (LINDROTH 1986); im Westen Europas in England, Frankreich, Belgien und den Niederlanden vor allem an den Küsten (HORION 1941); im Süden Europas in Norditalien¹⁰ und Slowenien (HORION 1941, HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Südosten auch in Ungarn (HIEKE & WRASE 1988); weiter östlich im europäischen Teil Russlands und in Kasachstan (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995)¹¹; im zentralen Europa in der Schweiz nur einzelne Nachweise (MARGGI 1992), in Österreich nur in Wärmegebieten (FRANZ 1983); in Deutschland, besonders in Sandgebieten und an der Küste (HORION 1941), aktuell nicht im Saarland, Rheinland und Westfalen (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art wird nur aus Bückeberg und Bocholt genannt (WESTHOFF 1881). BARNER (1954) nennt keine neuen Funde aus Westfalen. Seither wurde sie nicht wieder nachgewiesen.

⁹ Nach MÜLLER (1931) nur in Nord- und Mitteleuropa bekannt.

¹⁰ HORION (1941) gibt Vorkommen in Norditalien an, MAGISTRETTI (1965) erwähnt die Art dagegen überhaupt nicht. Nach HIEKE & WRASE (1988) gibt es jedoch Belege aus Norditalien.

¹¹ Meldungen aus der Mongolei und China (FREUDE 1976, LINDROTH 1986) sind fraglich. So ist *Harpalus servus* bei MLYNAR (1974) nicht für die Mongolei gemeldet.

Biologie: Die xerophile Art bevorzugt offene Sandböden (MARGGI 1992). Man findet sie an der Küste (MÜLLER-MOTZFELD & SUIKAT 1996) und im Binnenland (LINDROTH 1986, TURIN 2000). Tagsüber sind sie an Pflanzenwurzeln (z. B. *Corynephorus canescens*, *Artemisia campestris*) im Boden vergraben. Als Begleiter sind *Harpalus neglectus*, *H. melancholicus* und *H. anxius* bekannt (LINDROTH 1986). Sie reproduziert im Frühjahr (TURIN 2000) und besitzt eine zweijährige Generation (LARSSON 1939). Die Art ist makropter und kann fliegen (TURIN 2000), die Flugmuskeln sind nicht bei allen Tieren vorhanden (DESENDER 1989).

4.3.31 *Harpalus tardus* (PANZER, 1797)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (FREUDE 1976), in ganz Europa; in der Schweiz bis in Höhenlagen um 1500m NN (MARGGI 1992); im Norden bis Schweden, Norwegen und Finnland (LINDROTH 1986); in Südeuropa im Norden der Iberischen Halbinsel (ZABALLOS & JEANNE 1994), auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten im europäischen Teil Russlands, Kleinasien, dem Kaukasus und Zentralsibirien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in ganz Deutschland, besonders in Sandgebieten häufig (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist bis auf das Süderbergland aus allen Naturräumen Westfalens aktuell bekannt (Abb. 38). Ein Schwerpunkt liegt dabei im Westfälischen Tiefland mit 50% der Individuennachweise. Die Verbreitungskarte zeigt Lücken

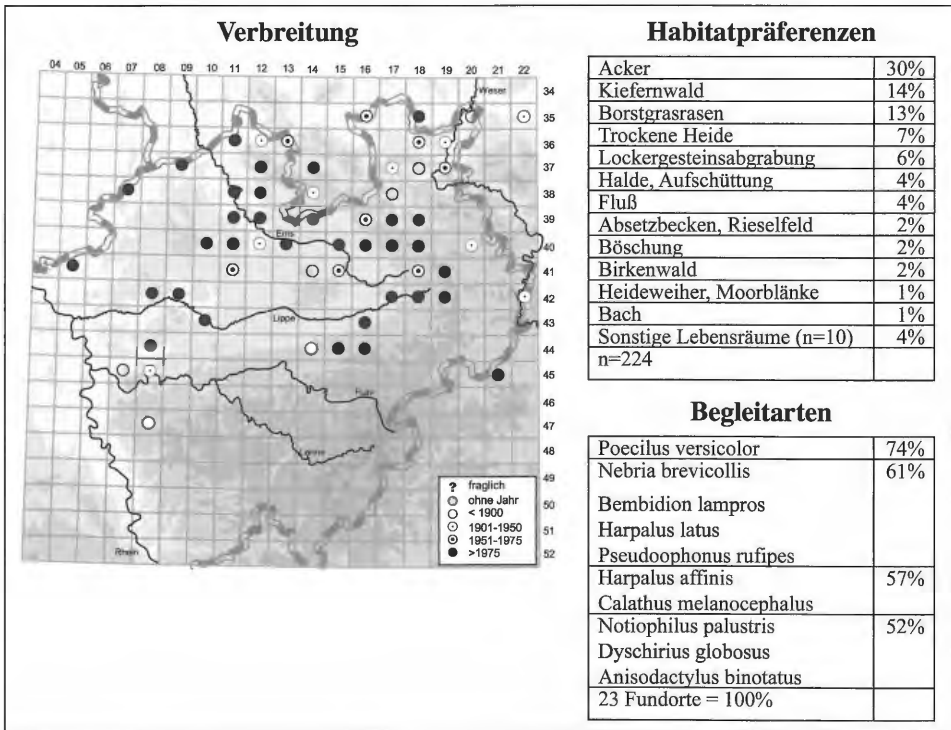


Abb. 38: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Harpalus tardus* nach westfälischen Funden.

im Kernmünsterland, das Ostmünsterland ist durchgehend besiedelt. Im Westen tritt der Käfer in den Mooren und Heidegebieten des Westmünsterlandes auf. BARNER (1954) beschrieb die Vorkommen im Raum Minden-Bielefeld als zerstreut und nur in den nördlichen und südlichen Sandgebieten der Ebene stellenweise häufig (vgl. WESTHOFF 1881). Bevorzugt werden sandige Naturräume (z. B. entlang der Ems und Lippe; vgl. RÖBER & SCHMIDT 1949, ERFMANN 2000, KÖHLER 2000), Funde aus Kalkgebieten sind selten. Obwohl die Art im Weserbergland auch in Höhen über 300m NN vorkommt, fehlen Nachweise aus dem Süderbergland.

Biologie: Die eurytope, tagaktive Art (KOCH 1989, TURIN 2000) besiedelt in Westfalen eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume (Abb. 38). Am häufigsten wurde sie bislang auf sandigen Äckern (z. B. KAISER & DÖRING 2000), in lichten Kiefernwäldern und in Calluna-Heiden (z. B. HEITJOHANN 1974) nachgewiesen. Derartige Lebensräume werden auch in den Niederlanden besiedelt (TURIN 2000). In der Schweiz wird sie als eurytope Feldart eingeschätzt, die auf sandigen oder kiesigen Böden und auf ruderalen Standorten vorkommt (MARGGI 1992). In Nordeuropa ist es der häufigste *Harpalus*, der nur wenig xerophil ist und auf offenen Sandböden mit mehr oder weniger dichter Vegetation (z. B. Silbergrasfluren), aber auch auf kultivierten Standorten lebt (LINDROTH 1986).

Die Eurytopie wird auch bei einer Betrachtung der Begleitarten deutlich (Abb. 38). Hier finden sich, neben einer Reihe weit verbreiteter Feldarten (z. B. *Poecilus versicolor*, *Bembidion lampros*, *Dyschirius globosus*) auch eurytope Wald- (z. B. *Nebria brevicollis*) und hygrophile Offenlandarten (z. B. *Anisodactylus binotatus*). In den Niederlanden werden als Begleitarten *Calathus fuscipes* und *C. melanocephalus* genannt (TURIN 2000), letztere findet sich auch in Westfalen an vielen Fundorten von *Harpalus tardus*.

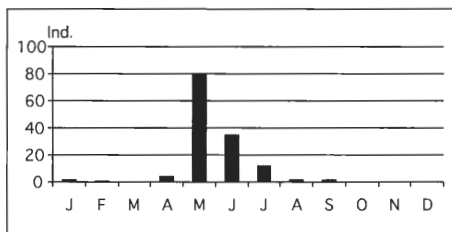


Abb. 39: Phänologie von *Harpalus tardus* nach westfälischen Funden.

Die jahreszeitliche Verteilung der Funde lässt auf eine Fortpflanzung im Frühjahr schließen (Abb. 39). Ein Peak im Mai ist erkennbar, in den Sommer- und Herbstmonaten werden kaum Tiere nachgewiesen (vgl. BARNER 1954: „bei weitestem häufig im Mai“). Es liegen Funde aus dem Winterlager vor. Nach LARSSON (1939) handelt es sich um ein Frühlingstier ohne Herbstbestand. Die westfälischen Funde unterstützen diese Einschätzung (vgl. LINDROTH

1986, TURIN 2000).

Die westfälischen Tiere sind makropter (stichprobenhafte Überprüfung: n=25). Es gibt einen Flugnachweis (eigene Beobachtung). DESENDER (1989) stellte nur bei wenigen Individuen vollständig entwickelte Flugmuskeln fest; die Tiere mit Flugmuskulatur besitzen relativ größere Hinterflügel. Ein Unterschied in der Größe der Hinterflügel wurde bei westfälischen Tieren nicht festgestellt; das Individuum, welches sicher geflogen ist, hatte keine längeren Hinterflügel als andere. *Harpalus tardus* ist in der Lage, neu entstehende Lebensräume relativ rasch zu besiedeln, auch wenn sie nicht zu den ersten Pionieren gehört (SIEPEL et al. 1996).

4.3.32 *Harpalus modestus* DEJEAN, 1829

Harpalus flavitarsis DEJEAN, 1829

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), auch im asiatischen Teil disjunkt (MÜLLER-MOTZFELD et al. 1997); in Mittel- und dem nördlichen Südeuropa (Frankreich, Nordspanien¹², Nord- und Mittelitalien, Schweiz, Österreich; nach HORION 1941, MAGISTRETTI 1965, FRANZ 1970, FREUDE 1976, MARGGI 1992); auf dem nördlichen Balkan in Ungarn, Bulgarien und Jugoslawien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten in den Karpaten, der Ukraine, der südlichen russischen Ebene, Altai, Mittelsibirien, Transbaikalien, Sachalin, Cisamurien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995) und in Japan (FREUDE 1976, TURIN 2000); nach TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD (1995) in Deutschland nur in Teilen Niedersachsens ohne aktuellen Nachweis (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

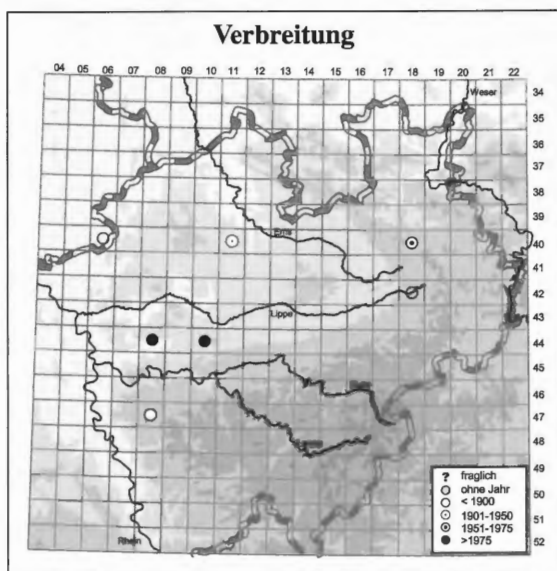


Abb. 40: Verbreitung von *Harpalus modestus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die aktuelle Verbreitung der Art beschränkt sich auf das industriell stark überformte Ruhrgebiet (Abb. 40, HANNIG & SCHWERK 1999). Alte und belegte Angaben gibt es aus den Sandlandschaften im OWB und WTL (WESTHOFF 1881, LMM). Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Funde auf Sekundärstandorten im Ruhrgebiet (HANNIG & SCHWERK 1999) weil der Käfer in ganz Nordwesteuropa im letzten Jahrhundert stark zurückgegangen ist. Er gilt in fast allen Roten Listen als „vom Aussterben bedroht“ (DESENDER & TURIN 1986, 1989) und ist in Mitteleuropa schon immer selten gewesen (MÜLLER-MOTZFELD et al. 1997).

Biologie: Die Art ist in Westfalen aktuell von zwei industriell geformten Lebensräumen bekannt (HANNIG & SCHWERK 1999). Zum einen handelt es sich um eine Zechenbrache bei Dortmund, wo der Boden nur von einer lückigen Vegetationsdecke bewachsen ist (KNEISEL 1993). Zum anderen sind es zwei Fangstellen auf der Bergehalde Mottbruch in Gladbeck. Beide Stellen sind Haldenaufschüttungen mit geringer Vegetationsbedeckung (BENHOLZ 1995). Ob diese Sekundärstandorte dauerhafte Ansiedlungen erlauben, ist mit Fortschreiten der Sukzession fraglich. Der xerothermophile Käfer (TURIN 2000) besiedelt offene Habitate wie trockene Heiden, sandige Äcker, ruderaler Plätze und Brachland (BURMEISTER 1939, MARGGI 1992). Nach MÜLLER-MOTZFELD et al. (1997) ist er stenotop auf Flugsandgebiete (Dünen, Heiden, Sandtrockenrasen) beschränkt und besiedelt anthropogene Ersatzlebensräume nur eingeschränkt. An der Ostseeküste lebt er in Küstendünen und ist halotolerant (MÜLLER-MOTZFELD & SUKAT 1996).

¹² In Katalonien bedürfen die Fundangaben einer Überprüfung (ZABALLOS & JEANNE 1994).

Die westfälischen Tiere wurden im April, Mai und Juni gefangen (HANNIG & SCHWERK 1999). Sie pflanzen sich wahrscheinlich im Frühjahr fort und überwintern als Imago (TURIN 2000). Sie sind voll geflügelt (n=10), Flugnachweise liegen nicht vor. Nach BARNDT et al. (1991) sind sie in ganz Deutschland makropter. Die Besiedlung von neu entstandenen Sekundärstandorten abseits der bisher bekannten Verbreitung macht eine Flugaktivität wahrscheinlich.

4.3.33 *Harpalus anxius* (DUFTSCHMID, 1812)

Harpalus piger (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (MÜLLER 1931b); in Westeuropa vom Norden der Iberischen Halbinsel über Frankreich nach Großbritannien und Irland; in Nordeuropa zerstreut in Dänemark und Schweden entlang der Küste, im Osten von Finnland, nicht in Norwegen; um das Mittelmeer in Nordafrika, Südfrankreich, den Balearen, Korsika, Sardinien und in Italien (aber nicht in Sizilien)(JEANNEL 1942, MAGISTRETTI 1965, LINDROTH 1986, ZABALLOS & JEANNE 1994, LUFF 1998, TURIN 2000); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im europäischen Teil Russlands, dem Ural, Sibirien und den Gebirgen Zentralasiens und der Mongolei (MLYNAR 1974, KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); überall in Deutschland, in Sandgebieten teilweise häufig (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Aktuell ist die Art aus dem Westfälischen Tiefland und dem Unteren Weserbergland bekannt (Abb. 41). Die Vorkommen beschränken sich auf das sandige Umfeld der Gewässersysteme von Ems und Lippe (Senne, Dünengebiete am Emsmittellauf, Bad Lippspringe, Halterner Sande). Alte Angaben und Belege zeigen, dass die Art früher in Westfalen weiter verbreitet war (BARNER 1954). Auch in den Niederlanden ist die Anzahl der Fundpunkte deutlich zurückgegangen (TURIN 2000).

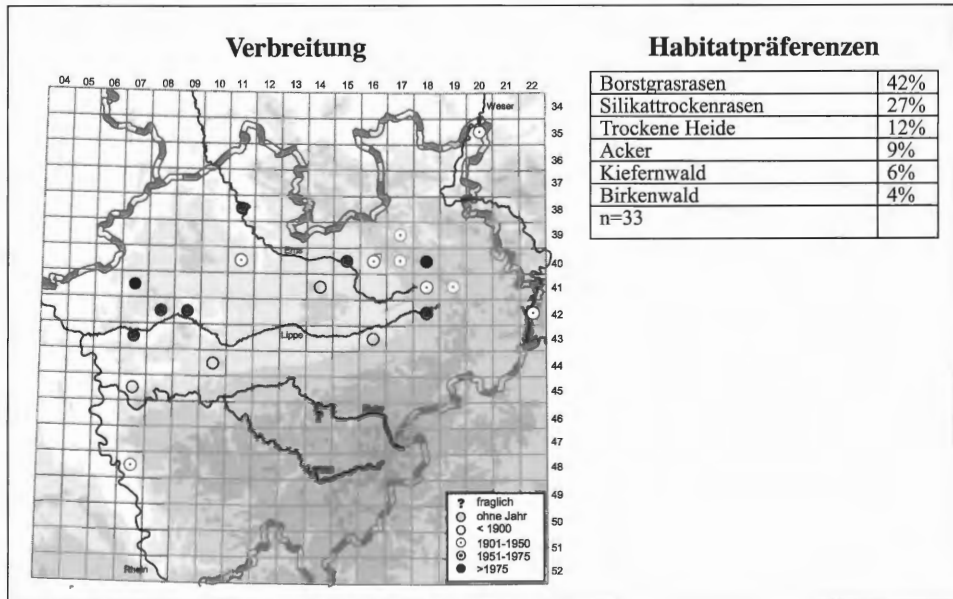


Abb. 41: Verbreitung und Habitatansprüche von *Harpalus anxius* nach westfälischen Funden.

Die Angabe von WESTHOFF (1881) zum Fundort Arnsberg ist aufgrund der sonstigen bekannt gewordenen Fundpunkte und der ökologischen Ansprüche fraglich. Ungeklärt bleibt das Fehlen in der Dämmer-Geest-Niederung. Sandige Lebensräume sind dort vorhanden und auch untersucht worden. Der Nachweis aus Loccum aus dem Jahre 1950 (BARNER 1954) bleibt bislang der einzige Nachweis aus diesem Naturraum.

Biologie: Die Habitatpräferenzen der Art weisen deutlich auf trockene und sandige Lebensräume hin. Ebenso eindeutig ist die Bevorzugung offener, gehölzfreier Biotope. Sie lebt in lichten Wäldern, an Waldrändern (Abb. 41) und in dünnen Sandgebieten (Dünen, Calluna-Heide, Sandäcker und -gruben)(WESTHOFF 1881, BARNER 1954). WESTHOFF (1881) stuft den Käfer als in den entsprechenden Lebensräumen „nicht selten“ ein, BARNER (1954) gibt an: „meist einzeln und nie häufig“. Heute ist er nur in Borstgrasrasen und Heideflächen (vgl. Abb. 41) mit mehreren Individuen bekannt (Hannig mdl. Mitt., eigene Beobachtungen). Bei Untersuchungen im Osten Deutschlands wird er als Trockenrasenbewohner eingestuft (WOHLGEMUTH-VON REICHE et al. 1997). In Nordeuropa werden ebenfalls trockene und sandige Lebensräume mit einer mosaikartigen Vegetation (z. B. *Corynephorus canescens*) besiedelt (LINDROTH 1986). In der Schweiz lebt die nachtaktive Art (LINDROTH 1986) vornehmlich auf „etwas humusgemischten Sand und an kiesigen Stellen (...), zieht (...) eine dichte, aber nicht so hochgewachsene Vegetation vor, wo sie namentlich zwischen Wurzeln und Gräsern, *Artemisia* und ähnlichen lebt.“ (MARGGI 1992). Als Begleiter werden von LINDROTH (1986) *Harpalus neglectus* und *H. smaragdinus* angegeben. In der Schweiz treten als Begleiter *H. smaragdinus*, *H. serripes* sowie eine Reihe von *Amara*-Arten auf (MARGGI 1992). *H. smaragdinus* ist auch in Westfalen regelmäßige Begleitart von *H. anxius* (DÖRING 2000, mdl. Mitt. Hannig). Für die Niederlande nennt TURIN (2000) die *Calathus*-Arten *C. melanocephalus*, *C. erratus* sowie *Notiophilus aquaticus*.

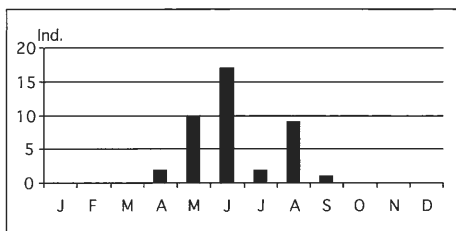


Abb. 42: Phänologie von *Harpalus anxius* nach westfälischen Funden.

Häufige Nachweise der Art stammen aus dem Mai und Juni (Abb. 42). Aus Westfalen gibt es keine Nachweise aus dem Winterlager. Nach LARSSON (1939) handelt es sich um ein Frühlingstier mit einem sehr kleinen Herbstbestand. SCHJØTZ-CHRISTENSEN (1965) konnte zeigen, dass die einzelnen Individuen mehrere Jahre lang leben und mehrmals reproduzieren können. Der größte Teil der Population ist im Frühjahr aktiv und reproduziert zu dieser Zeit. Ein kleinerer Teil pflanzt sich im Herbst fort und überwintert als Larve (LINDROTH 1986).

Die westfälischen Tiere sind, wie die Art im ganzen Verbreitungsgebiet (TURIN 2000), makropter (stichprobenhafte Überprüfung, n=15). Flugbeobachtungen gibt es aus Westfalen nicht. Auch TURIN (2000) nennt keine Flugnachweise. Nach DESENDER (1989) besitzen die Tiere eine funktionsunfähige Flugmuskulatur. Von der Unterart *Harpalus anxius amariformis* MOTSCHULSKI, 1844 meldet MLYNAR (1974) den Anflug an Lampenlicht. Insgesamt besitzen die Käfer ein geringes Ausbreitungspotential (vgl. TURIN 2000).

4.3.34 *Harpalus serripes* (QUENSEL in SCHÖNHERR, 1806)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), fehlt aber im Norden und in den Hochgebirgen (MÜLLER 1931b, FREUDE 1976); im Westen Europas von der iberischen Halbinsel bis nach Südengland (ZABALLOS & JEANNE 1994, LUFF 1998), auch in Nordafrika (SCHAUBERGER 1926); in Nordeuropa in Dänemark und Schweden, aber nur an den Küsten (LINDROTH 1986); in Mitteleuropa überall (MARGGI 1992, TURIN 2000); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); weiter östlich in Kleinasien, im europäischen Teil Russlands, Kasachstan, Turan, Tian-Shan und Altai (MÜLLER 1931b, KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland in Sandgebieten, nur im Süden zeitweise häufiger (HORRION 1941, FREUDE 1976). Aktuell - bis auf Westfalen, das westliche Niedersachsen und das Bergland südlich Hannover - Meldungen aus allen Bearbeitungsgebieten (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist durch zwei Literaturmeldungen aus Westfalen bekannt. WESTHOFF (1881) nennt keine Funde, hielt aber ein Vorkommen für möglich. BARNER (1954) zweifelt zwei Meldungen von Köster und Peetz an. Die Meldungen von LAUTERBACH (1964) aus Waldbiotopen im Sauerland erscheinen aufgrund der Ökologie der Käfer unwahrscheinlich. Belegte Funde gibt es nicht. Die Vorkommen bleiben fraglich. Nach der Verbreitungskarte bei TURIN (2000) liegt Westfalen an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze der Art.

Biologie: Die Art ist xerophil und lebt in offenen, sandigen Habitaten (KOCH 1989). Die glaubwürdigen Meldungen von BARNER (1954) stammen aus der Loccumer Heide, „im Heidekraut“, und aus einer Sandgrube bei Rinteln. Im nordrheinischen Landesteil werden ähnliche Lebensräume besiedelt (KOCH 1990, KÖHLER & STUMPF 1992). In den Niederlanden und Belgien lebt der Käfer in Küsten- und Binnendünen (DESENDER 1989, TURIN 2000). MARGGI (1992) stuft ihn in der Schweiz als eurytope Feldart ein, der auf offenen, sandigen oder kiesigen Böden „auf Ruderalstellen unter Blattrossetten und Wermut“ zu finden ist. Die Art ist phytophag und wird oft an Gräsern und an Getreide gefunden (MARGGI 1992). Die Reproduktion findet im Frühjahr statt. Die Hinterflügel sind vorhanden und funktionsfähig (LINDROTH 1945). DESENDER (1989) bezweifelt eine Flugfähigkeit aufgrund der Ausstattung von Hinterflügeln und Flugmuskulatur bei belgischem Material.

4.3.35 Untergattung *Ophonus* (s. str.)

Abgesehen von *Ophonus* (*Ophonus*) *sabulicola* (PANZER, 1796) muss für die westfälischen *Ophonus* (s.str.) eine faunistische Neubewertung vorgenommen werden (vgl. PERSOHN & BÜNGENER 1989). Nach der Revision von SCIAKY (1986), die inzwischen durch die deutsche Übersetzung (SCIAKY 1991) Eingang in die Arbeit der mitteleuropäischen Koleopterologen gefunden hat, bleibt festzuhalten: *Ophonus* (*Ophonus*) *obscurus* (FABRICIUS, 1792) ist ein Synonym von *Ophonus* (*Ophonus*) *stictus* STEPHENS, 1828, *Ophonus* (*Ophonus*) *ardosiacus* (LUTSHNIK, 1922) ist der gültige Name des *Ophonus* (*Ophonus*) *stictus* STEPHENS, 1828 im Sinne von FREUDE (1976) (vgl. die Synonymieliste bei SCIAKY 1986, 1991; MARGGI 1992).

4.3.36 *Ophonus sabulicola* (PANZER, 1796)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch, von Europa bis nach Westasien und nach Turkestan (SCIACY 1991); in Westeuropa von der Iberischen Halbinsel (ZABALLOS & JEANNE 1994) durch ganz Frankreich bis Belgien und England (HORION 1941); fehlt in den Niederlanden und in der norddeutschen Tiefebene (FREUDE 1976); in der Schweiz und den Nachbarländern verbreitet, aber selten (MARGGI 1992); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Griechenland mit Kreta und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); nach Osten in der Ukraine und den Karpaten, der südlichen russischen Ebene, der südlichen Krimhalbinsel, dem Kaukasus und dem Hochland von Armenien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland im Süden und in der Mitte, vor allem in Mittelgebirgsgebieten (HORION 1941), aktuell aus der Pfalz, Bayern, Thüringen, Sachsen-Anhalt und dem südlichen Niedersachsen bekannt (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Aufgrund der Verwechslungsgefahr mit anderen Arten aus der Untergattung *Ophonus* werden die belegten Funde herangezogen; unbelegte Meldungen werden als zweifelhaft eingestuft. Demnach gibt es zwei Bereiche in Westfalen mit ehemaligen Vorkommen der Art: zum einen ist das der Altenberger Höhenrücken nordwestlich von Münster, zum anderen ist es die Paderborner Hochfläche. In beiden Gebieten waren die Tiere nach WESTHOFF (1881) nicht selten. Die Meldungen aus Bückeberg, Fritzlar und Soest (WESTHOFF 1881, VERHOEFF 1890) können zwar aufgrund des Kalkuntergrundes als wahrscheinlich gelten, solange keine Belegtiere vorliegen, sollten sie nicht berücksichtigt werden. Seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts gibt es keine neuen Funde dieser Art, deren nördliche Verbreitungsgrenze durch Westfalen verläuft.

Biologie: Die Art ist eurytop und thermophil und lebt an warmen Plätzen auf Kalkuntergrund. KOCH (1989) nennt Wärmehänge, Kalktriften und Kalksteinbrüche als Fundorte. Auch die wenigen belegten westfälischen Funde stützen diese Aussage. Der Altenberger Höhenrücken hat noch vor 100-150 Jahren völlig anders ausgesehen als heute. Damals waren dort Kalktriften in größerem Maß vorhanden, wie die Funde von Offenlandorchideen (z. B. *Gymnadenia conopsea*, *Herminium monorchis*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys apifera*, *Orchis morio*, *Orchis militaris*, *Anacamptis pyramidalis*) (BÖDEFELD 1988) und anderer wärmeliebender Harpalinen (*Diachromus germanus*, *Harpalus dimidiatus*, *Ophonus azureus*) aus dieser Zeit und dem Gebiet belegen. In der Schweiz kommt der xerothermophile Käfer nur noch auf der Felsensteppe im Wallis vor (MARGGI 1992).

Die auf dem Altenberger Höhenrücken gefangenen Tiere stammen aus dem Mai, Juni und Oktober. Die Biologie der Art ist ungenügend bekannt, wahrscheinlich ist aber, wie bei den anderen Vertretern der Untergattung *Ophonus* eine Fortpflanzung im Frühsommer und die Imaginalüberwinterung im Boden (TURIN 2000). Die Tiere sind phytophag und werden oft auf *Daucus carota* gefangen (MARGGI 1992). Die westfälischen Tiere sind voll geflügelt, Flugbeobachtungen gibt es nicht.

4.3.37 *Ophonus stictus* STEPHENS, 1828

Harpalus obscurus (FABRICIUS, 1792 nec HERBST, 1784)

Harpalus monticola DEJEAN, 1829

Vorbemerkung: Die Art wird nicht in der Checkliste und dementsprechend auch nicht in der Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens geführt (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). Sie steckten bislang unerkannt unter anderen *Ophonus*-Arten in der Landesammlung. Erst eine Überprüfung durch David Wrase (Berlin) konnte die Artzugehörigkeit klären. Bei der Determination ist die Färbung der Flügeldeckenbehaarung (bei *O. stictus* schwarz) ein wesentliches Merkmal. Zu beachten ist, dass insbesondere bei

altem Museumsmaterial die Farbe ausbleichen kann (mdl. Mitt. Wrase). Sämtliche im LMM befindlichen Tiere besitzen eine derart helle Flügeldeckenbehaarung und führten bei der Bestimmung zu Fehlern. Die sonstigen angegebenen Merkmale führen eindeutig zu *O. stictus*.

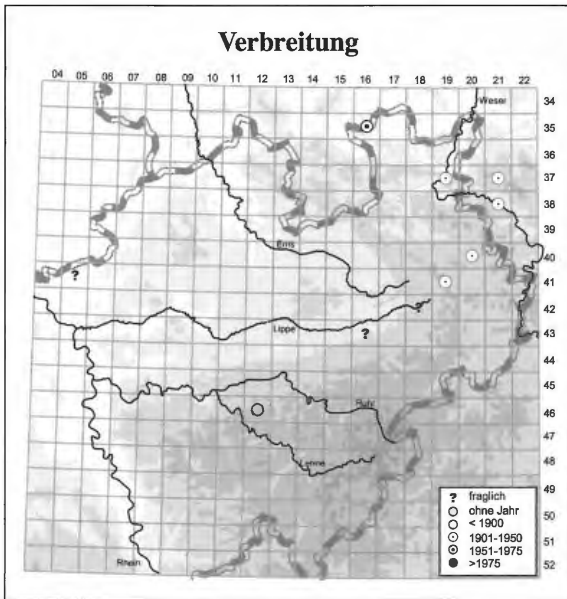


Abb. 43: Verbreitung von *Ophonus stictus* nach westfälischen Funden.

die häufigste Art der Untergattung *Ophonus*; aktuelle Meldungen aus Bayern, Baden-Württemberg, Sachsen und Niedersachsen (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art war ehemals auf die Kalkgebiete in Westfalen beschränkt. Dabei wurden sowohl die devonischen Kalke des Nordsauerlandes, als auch die Kalke des Teutoburger Waldes, des Blomberger Beckens, der Weserkette, des Süntel sowie die in der Dümmer-Geest Niederung befindlichen Stemmer Berge besiedelt. Wahrscheinlich war sie weiter verbreitet und besiedelte die großflächigen Kalkgebiete der Soester Börde und der Paderborner Hochfläche. Literaturmeldungen von WESTHOFF (1881) deuten in diese Richtung (Abb. 43). Die von HORION (1941) vermutete Ausbreitungstendenz in nördliche Richtung ist nach vorliegendem Material nicht zu erkennen. Seit den 1950er Jahren gibt es keinen Nachweis dieser Art, damit muss sie als verschollen gelten. Der angeblich aktuelle Nachweis aus Westfalen im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) geht auf ein Tier in der CEP zurück (KÖHLER mdl. Mitt.). Dort befindet sich kein Individuum dieser Art. Die Meldung bezieht sich sehr wahrscheinlich auf eines der Belegtiere aus der Sammlung Kerstens im Museum Oldenburg (mdl. Mitt. Erbeling, vgl. ERBELING 1992).

Biologie: Die thermophile Art kommt im Gesamtgebiet auf trockenwarmen Kalkböden sowie auf Äckern vor (FREUDE 1976). Die Funde aus Westfalen stammen aus Kalksteinbrüchen und Kalkäckern (BARNER 1954, ANT & HOLSTE 1977). In der Schweiz lebt sie auch in anderen Kulturbiotopen wie zum Beispiel Bahndämmen und Rebbergen (MARGGI 1992). Die Art ist phytophag und zeigt eine Vorliebe für die Fruchtstände der Wilden Möhre (*Daucus carota*, nach JEANNEL 1942).

Gesamtverbreitung: Paläarktisch, diskontinuierlich von Westeuropa bis nach Sibirien auf Wärmegebiete beschränkt (TURIN 2000); nicht in Nordeuropa; in Westeuropa von Nordspanien (ZABALLOS & JEANNE 1994), Süd- und Ostfrankreich (HORION 1941) bis Südengland (LUFF 1998); im südlichen (Mittel-)Europa in der Schweiz und Österreich (HOLZSCHUH 1983, MARGGI 1992); in Italien südlich bis zur Toskana (MAGISTRETTI 1965); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten im europäischen Teil Russlands, der Krim, dem Kaukasus, dem Hochland von Armenien, Südwestsibirien, Kasachstan, Tian-Shan und dem Altai (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); die Verbreitung in Deutschland ist unzureichend bekannt, nach HORION (1941) mit Ausnahme des Nordens überall, nach FREUDE (1976)

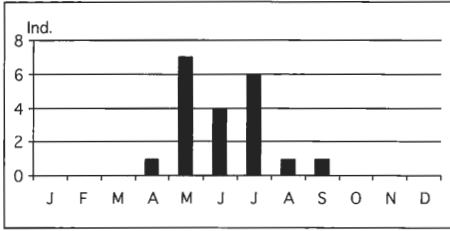


Abb. 44: Phänologie von *Ophonus stictus* nach westfälischen Funden.

Ophonus stictus ist tagaktiv (BURMEISTER 1939) und reproduziert im Frühsommer (Abb. 44). Imaginalfunde im Winterlager nennt MARGGI (1992), dort war das Winterquartier ein „Pflanzenpolster auf einer Betonmauer neben extensiv bewirtschaftetem Kulturland“. Die westfälischen Tiere sind makropter (wie die Art überhaupt, TURIN 2000), wurden aber in Westfalen noch nie beim Flug beobachtet. In Ungarn wurde *Ophonus stictus* mit Lichtfallen gefangen (KÁDÁR & SZÉL 1989).

4.3.38 *Ophonus diffinis* (DEJEAN, 1829)

Bei dem von HOLSTE (1997) aus dem Diemeltal gemeldeten *Ophonus diffinis* handelt es sich nach einer Überprüfung um eine Verwechslung mit *Ophonus ardosiacus* (siehe dort). *Ophonus diffinis* ist eine mediterran verbreitete, halobionte Art (TURIN 2000), die in Westfalen nicht vorkommt. Viele Meldungen aus Deutschland erwiesen sich als Fehlmeldungen (siehe KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

4.3.39 *Ophonus ardosiacus* (LUTSHNIK, 1922)

Harpalus (Ophonus) rotundicollis FAIRMAIRE & LABOULBÉNE, 1854

Harpalus (Ophonus) stictus sensu FREUDE (1976)

Harpalus (Ophonus) obscurus sensu DEJEAN, 1829 (nec FABRICIUS, 1792)

Harpalus (Ophonus) ardosianus LUTSHNIK, 1922

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch, diskontinuierlich an Wärmestellen; in Westeuropa von den Azoren, Frankreich, Belgien und England bekannt (HORION 1941, FREUDE 1976, SIAKY 1986); im südlichen und südöstlichen Europa in Nordafrika, Spanien (incl. Balearn), der Schweiz, Österreich, Bulgarien, Jugoslawien und Griechenland (FREUDE 1976, HIEKE & WRASE 1988, ZABALLOS & JEANNE 1994); nach Osten bis zum Schwarzen Meer verbreitet (Krim, Kaukasus nach KRZYZHANOVSKIJ et al. 1995); nach HORION (1941) und FREUDE (1976) fraglich für Westdeutschland, zwischenzeitlich von GRUSCHWITZ & KOCH (1988) und PERSOHN (1988) für Rheinland-Pfalz, Bayern und Baden-Württemberg gemeldet; weitere Funde im Süden und Westen Deutschlands deuten auf eine weitere Verbreitung (z. B. PERSOHN & BÜNGENER 1989, KOCH 1990, STEINWARZ 1990; vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Verbreitung der Art beschränkt sich in Westfalen auf die Beckumer Berge und das Diemeltal im westfälisch-nordhessischen Grenzgebiet (Abb. 45). Der Erstnachweis der Art stammt aus der Mitte der 1990er Jahre. Damals wurde die Art verkannt und als *Ophonus diffinis* publiziert (HOLSTE 1997). Dieser Fund wurde inzwischen durch einen weiteren Nachweis aus dem Diemeltal ergänzt (HANNIG & SCHWERK 2001). Der Käfer ist im Diemeltal wahrscheinlich noch weiter verbreitet. Aus den Beckumer Bergen liegen Funde aus verschiedenen, räumlich voneinander getrennten Bereichen vor (HANNIG 2001, HANNIG & SCHWERK 2001). Auch hier sind in den nächsten Jahren weitere Funde zu erwarten. Die Einwanderung in das Obere Weserbergland ist vermutlich über das Diemeltal erfolgt, einem Einwanderungsweg für viele thermophile Elemente der Flora und der Fauna Westfalens (RUNGE 1972, BUSSMANN &

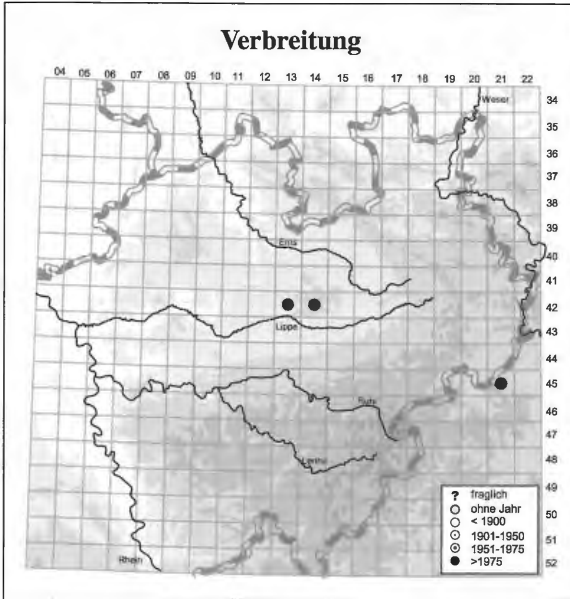


Abb. 45: Verbreitung von *Ophonus ardosiacus* nach westfälischen Funden.

che, die Fangstelle in Liebenau befand sich in einem zur Zeit nicht genutzten Bereich (Sadowski mdl. Mitt.). Im Rheinland hat sich die Art zwischenzeitlich in Wärmegebieten etabliert (Köhler mdl. Mitt.). Allgemein wird sie als ein Bewohner kalkreichen Untergrundes mit einer ruderalen Vegetation beschrieben (MARGGI 1992). PERSOHN (1988) fand die Art in der Pfalz in einer alten Sandabgrabung, für die Freiburger Gegend nennt er Fundstellen in Kiesgruben und an Straßenrändern. Nach HORION (1941) sind die Tiere stark thermophil. Nicht selten wird der Käfer in den Fruchtständen von *Daucus carota* gefunden (MARGGI 1992), auch ein Fund in den Beckumer Bergen gelang auf diese Art und Weise (Schäfer mdl. Mitt.). Ansonsten ist über die Ökologie dieser in Mitteleuropa eher kollin bis montan verbreiteten, tagaktiven Art wenig bekannt (TURIN 2000).

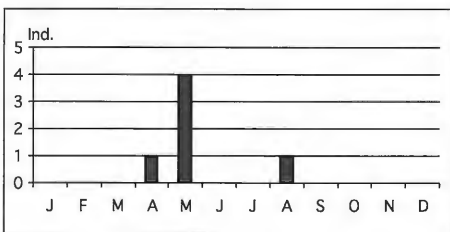


Abb. 46: Phänologie von *Ophonus ardosiacus* nach westfälischen Funden.

FELDMANN 1995). Die Besiedlung der Beckumer Berge kann sowohl aus östlicher als auch aus westlicher Richtung erfolgt sein. Es sind Funde aus dem nördlichen Rheinland bekannt (z. B. JUNKER 2001, mdl. Mitt. Köhler), so dass eine Einwanderung über die Kalkgebiete der Hellwegbörde denkbar ist. Genaue wird der Einwanderungsweg erst bei weiteren Funden zu klären sein.

Biologie: In den Beckumer Bergen kommt die Art in einem ehemaligen Steinbruch vor, dessen Nachnutzung Wohnbebauung, Freizeitnutzung sowie Naturschutz umfasst. Andere Fundorte sind ein aufgelassener Steinbruch und ruderalisierte Straßenränder (Schäfer mdl. Mitt.). Die beiden Fundstellen im Diemeltal sind Kalksteinbrüche,

Die westfälischen Funde stammen aus dem April, Mai und August (Abb. 46). MARGGI (1992) berichtet von einem Maximum der Nachweise im Juli und August und imaginalüberwinterung im lockeren Humus auf Erdaufschüttungen. Die Art ist makropter (auch die westfälischen Individuen) und flugfähig (Lichtfallenfänge z. B. von MARGGI 1992, JUNKER 2001). Diese Flugfähigkeit hat der Art sicherlich die Einwanderung in Westfalen ermöglicht. Die Fundstellen in Sekundärbiotopen lassen auf eine hohe Dispersionsfähigkeit schließen.

4.3.40 *Ophonus azureus* (FABRICIUS, 1775)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch, von Europa bis Westasien (FREUDE 1976); in Nordeuropa und im nordwestlichen Mitteleuropa selten oder fehlend, nur in Südengland, Dänemark und Schweden, nicht in Norwegen oder Ostfennoskandien (LINDROTH 1986); in Mittel- und im zentralen Europa überall zu finden (HORION 1941, MARGGI 1992); um das Mittelmeer in Nordafrika, dem Norden der iberischen Halbinsel und in Italien (SCIACKY 1986, ZABALLOS & JEANNE 1994); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland mit Kreta und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten Europas in der Ukraine, den Karpaten und in der Russischen Ebene bis zur Krimhalbinsel, weiter östlich nur im Süden der Paläarktis bis nach Mitelasien (Kaukasus, Hochland von Armenien, Südwestsibirien, Kasachstan, Turan, Turkestan, Iran, Tian Shan; nach KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in ganz Deutschland, aber nur im Süden stellenweise häufig (HORION 1941), aktuell nicht im Weser-Ems-Gebiet und Schleswig-Holstein (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist aktuell aus den Beckumer Bergen, der Paderborner Hochfläche und dem Diemeltal bekannt (Abb. 47). Historische Funde belegen, dass sie früher weiter verbreitet gewesen ist und auch andere kalkgeprägte Naturräume in Westfalen besiedelt hat. Entlang des Teutoburger Waldes waren die Tiere bis in die westlichen Ausläufer verbreitet (Rheine-Waldhügel). Auch die inselartig aus dem Sand- und Kernmünsterland aufragenden Kalkzüge des Altenberger Höhenrückens und der Baumberge waren besiedelt (vgl. die Angaben bei WESTHOFF 1881: „In der Ebene auf den Kalkhügeln des Pläner und im Vorgebirge verbreitet und nicht selten,...“). In Ostwestfalen ist sie ehemals im Lippischen Bergland, der Weserkette und den Stemmer Bergen nachgewiesen worden (BARNER 1954). Für die belgischen Populationen konstatieren DESENDER & TURIN (1986, 1989) einen Bestandsrückgang. In den Niederlanden sind die Tiere nur aus Kalkgebieten (Süd-Limburg) bekannt, die Anzahl an Funden ist gleich geblieben (TURIN 2000).

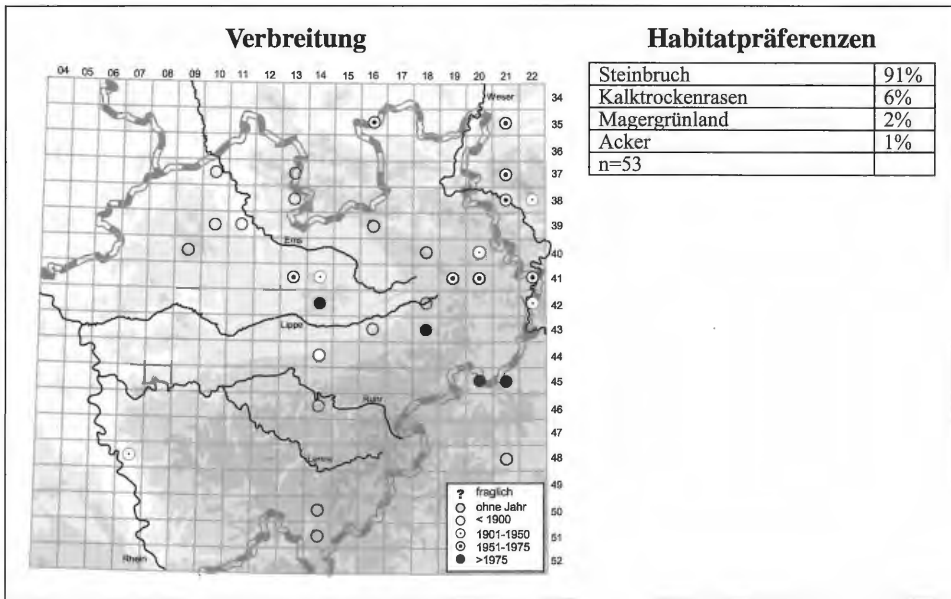


Abb. 47: Verbreitung und Habitatansprüche von *Ophonus azureus* nach westfälischen Funden.

Biologie: Diese xerothermophile Art (TURIN 2000) präsentiert sich nach den vorliegenden Informationen als ein typischer Bewohner der Kalksteinbrüche Westfalens (Abb. 47). Gefunden wird sie auch in mageren Grünlandgesellschaften und auf Kalkäckern (mdl. Mitt. Holste, mdl. Mitt. Braun). In den Steinbrüchen findet man sie an offenen Bodenstellen und in Bereichen, an denen Kalksteine zwischengelagert werden. Die Fangstellen sind dabei durchaus etwas ruderalisiert, die Vegetation darf aber nicht den Boden bedecken. In Nordeuropa ist die Art ein wärmeliebender „Kalksteinspezialist“. Besiedelt werden dort (oftmals südexponierte) trockene, lehmige Kalkstandorte mit kurzer und lückiger Vegetation (LINDROTH 1986). In der Schweiz ist sie die häufigste Art der Untergattung *Ophonus* s. str. und präsentiert sich als thermophile Feldart, die überall auf Trocken- und Halbtrockenrasen, auch an relativ kleinen Trockenstandorten (Bahndämme, Straßendämme etc.), zu finden ist (MARGGI 1992). WESTHOFF (1881), LINDROTH (1986) und TURIN (2000) nennen als Begleitart *Brachinus crepitans*. Daneben treten als Begleitarten in Westfalen - wie in den Niederlanden (vgl. die Angaben bei TURIN (2000) - regelmäßig *Harpalus rubripes* und *Ophonus puncticollis* auf. Die von LINDROTH (1986) als Begleiter genannten *Ophonus melletii* und *Ophonus rupicola* kommen an ähnlichen Standorten vor, zumindest *Ophonus rupicola* wurde auch in Westfalen zusammen mit *Ophonus azureus* nachgewiesen (Beckumer Berge, Liebenau; eigene Beobachtungen).

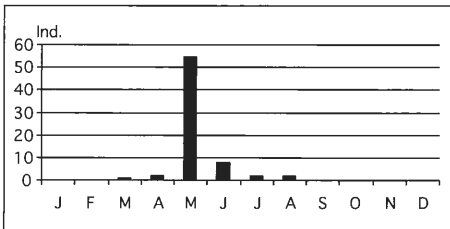


Abb. 48: Phänologie von *Ophonus azureus* nach westfälischen Funden.

Die Art wird bei uns von März bis August gefunden, mit einem deutlichen Maximum im Mai (Abb. 48). Funde im Winterlager sind nicht bekannt. Die Tiere überwintern als Imago und die Fortpflanzung findet im Frühjahr statt (LARSSON 1939, MARGGI 1992). Nach LINDROTH (1986) soll auch Herbstfortpflanzung vorkommen; dies ist für die westfälischen Populationen jedoch sehr unwahrscheinlich. Von 40 überprüften Tieren waren 30 lang geflügelt, 10 besaßen

reduzierte Hinterflügel. Die Art ist bekanntermaßen dimorph (BANGSHOLT 1983, DESENDER 1989). Makroptere Individuen können fliegen (TURIN 2000). Die Flugfähigkeit eines Teils der Populationen und die Besiedlung von Kleinststandorten (MARGGI 1992) sind Hinweise auf eine gute Ausbreitungsfähigkeit.

4.3.41 *Ophonus rufibarbis* (FABRICIUS, 1792)

Harpalus brevicollis DEJEAN, 1829

Harpalus (Ophonus) seladon SCHAUBERGER, 1926

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (FREUDE 1976), beziehungsweise westpaläarktisch (TURIN 2000); in Nordeuropa in Dänemark und den südlichen Landesteilen von Schweden, Norwegen und Finnland (LINDROTH 1986); um das Mittelmeer in Marokko (SCHAUBERGER 1926), Spanien (ZABALLOS & JEANNE 1994), Frankreich und Italien inklusive Korsika, Sardinien und Sizilien (SCIACKY 1986); in Mitteleuropa überall vorkommend (MARGGI 1992); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988); weiter nach Osten vom europäischen Teil Russlands (inkl. Ukraine, Karpaten, Russische Ebene, Krimhalbinsel) über den Kaukasus, das Hochland von Armenien, Südwestsibirien, Kasachstan, Turkmenistan und Tian Shan bis nach Mittelasien (Pamir, Tadschikistan, Usbekistan; KRZYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Nordamerika und Kanada eingeführt (LINDROTH 1986, BOUSQUET 1995); in Deutschland überall (HORION 1941), auch rezent aus allen Bearbeitungsgebieten bekannt (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

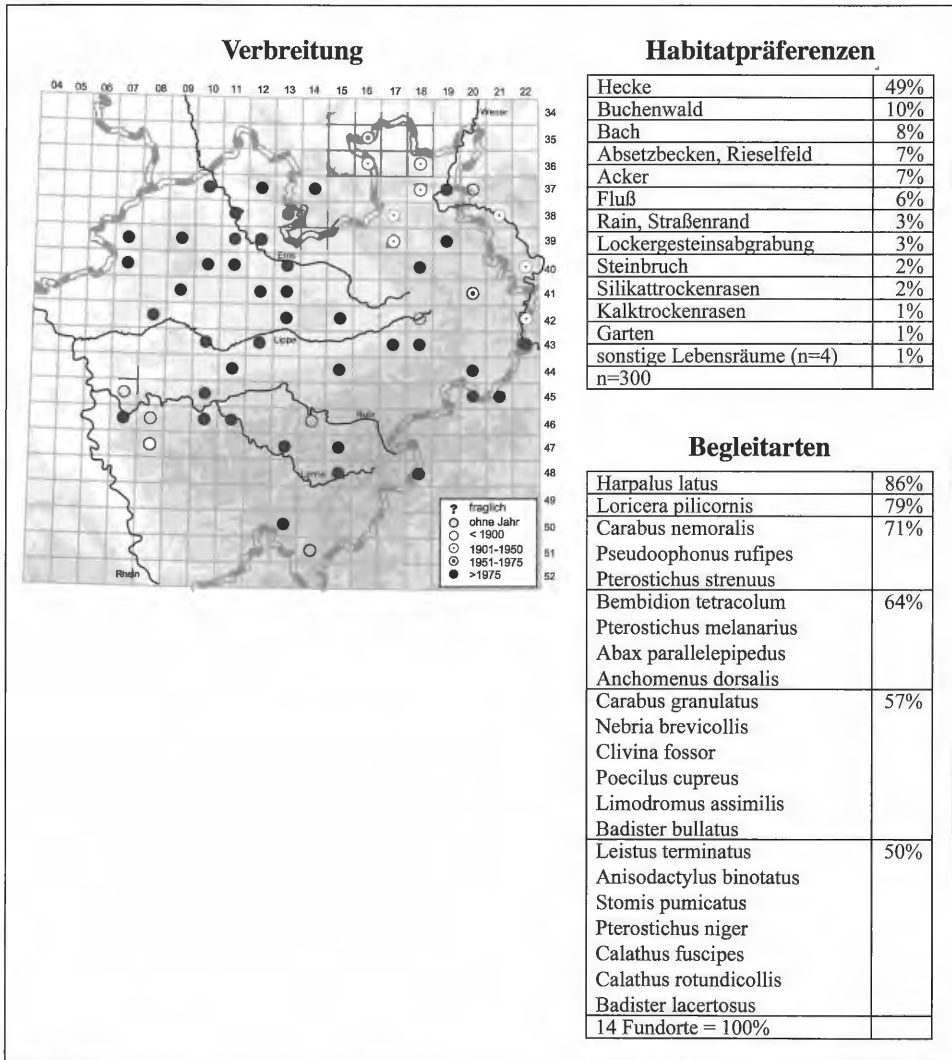


Abb. 49: Verbreitung, Habitatsprüche und Begleitarten von *Ophonus rufibarbis* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Aktuell ist die Art, abgesehen von der Dümmer-Geest Niederung, aus allen Naturräumen Westfalens bekannt (Abb. 49). Der Schwerpunkt liegt im Westfälischen Tiefland mit 70% der Individuennachweise. Sie ist in Westfalen die weitverbreitetste und häufigste *Ophonus*-Art. Zu dieser Einschätzung gelangt WESTHOFF (1881), ein Rückgang in den Beständen ist seitdem nicht zu erkennen. Eine Präferenz für Kalk- und Lehmböden ist - wie in den Niederlanden (TURIN 2000) - erkennbar. Es gibt aber auch Vorkommen in sandigen Naturräumen. BARNER (1954) berichtet von Funden auf Kalk-, auf Lehm- und auf Moorböden. Individuenstarke Populationen fanden sich bei Untersuchungen im Kernmünsterland (FIDORRA & MARQUARDT 1992), aus dem Bereich der Gesecker Unterbörde und der Oberen Lippetalung (LAKMANN 1993) sowie bei Erhebungen im Bereiche der Greven-Beverner-Sande (DÖRING 2000). Im

allgemeinen werden die Käfer aber einzeln oder in geringen Individuenzahlen nachgewiesen (vgl. WESTHOFF 1881, HORION 1941, BARNER 1954).

Biologie: Die Art zeigt - wie in den Niederlanden (TURIN 2000) - eine Präferenz für beschattete und feuchte Lebensräume (Abb. 49). Dabei ist zu beachten, dass die Meldungen unter der Rubrik „Hecke“ auf eine einzige Quelle zurückgehen (FIDORRA & MARQUARDT 1992). Hier wurden bislang die höchsten Individuenzahlen in Westfalen nachgewiesen. Die Vielzahl an besiedelten Lebensräumen macht die Eurytopie der Art deutlich. LINDROTH (1986) beschreibt sie als die am wenigsten xero- und thermophile *Ophonus*-Art in Skandinavien. In der Schweiz ist sie eine xerophile Art auf trockenen Feldern und Böschungen (MARGGI 1992).

Als Begleitart wird von TURIN (2000) einzig *Pterostichus melanarius* genannt, eine eurytope Feldart, die auch bei uns oftmals zusammen mit *Ophonus rufibarbis* nachgewiesen wird (Abb. 49). Die sonstigen Begleiter setzen sich aus einer feuchtigkeitsliebenden Artengruppe (*Pterostichus strenuus*, *Bembidion tetracolum*, *Carabus granulatus*, *Limodromus assimilis*, *Badister lacertosus*), einer Gruppe euryöker Waldarten (*Carabus nemoralis*, *Abax parallelepipedus*, *Nebria brevicollis*) und weit verbreiteten, anspruchslosen Arten des Offenlandes zusammen.

Die Maxima der Individuennachweise stammen aus den Monaten Mai und Juli (Abb. 50). In den Niederlanden wird der Käfer am häufigsten im Mai nachgewiesen (TURIN 2000). Er reproduziert im Frühjahr und Sommer und überwintert nach TURIN (2000) als Larve, nach LARSSON (1939) als Imago. Funde aus dem Winterlager liegen nicht vor, die frühesten Funde stammen aus dem März. Von den überprüften Juli-Tieren aus den Aufsammlungen von FIDORRA & MARQUARD (1992) war ein großer Teil nicht ausgefärbt. Dies würde für eine Imaginalüberwinterung sprechen.

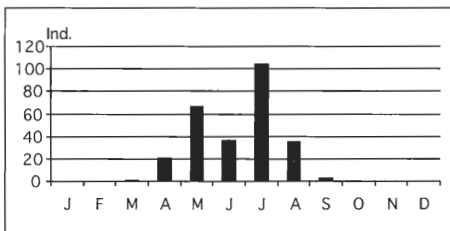


Abb. 50: Phänologie von *Ophonus rufibarbis* nach westfälischen Funden.

überwiegend nachtaktiven Tiere (TURIN 2000) gefangen (ERFMANN 2000). Sie besitzen ein hohes Ausbreitungspotenzial, was sich nicht zuletzt in ihrer weiten Verbreitung in Westfalen ausdrückt.

Nach MARGGI (1992) ist die Biologie ungenügend bekannt, vielleicht eine Folge der taxonomisch-nomenklatorischen Veränderungen (SCIACKY 1986). Viele alte Angaben sind nur mit Vorsicht zu interpretieren (vgl. TURIN 2000). Die Tiere sind makropter (stichprobenhafte Überprüfung, n=50) und aus Westfalen mehrfach mittels Lichtfang nachgewiesen worden (mdl. Mitt. Wenzel, Röwekamp; GRUNDMANN & ERBELING 1992). Auch mit Fensterfallen werden die

4.3.42 *Ophonus schaubergerianus* PUEL, 1937

Harpalus (Ophonus) rufibarbis REDTENBACHER, 1828 (nec FABRICIUS, 1792)

Gesamtverbreitung: Zentraleuropäisch (LINDROTH 1986), insgesamt ungenügend bekannt; in Westeuropa vereinzelt im Norden der spanischen Halbinsel in den kantabrischen Gebirgen (ZABALLOS & JEANNE 1994)¹³; im Norden bis England und Südsandinavien (SCIACY 1986), ein Einzelnachweis aus Finnland (LINDROTH 1986); um das Mittelmeer in Norditalien und der Balkanhalbinsel (HORION 1941, FREUDE 1976), sichere Belege aus Slowenien, Bulgarien und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); weiter im Osten bis nach Kleinasien (SCIACY 1986, HIEKE & WRASE 1988, MARGGI 1992), KRYZHANOVSKIJ et al. (1995) melden *Ophonus schaubergerianus* jedoch nur aus dem europäischen Teil Russlands; in Deutschland ist die Verbreitung aufgrund der späten Trennung von *Ophonus rufibarbis* (vgl. die Angaben bei HORION 1941) immer noch ungenügend bekannt, aktuell aus der Mitte und dem Süden Deutschlands gemeldet (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

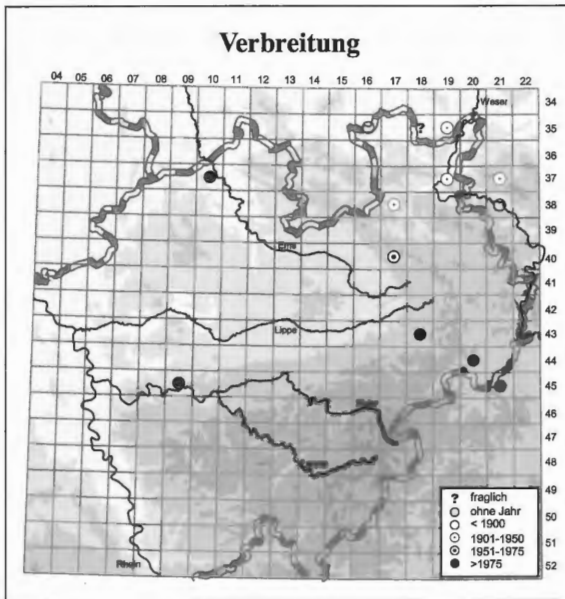


Abb. 51: Verbreitung von *Ophonus schaubergerianus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen:

Die Funde in Westfalen liegen im Oberen Weserbergland und den Randbereichen des Westfälischen Tieflandes. Die Verbreitung ist aber nicht abschließend bekannt (Abb. 51). Besiedelt werden Kalkgebiete am Nordrand des Sauerlandes, in Ostwestfalen und den Ausläufern des Teutoburger Waldes im Norden der westfälischen Bucht. Zusammen mit der Meldung aus Bielefeld-Eckardtsheim (CRB) und den alten Meldungen von BARNER (1954) kann gefolgert werden, dass *Ophonus schaubergerianus* entlang der Kalkzüge am Rand der westfälischen Bucht (Soester Börde, Paderborner Hochfläche, Teutoburger Wald) und im ostwestfälischen Bergland weiter verbreitet ist. Fraglich ist aufgrund der Ökologie der Art die Meldung aus dem Uchter Moor (CJB).

Biologie: Die Nachweise der Art stammen aus Steinbrüchen, von Ackerrändern, Kalktrockenrasen und Bahndämmen. Nach MARGGI (1992) ist sie xerophil und lebt auf Ruderalstellen und in Magerrasen. Auch hier werden anthropogene Lebensräume genannt (Schrottplätze). Über die Ökologie und Biologie ist nur wenig bekannt (LINDROTH 1986). Teilweise wurden die Tiere in den Blütenköpfen von *Daucus carota* gefunden (BARNER 1954). Die Nachweise stammen aus den Monaten April bis August (Abb. 52). Sehr wahrscheinlich findet die Reproduktion im Frühjahr statt und die Imagines über-

¹³ Die Fundorte von JEANNE (1971) und SCIACY (1986) betreffend den nördlichen und mittleren Teil der iberischen Halbinsel beziehen sich auf *Ophonus schaubergerianus* sensu JEANNEL, also in Wirklichkeit auf *Ophonus melletii*.

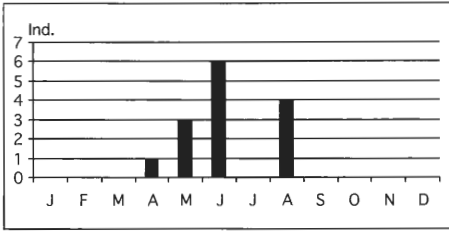


Abb. 52: Phänologie von *Ophonus schaubergianus* nach westfälischen Funden.

wintern (MARGGI 1992). Die überprüften westfälischen Tiere (n=3) sind makropter. Eine Flugfähigkeit ist bislang nicht nachgewiesen, wird aber aufgrund der von der Art besiedelten Kleinststandorte und der langen Hinterflügel angenommen.

4.3.43 *Ophonus cordatus* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000); im Westen in Nordafrika (SCIACKY 1986) und der gesamten spanischen Halbinsel, im Süden eher in den Gebirgen (ZABALLOS & JEANNE 1994); nach Norden nur bis Südeuropa (LUFF 1998), nicht in Skandinavien; in Mitteleuropa selten, nur in Wärmegebieten zeitweise häufiger (FREUDE 1976); im Mittelmeerraum in Südfrankreich und Italien (HORION 1941, TURIN 2000), weiter östlich in Bulgarien, Jugoslawien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988); im Osten Europas bis nach Österreich und Polen (HORION 1941), auch in der Ukraine, den Karpaten, der südrussischen Ebene und der Krimhalbinsel; in Asien im Kaukasus, dem Hochland von Armenien, in Kasachstan, Turan, Turkmenistan, Tian Shan und den Gebirgen des südlichen Zentralasiens (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in West-, Mittel- und Süddeutschland, in Wärmegebieten häufig (vgl. HORION 1941, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art erreicht in Westfalen den Nordrand ihres Areals in Nordwestdeutschland (vgl. TURIN 2000). Sie ist aktuell nur aus dem Diemeltal im Südosten Westfalens bekannt (HOLSTE 1997, 1999), alte Hinweise aus dem südlichen Randbereich des Westfälischen Tieflands und dem nordhessischen Bergland (WESTHOFF 1881) sind nicht belegt. In den Niederlanden und Belgien ist die Anzahl an Beobachtungen stark zurückgegangen (DESENDER & TURIN 1989). Vor diesem Hintergrund sollten auch die alten westfälischen Angaben interpretiert werden.

Biologie: Die Funde von HOLSTE (1997, 1999) stammen aus Kalktrockenrasen und aus Kalksteinbrüchen, die in dem als Wärmegebiet in Westfalen geltenden Diemeltal (BUSMANN & FELDMANN 1995) eine wichtige Rolle für die Besiedlung mit wärmeliebenden Elementen der westfälischen Flora und Fauna spielen (vgl. BURRICHTER 1973). Die thermophilen Tiere (TURIN 2000) sind an den Küsten Westeuropas in den Sanddünen zu finden (LINDROTH 1974, LUFF 1998), im Binnenland bevorzugen sie Wärmegebiete auf Kalk im Hügel- und Bergland (MARGGI 1992). KOCH (1989) nennt Wärmehänge, Kalktriften, Steppenheide und Löbhohlwege als Lebensraum.

Die Begleitfauna setzt sich in den Niederlanden, wo die Tiere in den Küstendünen leben, hauptsächlich aus „Sandarten“ zusammen (*Masoreus wetterhalli*, *Harpalus servus* u.a., TURIN 2000). HOLSTE (1997) erwähnt als Beifänge *Leistus spinibarbis*, *Ophonus ardosiacus*, *Ophonus azureus*, *Ophonus puncticeps*, *Harpalus honestus*, *Callistus lunatus* und *Brachinus crepitans*. Diese Arten sind in Westfalen an trockenwarme Kalkstandorte gebunden.

Nach MARGGI (1992) ist die Biologie nicht bekannt. Die Ernährung dieser nachtaktiven Tiere ist ausschließlich phytophag (TURIN 2000), vornehmlich von Pflanzensamen (z. B. *Galium*, KOCH 1989). Die Funde von HOLSTE (1997, 1999) stammen aus dem April und dem Juli. TURIN (2000) gibt eine Reproduktion im Herbst mit Larvalüberwin-

terung an. Das einzige überprüfbare Individuum ist makropter. Flugnachweise sind aus der Literatur bekannt (KÁDÁR & SZÉL 1989).

4.3.44 *Ophonus nitidulus* STEPHENS, 1828

Harpalus punctatulus DUFTSCHMID, 1812
Harpalus (Ophonus) laticollis DEJEAN, 1829

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000); in Europa vom Norden der iberischen Halbinsel bis nach Dänemark, Schweden und Finnland, in allen nordischen Ländern selten (LINDROTH 1986); in Mitteleuropa überall (BARNER 1954, FREUDE 1976, MARGGI 1992); in Italien in den Alpen und im Appenin sowie in Österreich (SCIACY 1986); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien und Albanien (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); von der Türkei (SCIACY 1986) nach Osten in der russischen Ebene, Krim, Kaukasus, Hochland von Armenien, Südwestsibirien, Kasachstan, Tian Shan und den Gebirgen im Südosten von Zentralasien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland nur in Wärmegebieten häufiger (HORION 1941), bis auf den Nordwesten überall (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

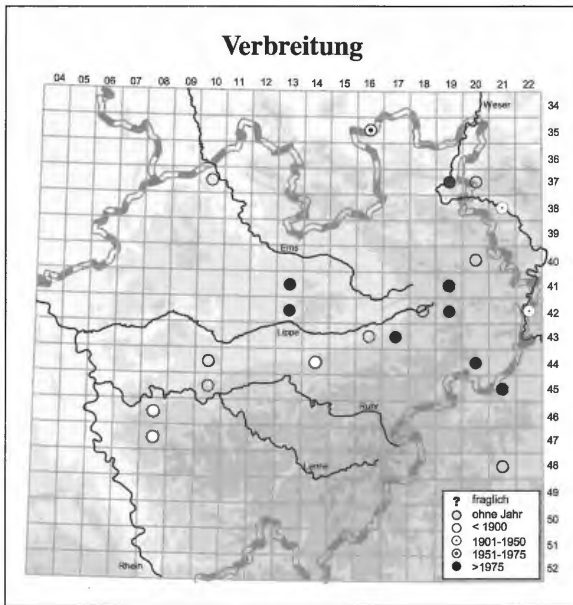


Abb. 53: Verbreitung von *Ophonus nitidulus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist in Westfalen in unterschiedlicher Häufigkeit aus allen Naturräumen bekannt (Abb. 53). Knapp die Hälfte der Individuennachweise stammen aus dem Oberen Weserbergland. Zusammen mit dem Westfälischen Tiefland und dem Nordosten des Unteren Weserberglandes stellen diese drei Großräume auch die aktuell bekannte Verbreitung der Art, vor allem in Gebieten mit Kalkuntergrund, dar. Früher war sie weiter verbreitet und kam zum Beispiel entlang des Teutoburger Waldes bis zu dessen westlichen Ausläufern (Rheine) vor (WESTHOFF 1881). Nach DESENDER & TURIN (1986, 1989) sind die Fundmeldungen in Belgien und den Niederlanden ebenfalls zurückgegangen. Aus dem Süderbergland sind nur alte Angaben aus dem 19. Jahrhundert bekannt (WESTHOFF 1881).

Biologie: Die wenigen Angaben der Art aus Westfalen stammen aus Kalktrockenrasen, Kalkäckern (ANT & HOLSTE 1977) und von der Uferböschung der Diemel (HANNIG & SCHWERK 2001). Hier konnte die tagaktive Art (TURIN 2000) am Boden in der flussbegleitenden Hochstaudenflur gefunden werden. Begleiter waren unter anderem *Clivina collaris*, *Bembidion dentellum*, *Ocys harpaloides*, *Pterostichus vernalis*, *Limodromus assimilis* und *Paranchus albipes* (eigene Beobachtungen). In den trockenen Bereichen werden *Harpalus rubripes* und *Harpalus latus* als Begleiter gefunden. Der Käfer ist

thermophil, aber nicht allzu xerophil (LINDROTH 1986). Er lebt in offenen und beschatteten Lebensräumen auf kalkhaltigem, humosen Lehmboden (Kalktrockenrasen im Umfeld von lichten Wäldern, Waldrändern, Hochstaudenfluren etc.)(TURIN 2000). Im Norden bevorzugt er die Ebene und die Mittelgebirge (BURMEISTER 1939), im Süden lebt er eher montan bis alpin (MARGGI 1992).

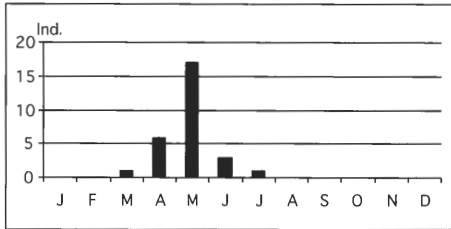


Abb. 54: Phänologie von *Ophonus nitidulus* nach westfälischen Funden.

Die im Frühjahr aktiven Tiere werden in Westfalen von März bis Juli gefunden (Abb. 54). Zu dieser Zeit findet auch die Reproduktion statt. Nach LARSSON (1939) kommt auch Herbstfortpflanzung und Larvalüberwinterung vor, der Hauptteil der Population überwintert aber als Imago (TURIN 2000). Die westfälischen Tiere (n=3) sind makropter. Eine Flugfähigkeit der Art ist anzunehmen (LINDROTH 1949).

4.3.45 *Ophonus parallelus* (DEJEAN, 1829)

Harpalus zigzag sensu FREUDE (1976)(nec COSTA, 1882)

Gesamtverbreitung: Südwesteuropäisch, im südlichen Westeuropa bis Südengland sowie im südwestlichen Mitteleuropa (Spanien, Italien, Frankreich, England; SCHAUBERGER 1926, HORION 1941, ZABALLOS & JEANNE 1994); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Albanien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); östlich auf der Krim und im Kaukasus (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland nur im Süden und Südwesten (FREUDE 1976, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Die Art findet sich mit der Kategorie „D“ (= Datenlage nicht ausreichend für eine Einstufung in die Gefährdungskategorien) und der Bestandseinschätzung „extrem selten“ in der Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). *Ophonus parallelus* ist - wie schon bei TERLUTTER (1998) aufgeführt - kein Bestandteil der westfälischen Fauna. Es gibt keine publizierten Funde oder Belege dieser Art.

4.3.46 *Ophonus puncticollis* (PAYKULL, 1798)

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000), in ganz Europa, einschließlich England, Irland und Skandinavien (SCIAKY 1986); in Spanien nur in den Zentral- und Ostpyrenäen (ZABALLOS & JEANNE 1994); in Skandinavien in Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland einzeln und sehr selten (LINDROTH 1986); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Albanien (nach MÜLLER 1931b, DROVENIK & PEKS 1994), Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988); in Russland und den angrenzenden Ländern in der Russischen Ebene, Krim, Kaukasus, Hochland von Armenien, Südwestsibirien, Kasachstan, Altai und andere Gebirge in Zentralasien bis nach Mittelsibirien (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in ganz Deutschland (HORION 1941), nur im Süden und Wärmegebieten häufig, die Verbreitung in Deutschland ist aufgrund der Schwierigkeiten der Determination nicht abschließend geklärt (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die Art zeigt in Westfalen eine Verbreitung, wie sie von anderen kalkliebenden *Ophonus*-Arten (*azureus*, *schaubergerianus*, *rupicola*) bekannt ist. Bereits WESTHOFF (1881) stellt fest: „Wie *Harpalus azureus* FABR. auf lettigem Boden, aber noch weiter verbreitet und häufiger.“. Besiedelt werden die Kalkgebiete am Rande der Westfälischen Bucht und die devonischen Massenkalk im Norden des

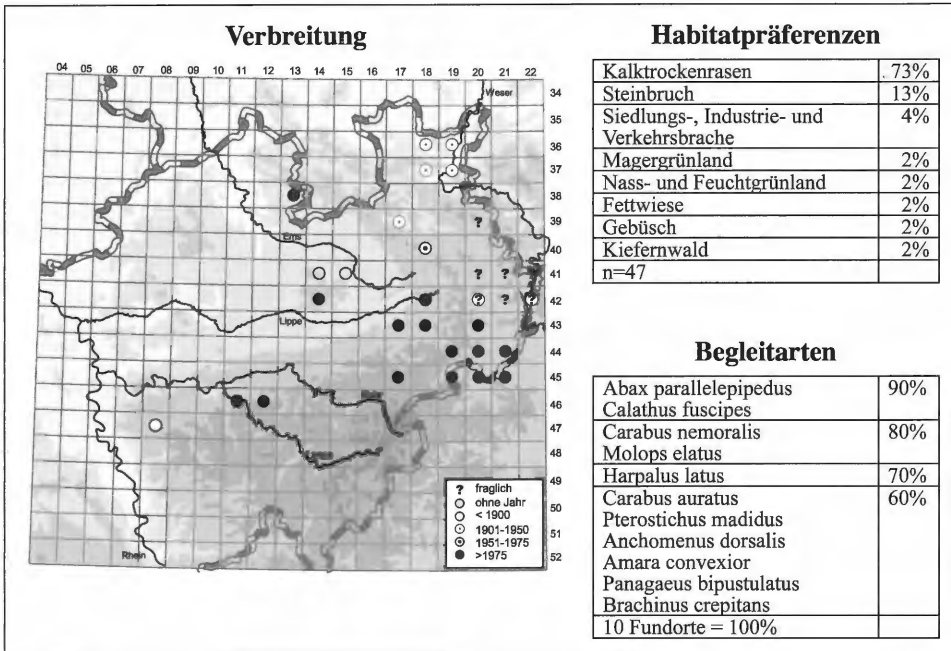


Abb. 55: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Ophonus puncticollis* nach westfälischen Funden.

Sauerlandes (Abb. 55). Alte Funde aus dem Oberen Weserbergland und die (fraglichen) Angaben von HOLSTE (1974) sprechen für eine weitere Verbreitung. Ähnlich wie in den Niederlanden (TURIN 2000) ist für Westfalen festzustellen, dass die Verbreitung nicht abschließend bekannt ist und keine Aussagen über Änderungen im Bestand möglich sind. In Belgien hat die Anzahl der Beobachtungen stark abgenommen (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Biologie: Die Art gilt im Gesamtgebiet als eurytop und thermophil und lebt in offenen Lebensräumen (KOCH 1989). In Westfalen kommt sie auf trockenem, sonnenbeschienenem Kalk-, Mergel- und Lehmboden vor (BARNER 1954). Sie zeigt eine deutliche Vorliebe für Kalktrockenrasen und -steinbrüche (Abb. 55). Daneben findet man sie in einer Reihe anderer Lebensräume, aber immer in geringen Individuenzahlen. In Skandinavien werden ebenfalls Kalksteinbrüche und südexponierte Kalkhänge bevorzugt (LINDROTH 1986). In der Schweiz sind die Tiere xerophile Bewohner von Trockenhängen und Weinbergen (MARGGI 1992).

Die in Westfalen festgestellten Begleitarten (Abb. 55) überraschen bei diesen Habitatpräferenzen, finden sich doch unter ihnen - neben den Arten, die (auch oder bevorzugt) in Kalktrockenrasen vorkommen (*Calathus fuscipes*, *Carabus auratus*, *Pterostichus madidus*, *Anchomenus dorsalis*, *Panagaeus bipustulatus*, *Brachinus crepitans*) - eine Reihe eurytoper Waldarten (*Abax parallelepipedus*, *Carabus nemoralis*, *Molops elatus*). Bei den Untersuchungen von HOLSTE (1974), KROKER (1983) und GROSSKOPF (1989) fanden sich diese Arten regelmäßig auch in den Randbereichen der untersuchten Kalktrockenrasen.

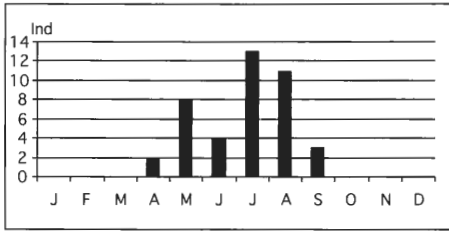


Abb. 56: Phänologie von *Ophonus puncticollis* nach westfälischen Funden.

Nach LINDROTH (1986) wird *Ophonus puncticollis* hauptsächlich im Frühjahr festgestellt, TURIN (2000) vermutet - unter anderem darauf bezogen - eine Reproduktion zu dieser Jahreszeit. Die westfälischen Befunde widersprechen diesen Angaben (Abb. 56). Die Fundzahlen steigen, nach einem ersten Peak im Mai, erst zum Juli und August deutlich an. Dasselbe Bild, wenn auch mit geringeren Individuenzahlen, ergibt sich für die Verteilung der nieder-

ländischen Funde (TURIN 2000). Über Funde aus dem Winterquartier oder von nicht ausgefärbten Individuen ist nichts bekannt geworden. Die Phänologie gleicht in auffälliger Weise derjenigen von *Ophonus puncticeps*, daher scheint eine Reproduktion im Herbst wahrscheinlich. LARSSON (1939) kennt nur einen einzigen Fund aus Dänemark und sagt dementsprechend nichts über den Reproduktionszeitraum aus, auch MARGGI (1992) gibt keine weiteren Hinweise.

Flugbeobachtungen aus Westfalen sind nicht bekannt, die Tiere sind aber voll geflügelt (stichprobenhafte Überprüfung, n=18). Nach BANGSHOLT (1983) und DESENDER (1989) wurden auch in Dänemark und Belgien ausschließlich makroptere Individuen festgestellt. Von Funden in Lichtfallen berichten HONEK & PULPAN (1983). Die nachtaktiven Tiere (TURIN 2000) ernähren sich phytophag, als Futterpflanzen werden *Daucus carota* und *Pimpinella saxifraga* genannt (LINDROTH 1986, KOCH 1989).

4.3.47 *Ophonus melletii* (HEER, 1837)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch, mit disjunktem Areal in Europa (TURIN 2000); vom Nordosten Spaniens (ZABALLOS & JEANNE 1994) über Frankreich, England, Dänemark und Südschweden (FREUDE 1976, LINDROTH 1986) über Mitteleuropa (Niederlande, Deutschland, Polen) südlich bis Norditalien (HORION 1941); auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im europäischen Teil Russlands (mit Krim und Kaukasus) (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995), weiter östlich bis Kleinasien, dem Hochland von Armenien und Turkmenistan (HIEKE & WRASE 1988, KRYZHANOVSKIJ et al. 1995; nach HORION (1941) vermutlich in ganz Deutschland (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: In Westfalen ist die Art aus alten Quellen nicht bekannt. Erstmals wird sie von BARNER (1954) aus den Stemmer Bergen gemeldet. Aktuell ist sie aus dem nördlichen Sauerland, der Gesecker Oberbörde, den Kalkgebieten der Warburger Börde, des Diemeltals und der Weserkette bekannt (Abb. 57). Es ist unwahrscheinlich, dass die Käfer früher übersehen wurden. Andere Arten aus der Untergattung *Metophonus* sind aus dieser Zeit sehr wohl bekannt. Wahrscheinlicher ist eine Einwanderung während des 20. Jahrhunderts, die in ähnlicher Weise wie bei *Ophonus ardosiacus* verlaufen sein könnte. Die abschließende Verbreitung ist nicht bekannt. Mit weiteren Funden, vor allem in den Kalkgebieten Westfalens, ist zu rechnen.

Biologie: Nach LINDROTH (1986) ist die Art ausgesprochen kalkliebend. In Skandinavien ist sie ein Bewohner offener, warmer Lebensräume mit lückiger, aber teilweise hoher Vegetation. In der Schweiz findet sich der xerothermophile Käfer auf trockenen Böden mit lichter Vegetation, auch an Ackerrändern (MARGGI 1992). Für die Niederlande nennt TURIN (2000) Kalktrockenrasen und Kalkäcker als Lebensräume der Art. Die westfälischen Funde können diese Habitatpräferenzen bestätigen und ergänzen. Im

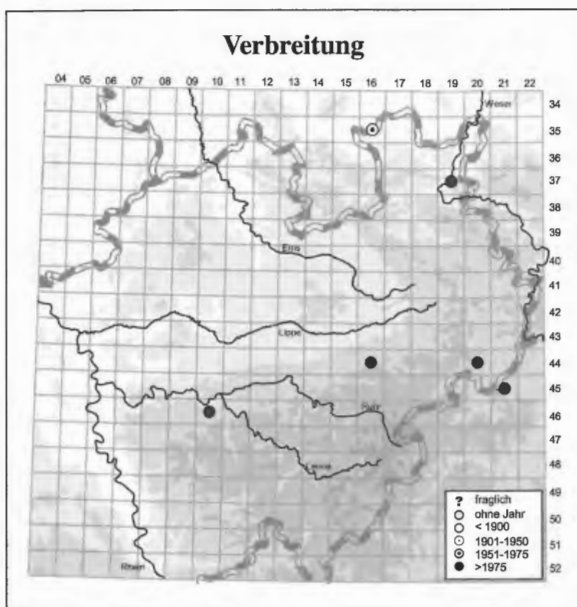


Abb. 57: Verbreitung von *Ophonus melletii* nach westfälischen Funden

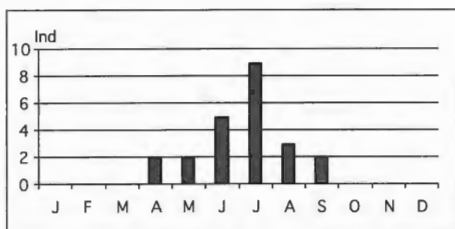


Abb. 58: Phänologie von *Ophonus melletii* nach westfälischen Funden.

mit einem gewissen Prozentsatz überwintender Imagines. Die Tiere sind phytophag (auch die Larven) und die Imagines können in den Schirmblüten von Umbelliferen gefunden werden (LINDROTH 1986). Die drei überprüften Tiere sind makropter (vgl. die Angaben bei TURIN 2000). Aus der Literatur sind Flugnachweise bekannt (HONEK & PULPAN 1983, KÁDÁR & SZÉL 1989). Die Besiedlung von Westfalen während des 20. Jahrhunderts zeigt, dass der Käfer ein hohes Ausbreitungspotenzial besitzt.

Oberen Weserbergland wurden mehrere Individuen auf einer Waldlichtung in einer Naturwaldzelle gefunden. Bei diesen Bodenfallenfängen wurden *Trichotichnus nitens*, *Harpalus latus* und *Ophonus rufibarbis* als Begleitarten nachgewiesen (Köhler mdl. Mitt.). Dies ist sicherlich keine typische Artenkombination und hängt mit der Lage der Fangstellen zusammen, an denen stenotope Wald- und Offenlandarten zusammen gefangen werden können. An Ackerrändern in Erwitte wird die Art zusammen mit *Carabus auratus*, *Leistus spinibarbis*, *Harpalus affinis*, *Harpalus rubripes*, *Anchomenus dorsalis* und *Brachinus crepitans* gefunden (eigene Beobachtungen). LINDROTH (1986) erwähnt als Begleitart *Ophonus azureus*, TURIN (2000) *Brachinus crepitans*.

Die Phänologie zeigt ein Maximum der Aktivität im Juli, dabei ist aber die geringe Zahl der überhaupt festgestellten Individuen zu beachten (Abb. 58). Nach TURIN (2000) pflanzt sich der Käfer im Frühjahr fort. Zu dieser Jahreszeit werden auch die maximalen Individuenzahlen festgestellt. Nicht ausgefärbte Individuen werden im Spätsommer gefunden, die Art überwintert als Imago (LINDROTH 1986). LARSSON (1939) unterstellt Herbstfortpflanzung, allerdings

4.3.48 *Ophonus rupicola* (STURM, 1818)

Ophonus zigzag COSTA, 1882

Harpalus subcordatus DEJEAN, 1829

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000); von Nordspanien (ZABALLOS & JEANNE 1994) bis nach England (SCIACKY 1986); im Norden in Dänemark und Schweden, aber sehr selten, nicht in Norwegen und Finnland (LINDROTH 1986)¹⁴; im Mittelmeergebiet (FREUDE 1976), auf dem Balkan in Bulgarien, Jugoslawien, Albanien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten widersprüchliche Literaturangaben: LINDROTH (1986) nennt Kleinasien, Iran und Ural, KRZYZHANOVSKIJ et al. (1995) nur die russische Ebene, Krim und Kaukasus; in Deutschland in warmen Gebieten (Süd- und Mitteldeutschland) nicht selten (HORION 1941, FREUDE 1976), aktuell bis auf die Weser-Ems-Region aus allen Gebieten nachgewiesen (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

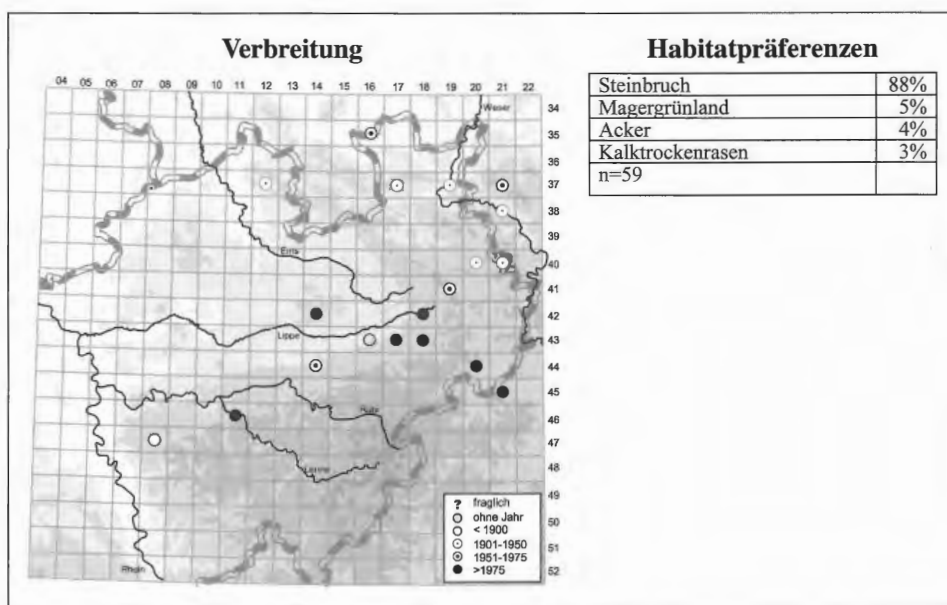


Abb. 59: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Ophonus rupicola* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die Art zeigt eine von anderen kalkliebenden *Ophonus*-Arten (*O. azureus*, *O. schaubergerianus*, *O. puncticollis*) bekannte Verbreitung in Westfalen (Abb. 59). Sie ist aktuell bekannt aus dem Oberen Weserbergland, dem Norden des Südwestfälischen Berglandes und den Beckumer Bergen im Westfälischen Tiefland. Alte Funde aus dem Oberen Weserbergland sprechen für eine ehemals weitere Verbreitung. Auch in Belgien und den Niederlanden ist die Art rückläufig (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Biologie: Die Funde der Art stammen aus Kalksteinbrüchen, Kalktrockenrasen und Kalkäckern (Abb. 59). Diese Lebensräume werden im gesamten Verbreitungsgebiet bevorzugt. LINDROTH (1986) nennt ebenfalls Steinbrüche, aber auch südexponierte

¹⁴ Nach ANDERSEN (1987) zum Ende des 20. Jahrhunderts erstmals in Norwegen gefunden und hat dort inzwischen sein Areal kulturbegünstigt nach Norden ausgedehnt.

(Kalk-)Hänge als Habitate in Skandinavien. Dabei können die Standorte durchaus von einer höheren, aber lückigen Vegetation (*Daucus carota*, *Centaurea scabiosa*) bewachsen sein. Als Begleiter nennt LINDROTH (1986) *Ophonus azureus*, *Ophonus melletii* und *Brachinus sp.*. Die Datenlage in Westfalen reicht für eine derartige Auswertung nicht aus, allenfalls *Harpalus rubripes* kann in Westfalen als regelmäßiger Begleiter ausgemacht werden.

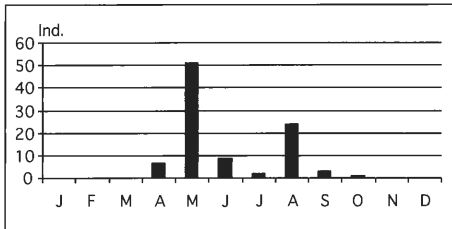


Abb. 60: Phänologie von *Ophonus rupicola* nach westfälischen Funden.

Die Verteilung der Individuenzahlen zeigt eine zweigipfelige Aktivität (Abb. 60). Im Frühjahr findet die Reproduktion statt, der August-Peak wird wahrscheinlich durch die neu schlüpfenden Käfer verursacht (vgl. TURIN 2000). Aus Westfalen liegen keine Funde von frisch geschlüpften Tieren oder aus dem Winterlager vor. LINDROTH (1986) berichtet von geschlüpften Imagines aus dem späten Juli und August. Als Futterpflanzen dieser phytophagen Tiere werden

Daucus carota und *Reseda lutea* genannt (LINDROTH 1986, KOCH 1989). Die acht stichprobenhaft überprüften Tiere sind makropter (vgl. TURIN 2000) und Flugbeobachtungen sind aus der Literatur bekannt (SCHERF & DRESCHEL 1973, JUNKER 2001).

4.3.49 *Ophonus puncticeps* STEPHENS, 1828

Ophonus angusticollis MÜLLER, 1921

Gesamtverbreitung: Westpaläarktisch (TURIN 2000), in Westeuropa von der iberischen Halbinsel bis (sporadisch) nach England (ZABALLOS & JEANNE 1994, HORION 1941); im zentralen Europa anscheinend überall (HORION 1941, FREUDE 1976, MARGGI 1992); im Norden Europas im letzten Jahrhundert eingewandert, in Dänemark, Schweden und Finnland sehr selten und lokal (LINDROTH 1986), in Norwegen in Expansion in nordöstliche Richtung, wahrscheinlich kulturbegünstigt (ANDERSEN 1987); um das Mittelmeer in Südfrankreich und Italien (HORION 1941); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994) und Albanien (HORION 1941); weiter östlich in Kleinasien (Syrien) (SCIACKY 1986), der russischen Ebene, Krim und Kaukasus (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); erstmals von MÜLLER (1922) und SCHAUBERGER (1927) für Deutschland erwähnt, zwischenzeitlich in allen Bearbeitungsgebieten nachgewiesen (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Aktuell wird die Art aus allen Großräumen Westfalens bis auf die Dümmer-Geest Niederung gemeldet (Abb. 61). Ein Schwerpunkt der Individuennachweise (80%) liegt im Westfälischen Tiefland. Einen hohen Anteil daran besitzen die individuenstarken Vorkommen auf den Halden im Ruhrgebiet (SCHWERK 1998). Im Oberen Weserbergland ist der Käfer rezent sicher weiter verbreitet, als es die Verbreitungskarte zeigt. Er besiedelt schwerpunktmäßig Naturräume mit Kalkuntergrund (Teutoburger Wald, Diemeltal und Warburger Börde, Beckumer Berge, Nordrand des Süderberglandes). Während in den Niederlanden keine Veränderungen im Bestand festgestellt werden (TURIN 2000), hat sich die Art in Westfalen im letzten Jahrhundert deutlich ausgebreitet.

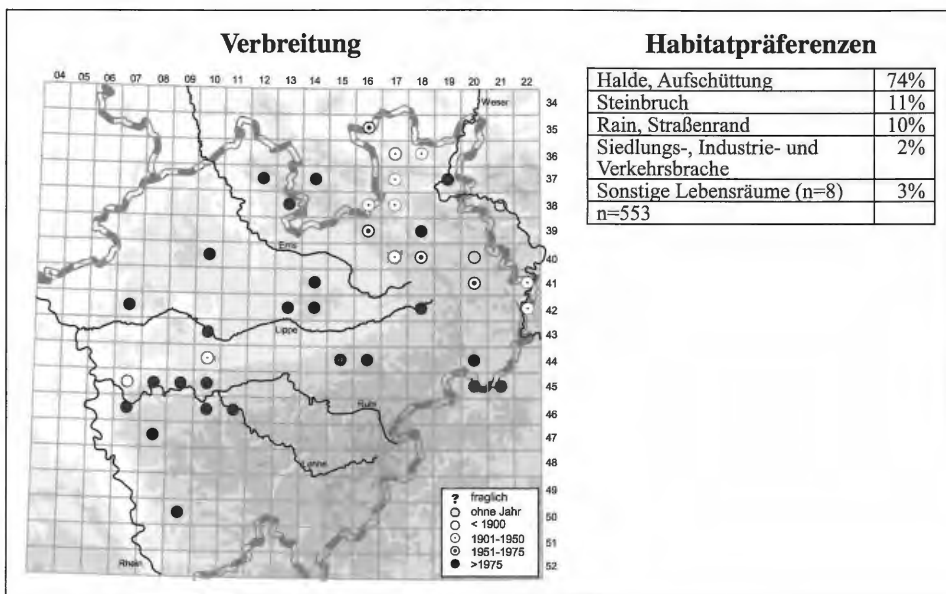


Abb. 61: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Ophonus puncticeps* nach westfälischen Funden.

Biologie: Die westfälischen Funde der Art zeigen eine deutliche Präferenz für anthropogene Lebensräume mit einer hohen Lebensraumdynamik (Abb. 61). An erster Stelle stehen dabei die Halden im Ruhrgebiet. In diesen Bereichen wurden bislang die meisten Individuen nachgewiesen (SCHWERK 1998). Die Bevorzugung derartiger Standorte mit einer lichten Vegetation und offenen Bodenstellen wird auch von LINDROTH (1986) für die skandinavischen Populationen angegeben, als Lebensraumtypen werden hier Kiesgruben und Kalksteinbrüche, aber auch Ackerstandorte genannt. In der Schweiz wird eine eurytope Feldart beschrieben, die in trockenem Weideland, in Sandgruben, in Ziegeleien, an Wegrändern und anderen ruderalen Standorten gefunden wird (MARGGI 1992). In den Niederlanden lebt sie hauptsächlich an Ruderalstellen und Kalktrockenrasen, aber auch an der Nordseeküste auf Sandbänken (TURIN 2000). An der Ostsee hat sie ihren Schwerpunkt in Dünenheiden und Magerrasen (MÜLLER-MOTZFELD & SUIKAT 1996). Als Begleitarten können für Westfalen hauptsächlich eurytope Arten des Offenlandes genannt werden (z. B. *Anisodactylus binotatus*, *Harpalus affinis* und *Pseudophonus rufipes*).

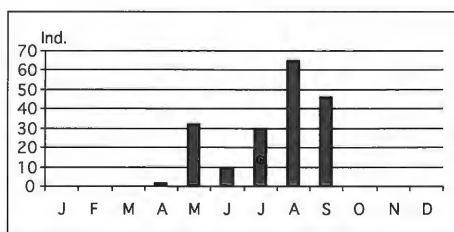


Abb. 62: Phänologie von *Ophonus puncticeps* nach westfälischen Funden.

Die Verteilung der Individuenzahlen über das Jahr zeigt die Abb. 62. Demnach ergibt sich das bereits von *Ophonus puncticolis* bekannte Bild einer zweigipfeligen Verteilung der Aktivität im Jahr. Nach LINDROTH (1986) findet die Reproduktion der Art im Herbst statt, MARGGI (1992) dagegen geht von einer Fortpflanzung im Frühjahr aus. Die Tiere schreiten erst im Jahr nach dem Schlüpfen zur Reproduktion (DESENDER 1989). Daher finden sich überwinterte Imagines (MARGGI 1992) kombiniert mit einer hohen Aktivität der Tiere in den Spätsommer- und Herbstmonaten (TURIN 2000). Dies erklärt vielleicht die Unstimmigkeiten

bei der Einschätzung des Reproduktionstyps. Im August und September wird der Käfer bei uns oft in großen Zahlen in den vertrocknenden Blütenköpfen von *Daucus carota* gefunden (BARNER 1954, eigene Beobachtungen, mdl. Mitt. Röwekamp; vgl. TURIN 2000). Die Samen der Wilden Möhre stellen den Hauptteil der Nahrung der Larven (BRANDMAYR & BRANDMAYR 1975).

Die Tiere sind makropter (auch die westfälischen Individuen; stichprobenhafte Überprüfung, n=50). Flugbeobachtungen liegen aus ganz Europa vor (z.B. HONEK & PULPAN 1983, VANHERCKE et al. 1980, TURIN 2000) und sind auch aus Westfalen bekannt (mdl. Mitt. Hannig, Stumpf i. lit., SCHWERK et al. 1999). Die Art besitzt eine hohe Ausbreitungsfähigkeit und ist dadurch in der Lage, dynamische Lebensräume immer wieder neu zu besiedeln, aber auch ihr Areal in der westfälischen Bucht (oder auch im Norden Europas, ANDERSEN 1987) deutlich auszudehnen.

4.3.50 *Pseudoophonus rufipes* (DEGEER, 1774)

Harpalus pubescens (O. F. MÜLLER, 1776)

Harpalus ruficornis (FABRICIUS, 1775)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), in Nordamerika eingeführt (LINDROTH 1986, BOUSQUET 1995), einmal auf Island gefunden (LINDROTH 1986); in Mitteleuropa überall häufig (FREUDE 1976); in Nordeuropa in Dänemark, Schweden, Norwegen und Finnland, nördlich bis circa 63 Grad nördlicher Breite (LINDROTH 1986); von Skandinavien bis Südspanien, Korsika, Süditalien, Sardinien, Sizilien und Malta verbreitet (LINDROTH 1974); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien und Griechenland inklusive Kreta (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); im Osten in ganz Russland und den angrenzenden Ländern (bis auf Nordostsibirien, nördlicher Cispazifik, Cisamurien, Sachalin und südliche Kurilen) (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland überall (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

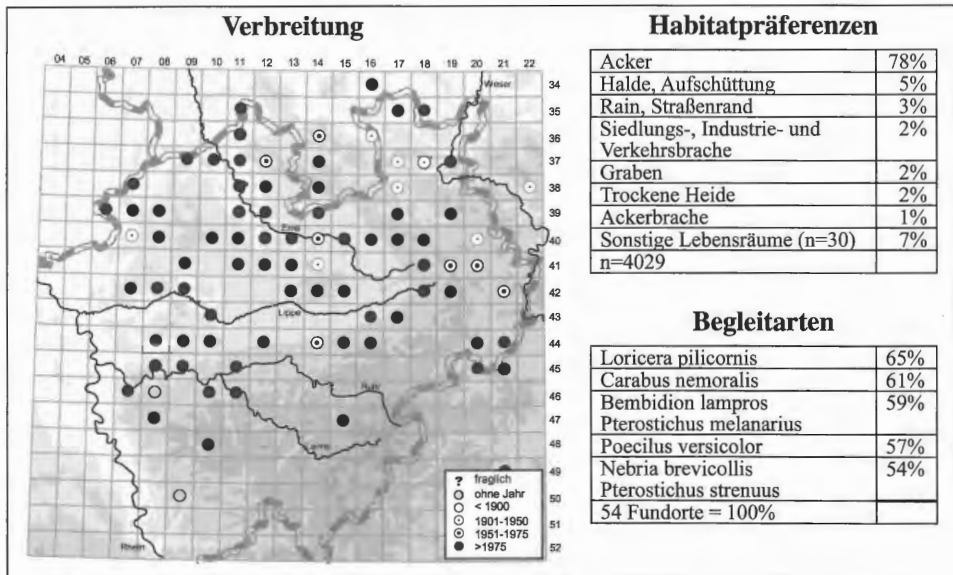


Abb. 63: Verbreitung, Habitatpräferenzen und Begleitarten von *Pseudoophonus rufipes* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: Die Art ist in ganz Westfalen „überall das ganze Jahr über gemein“ (WESTHOFF 1881). BARNER (1954) kannte ihn als einen der häufigsten Laufkäfer, der nur auf Sand- und Moorböden weniger oft vorkommen soll. Die Verbreitungskarte (Abb. 63) lässt keine Präferenz für bestimmte Untergründe erkennen. Die Tiere werden sowohl in den Kalkgebieten in Ostwestfalen, entlang des Haarstrangs und des Teutoburger Waldes, als auch in den großen Sandgebieten entlang von Ems und Lippe gefunden. Der Großteil der Individuennachweise (93%) stammt aus dem Westfälischen Tiefland. Die Verbreitung im Südwestfälischen Bergland ist nicht abschließend bekannt. Für die höchsten Lagen fehlen bislang Nachweise (trotz vorliegender Untersuchungen z. B. BALKENOHL 1981, HEMMER & TERLUTTER 1987). Die Anzahl an Beobachtungen hat in Westfalen zugenommen (vgl. DESENDER & TURIN 1986).

Biologie: Diese Art zeigt in Westfalen eine eindeutige Präferenz für Ackerstandorte (vgl. KAISER & SCHULTE 1998) und andere dynamische, ruderales, anthropogene Lebensräume (Abb. 63). Dabei können sowohl auf lehmigen, als auch auf sandigen Böden hohe Individuenzahlen festgestellt werden (BRÜGGE 1995, SCHWERK et al. 1999, DÖRING 2000). Nach BARNER (1954) leben die Tiere eher auf Lehm- als auf Sandboden. Eine Bevorzugung von lehmig-tonigen Böden mit Humusaufgabe (vgl. LINDROTH 1986) ist nach vorliegendem Material nicht zu erkennen. Die hohe Anzahl der Lebensraumtypen deutet auf eine eurytope Lebensweise hin. Auch Kulturbiotop (Äcker, Parkanlagen, ruderales Standorte im Umfeld der menschlichen Siedlungen) werden besiedelt (vgl. BURMEISTER 1939, BARNER 1954, THIELE 1977, MARGGI 1992). Überwiegend xerophil und wärmepreferent (TURIN 2000) bevorzugt der Käfer das Offenland. Bei den Untersuchungen von THIELE (1964) und THOMAS et al. (1997) in Hecken-Offenland-Übergangsbereichen wurden die Tiere fast ausschließlich im Offenland festgestellt. Die Begleitarten spiegeln die Habitatpräferenzen wider (Abb. 63). Alle sind in Westfalen weit verbreitet und werden auch auf Äckern in unterschiedlichen Naturräumen und auf unterschiedlichem Untergrund gefunden (KAISER & SCHULTE 1998).

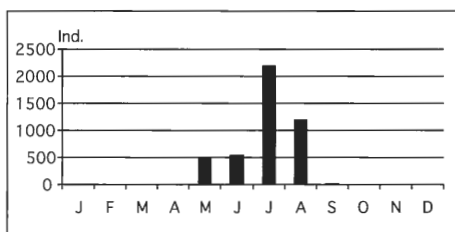


Abb. 64: Phänologie von *Ps. rufipes* nach westfälischen Funden.

Die Art reproduziert im Spätsommer und weist im Juli und August hohe Aktivitätsdichten auf. Im September sind kaum noch Tiere nachgewiesen (Abb. 64; vgl. LARSSON 1939). LUFF (1980) fand in Northumberland bereits sehr früh im Jahr überwinterte, aktive Männchen, überwinterte Weibchen dagegen erst ab Anfang Mai. Frische Tiere finden sich ab dem Juli. Nach LARSSON (1939) muss die Beurteilung der weichhäutigen Individuen sehr kritisch erfolgen: wie

andere Carabiden erlangen nicht alle Individuen ihre volle Aushärtung und man findet im Hochsommer weichhäutige Weibchen mit voll ausgereiften Eiern in den Ovarien. Die Fortpflanzung findet im Sommer statt und im August werden die Eier abgelegt. Die Larven überwintern, nachdem sie sich im Laufe des Herbstes in den Boden eingegraben haben, als L_3 und ernähren sich dabei von Samen, die von der L_1 und L_2 zusammengetragen wurden (Gräser wie *Lolium perenne*, *Agrostis tenuis*, *Festuca ovina* und *Phleum pratense*; Kräuter wie *Senecio vulgaris* und *Chenopodium album*; Angaben nach BRIGGS 1965, HARTKE et al. 1998, LUFF 1980). Auch ein Teil der Imagines überwintert (nach TURIN 2000 ungefähr 30% der Population). In Nordeuropa und Schottland scheint die Entwicklung in einem zweijährigen Zyklus zu verlaufen (LUFF 1998).

Die Imagines sind überwiegend phytophag (BRIGGS 1965). Auch wenn sie in Labor-experimenten mit Blattläusen und Raupen oder Puppen von *Drosophila* gefüttert werden können (SUNDERLAND 1975, LOUGHRIDGE & LUFF 1983), stellen die pflanzlichen

Bestandteile im Freiland den wichtigsten Anteil der Nahrung (BRIGGS 1965, JORGENSEN & TOFT 1997). Dabei fressen die Imagines Samen von *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare* (TURIN 2000) sowie Samen von Getreide, Erdbeeren und Nadelhölzern (KOCH 1989). Die Art ist kein wirtschaftlich bedeutender Schädling im Erdbeeranbau in Westfalen (vgl. FREUDE 1976; mdl. Mitt. Landwirtschaftskammer).

Die Tiere sind makropter (überprüfte Individuen n=50) und aktive Flieger (vgl. die Angaben bei LINDROTH 1986, MARGGI 1992, TURIN 2000), die bei Temperaturen über 18 Grad Celsius oft und in hohen Individuenzahlen in Lichtfallen gefunden werden (BRIGGS 1965, LINDROTH 1986, auch in Westfalen: mdl. Mitt. Hannig, Wenzel i. lit., SCHWERK et al. 1999, ERFMANN 2000). Nach DESENDER (1989) besitzen die Tiere aus Lichtfallen durchschnittlich größere Flügel als die Tiere aus Bodenfallen. Nach TIETZE (1963) degenerieren die Flugmuskeln bei älteren Tieren. Die Tiere besitzen eine hohe Dispersionsfähigkeit (vgl. TURIN 2000). NEUMANN (1971) bezeichnet sie als Pionierbesiedler der Kippen und jungen Aufforstungen im rheinischen Braunkohlrevier.

4.3.51 *Pseudoophonus griseus* (PANZER, 1797)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), in Europa von Spanien und Frankreich bis zum europäischen Teil Russlands (LINDROTH 1986, ZABALLOS & JEANNE 1994, KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Skandinavien sehr selten (meist nur schwärmende Individuen aus Mitteleuropa an den Südküsten, vgl. BANGSHOLT 1983); in Nordafrika und auf den Azoren (LINDROTH 1986); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien und Griechenland (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); nicht im Ural, aber in den südlichen Bereichen Russlands und den angrenzenden Ländern (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland überall, im Westen seltener als im Osten (vgl. FREUDE 1976, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

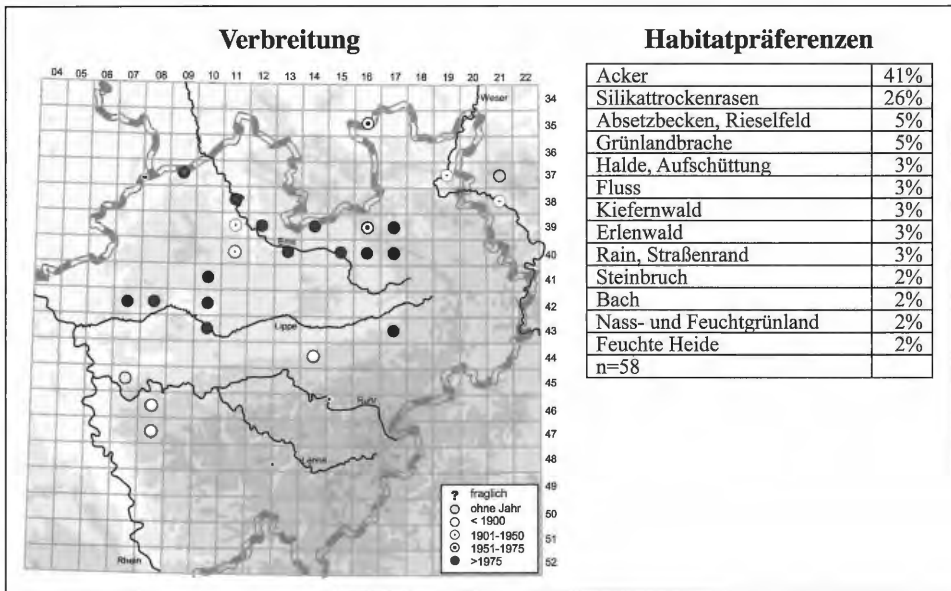


Abb. 65: Verbreitung und Habitatpräferenzen von *Pseudoophonus griseus* nach westfälischen Funden.

Verbreitung in Westfalen: In Westfalen kommt die Art in den Sandgebieten des Westfälischen Tieflandes (Emsverlauf, Greven-Beverner-Sande, Senne, Halterner Sande) und im Unteren Weserbergland - hier auch auf Kalk- und Lehmböden - vor (Abb. 65). Aus dem Süderbergland, dem Oberen Weserbergland und der Dümmer-Geest Niederung fehlen aktuelle Meldungen. Sie war früher nicht häufig (WESTHOFF 1881, BARNER 1954) und wird auch heute an den Fundstellen meist in wenigen Individuen nachgewiesen. Die Fundmeldungen haben in den letzten Jahren zugenommen, im Gegensatz zu den Angaben aus den Niederlanden und Belgien (DESENDER & TURIN 1986, 1989) wo die Anzahl von Beobachtungen stark zurückgegangen ist.

Biologie: Die Art bevorzugt sandige, trockene Lebensräume mit einer gewissen Dynamik im Lebensraum (Äcker, Sandtrockenrasen auf Binnendünen, trockene Bereiche von Gewässeruferrn), feuchte und beschattete Standorte werden weitestgehend gemieden (Abb. 65). Die Bevorzugung von Sandboden wird von verschiedenen Autoren angegeben (HORION 1941, FREUDE 1976, LINDROTH 1986, KOCH 1989, MARGGI 1992), Angaben über die Habitatpräferenzen sind unterschiedlich. Äcker werden als Lebensraum in älteren Arbeiten durchaus erwähnt (LARSSON 1939, BARNER 1954, FREUDE 1976); in jüngerer Zeit wird dieser Lebensraum nur aus südlicher gelegenen Bereichen genannt (MARGGI 1992, KUBACH & ZEWITZ 1996). In nördlicheren Gebieten werden Sandtrockenrasen und -ruderalfluren als Lebensraum der Art genannt (LINDROTH 1986, SCHÜLE 1997). STUMPF (1997) bezeichnet den Käfer im Rheinland als „stenotopen Bewohner von Sanddünen“; die Einstufung ist nach den westfälischen Funden nicht nachvollziehbar. In den Niederlanden lebt er in lichten Eichen-Birkenwäldern und in krautreichen Grünländern (TURIN 2000). LINDROTH (1986) nennt als Begleitarten *Pseudoophonus calceatus*, MARGGI (1992) führt *Pseudoophonus rufipes* an.

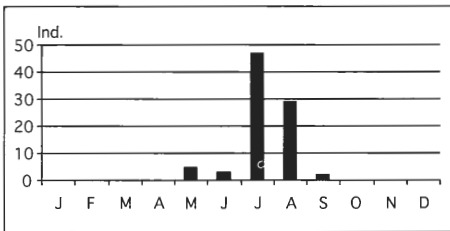


Abb. 66: Phänologie von *Ps. griseus* nach westfälischen Funden.

Die Reproduktion der nachtaktiven Tiere findet im Herbst statt (LARSSON 1939, TURIN 2000), die meisten Individuen werden in Westfalen in den Monaten Juli und August festgestellt (Abb. 66). Imagines und Larven sind wahrscheinlich omnivor und ernähren sich von Samen verschiedener Pflanzenarten und von Insekten und deren Larven (TURIN 2000). Die Tiere sind makropter (stichprobenhaft überprüfte Tiere, n=7) und können fliegen (z. B. WESTHOFF

1881; SCHWERK et al. 1999; HANNIG & SCHWERK 2000a, 2001). Die Dispersionsfähigkeit ermöglicht eine Besiedlung neuer Lebensräume. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Art sich in Zukunft weiter ausbreitet.

4.3.52 *Pseudoophonus calceatus* (DUFTSCHMID, 1812)

Gesamtverbreitung: Paläarktisch (TURIN 2000), in Europa von Skandinavien bis Mittelspanien, den Balearen und Mittelitalien (LINDROTH 1945); im Norden Europas nicht auf den Britischen Inseln, sehr selten und einzeln in Dänemark, Schweden, Norwegen und Finnland (LINDROTH 1986); auf dem Balkan in Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Griechenland und der Türkei (HIEKE & WRASE 1988, DROVENIK & PEKS 1994); nicht im Ural, aber in den südlichen Bereichen Russlands und den angrenzenden Ländern (z. B. Mongolei, MLYNAR 1974) zu finden (KRYZHANOVSKIJ et al. 1995); in Deutschland vor allem in sandigen Gebieten Ostdeutschlands (HORION 1941), aktuell nicht in den westlichen Bearbeitungsgebieten (Saarland, Rheinland, Nordrhein)(vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Westfalen: Die wenigen Angaben über die Art aus Westfalen lassen kaum Schlussfolgerungen über eine ehemalige oder rezente Verbreitung zu. Nachdem sie von BARNER (1954) für Westfalen gemeldet wurde gelang im Jahr 1999 ein Nachweis in der Umgebung von Lüdinghausen (HANNIG & SCHWERK 2001). Die Arealgrenze verläuft in Nordwesteuropa wahrscheinlich durch Westfalen (vgl. die Verbreitungskarte bei TURIN 2000). Der starke Rückgang dieser Art in den Niederlanden und Belgien (DESENDER & TURIN 1986, 1989) wird von TURIN (2000) mit Oszillationen der Arealgrenze im Zusammenhang gesehen. Derartige Schwankungen können ein sporadisches Auftreten in Westfalen erklären. Letztlich fehlt jedoch die Datengrundlage, um diese Frage zu beantworten.

Biologie: Die Art ist xerophil und lebt auf Sandtrockenrasen, Binnendünen, *Calluna*-Heiden und ruderalisierten Magerrasen auf Sandboden (KOCH 1989). Über die westfälischen Fundorte lässt sich wenig aussagen. Die Funde von Jankowski stammen vom Weserufer (BARNER 1954). Der Fund von Hannig wurde mittels Lichtfang getätigt (HANNIG & SCHWERK 2001). Mit dieser Fangmethode kann nichts über den Lebensraum der Art ausgesagt werden. In der Schweiz kommen die Tiere auf trockenen, sandigen Feldern mit lichter Vegetation vor (MARGGI 1992). Aktuelle Funde aus den Niederlanden stammen aus Küstendünen (TURIN 2000). Die nachtaktiven Tiere (LINDROTH 1986, MARGGI 1992) pflanzen sich im Herbst fort, verhalten sich also wie die beiden anderen *Pseudoophonus*-Arten. Die meisten Individuen wurden in der Schweiz von Juni bis August festgestellt. Sie sind von Ende März bis September aktiv (MARGGI 1992). Die wenigen westfälischen Funde passen trotz geringer Individuenzahl in dieses Bild. Die Überwinterung erfolgt als Larve (TURIN 2000). Die Imagines sind makropter und gute Flieger; sie werden (nicht nur in Westfalen, vgl. HANNIG & SCHWERK 2001) oft mit Lichtfang nachgewiesen (MARGGI 1992).

4.4 Biogeographische Analyse der westfälischen Anisodactylinae und Harpalinae

4.4.1 Vorbemerkungen

Die für die Coleoptera Westfalica bislang benutzten naturräumlichen Regionen (ANT 1971, neuere Ergänzungen REHAGE 1988) sind definiert auf Grundlage des „Handbuchs der naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ (MEYNEN et al. 1961). Durch eine Zusammenfassung der naturräumlichen Einheiten und Untereinheiten zu den fünf Großräumen Dümmer-Geest Niederung, Westfälisches Tiefland, Oberes Weserbergland, Unteres Weserbergland und Süderbergland wurden räumliche Einheiten grundsätzlich ähnlicher Beschaffenheit gewählt, mit deren Hilfe sich die Verbreitung der Käfer in Westfalen auf relativ einfache Weise darstellen lassen soll. Diese naturräumlichen Einheiten entsprechen den Naturräumen 3. Ordnung (nach BFALR 1959-78) und sind hauptsächlich durch die Faktoren geologischer Untergrund, Morphologie, hydrologische Verhältnisse, natürliche Vegetation, landwirtschaftliche Nutzung und Siedlungsgeschichte des Raumes geprägt. Alle diese Faktoren kommen in jedem dieser Räume in einem weiten Spektrum vor. Faunistische Aspekte spielen bei dieser Einteilung des Raums keine Rolle. Trotzdem wurde und wird diese Gliederung für die faunistische Bearbeitung Westfalens (z. B. ANT 1963; Coleoptera Westfalica: STÖVER 1972 bis RENNER 2001; PEITZMEIER 1979; FELDMANN 1981) sowie für die Regionalisierung der Roten Liste Nordrhein-Westfalens herangezogen (vgl. WOLFF-STRAUB 1986; DINTER 1986, 1999). Ob diese Raumeinheiten unterschiedliche Faunenzusammensetzungen besitzen wird bislang meist in Anlehnung an die vegetationskundliche Erforschung Westfalens

beantwortet (z. B. BURRICHTER 1973). Eine Überprüfung dieses Sachverhaltes aus faunistischer Sicht würde die Relevanz der unabhängigen Faktoren auf die Verteilung der Arten im Raum abklären und damit die - aufgrund der Verbreitungskarten erkennbaren - biogeographischen Verteilungsmuster um eine aus ihnen selbst heraus nicht ersichtliche Informationsstufe ergänzen (vgl. RIBERA 2000).

Tab. 7: Jaccard-Index (Q_j) der Naturräume Westfalens aufgrund des rezenten Vorkommens von Harpalinae und Anisodactylinae (p = Signifikanzniveau der Unterschiede zwischen den Proben, nach URBANI 1980).

	DGN	WTL	UWB	OWB	SBL
DGN		$p < 0,75$	$p < 0,9$	$p < 0,5$	$p < 0,5$
WTL	0,355		n.s.	n.s.	$p < 0,75$
UWB	0,409	0,633		n.s.	n.s.
OWB	0,321	0,667	0,630		n.s.
SBL	0,318	0,375	0,565	0,556	

Mittels des Jaccard-Index Q_j (JACCARD 1908) werden daher zunächst die Ähnlichkeiten zwischen den Naturräumen untersucht und dargestellt. Berücksichtigung finden dabei nur die rezenten Vorkommen der Harpalinen und Anisodactylinen. Die Verteilung der Q_j liegt zwischen 0,318 zwischen der Dümmer Geest Niederung und dem Süderbergland und 0,667 zwischen dem Westfälischen Tiefland und dem Oberen

Weserbergland (Tab. 7). Dabei ist die Dümmer-Geest Niederung von allen anderen Naturräumen durch die durchweg niedrigen Werte des Q_j getrennt und das Süderbergland unterscheidet sich ebenso deutlich vom Westfälischen Tiefland. Alle Naturräume sind aber nicht signifikant voneinander unterschieden (nach den Angaben von URBANI 1980). Es kann daher statistisch nicht ausgeschlossen werden, dass die Unterschiede zwischen den Naturräumen durch zufällige Ereignisse bedingt sind. Insgesamt ist festzustellen, dass die nach unabhängigen Kriterien definierten Naturräume keine eigenen Artensammensetzungen besitzen und sich dementsprechend hohe Ähnlichkeiten zwischen den derart definierten Naturräumen finden lassen.

4.4.2 Analyse der Raumeinheiten und Lebensräume

Um die geringen Unterschiede und großen Ähnlichkeiten der Naturräume aufzuarbeiten und herauszufinden, welche Arten, bzw. Artengruppen in welcher Weise dafür verantwortlich sind, werden die Arten nach ihren in den Verbreitungskarten erkennbaren Verbreitungsmustern mit einer Clusteranalyse gruppiert. Die sich daraus ergebenden Artengruppen gleicher Verbreitung werden dann mit den ökologischen Ansprüchen der Arten abgeglichen. Dadurch ergibt sich eine Raumgliederung Westfalens, die auf der Basis der Verbreitung der Harpalinen und Anisodactylinen basiert. Gleichzeitig wird eine Übersicht über die wichtigsten Lebensräume gegeben, die in den Regionen für die Arten von Bedeutung sind.

Nach dem Dendrogramm (Abb. 67) ergeben sich mehrere Cluster aufgrund zweier nachvollziehbarer Ordnungsprinzipien. Zum einen ist es die Rasterfrequenz, zum anderen sind es die Verbreitungsmuster der Arten in Westfalen. Dabei werden Arten mit einer großen Anzahl an Nachweisen und demzufolge weiter Verbreitung ohne erkennbares Verbreitungsmuster auf einem hohen Niveau von Arten mit wenigen bis einzelnen Nachweisen getrennt. Beide Hauptgruppen gliedern sich weiter auf, insgesamt sind fünf Gruppen erkennbar (Abb. 67).

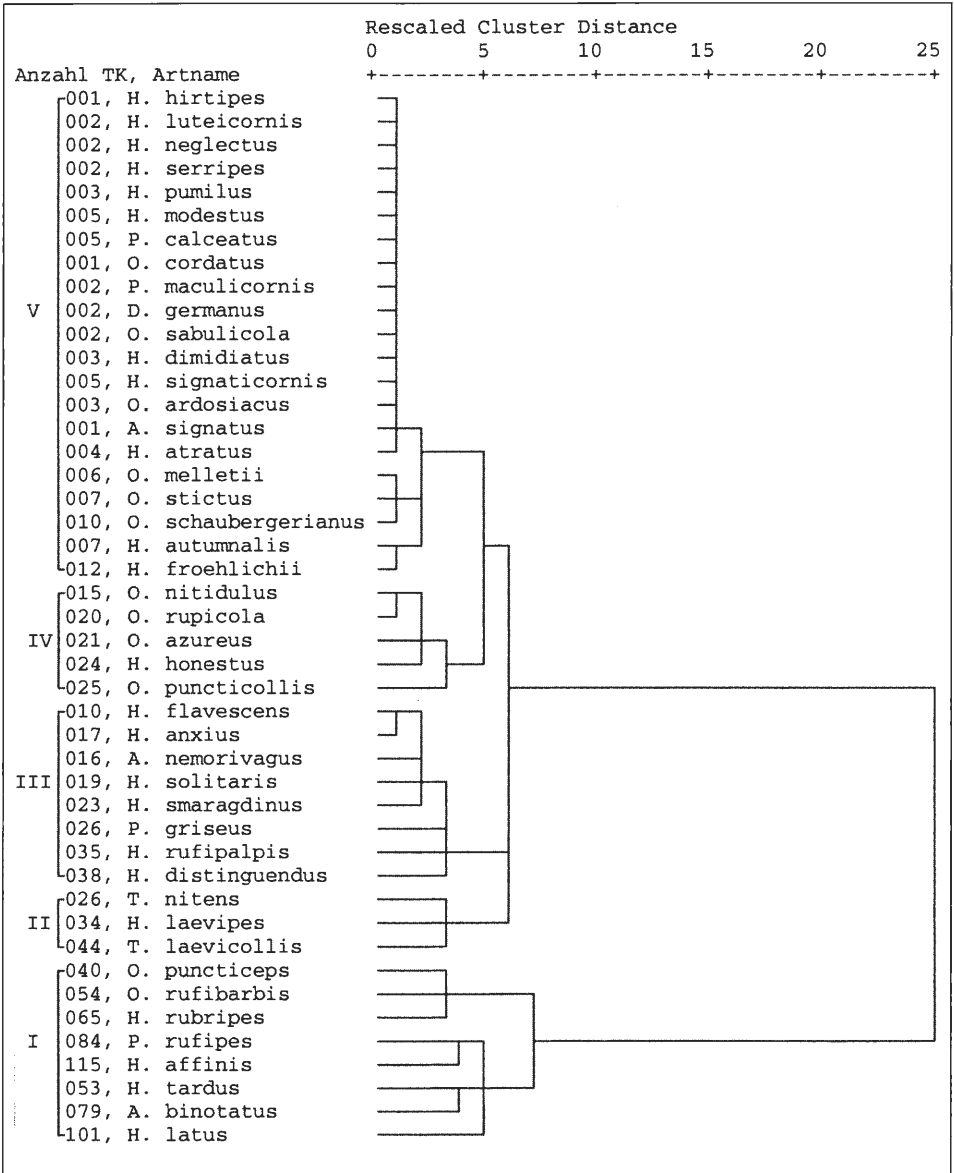


Abb. 67: Dendrogramm der Clusteranalyse (WARD-Methode, quadrierte euklidische Distanz) der Verbreitungsmuster westfälischer Anisodactylinen und Harpalinen (Anzahl TK = Anzahl der Raster der TK 25.000 mit Nachweisen für die entsprechende Art).

Die weit verbreiteten Arten mit einer Rasterfrequenz $\geq 20\%$ bilden **Gruppe I** (Abb. 67). Unterschiede in der Besiedlung einzelner Landesteile sind allenfalls durch wechselnde Häufigkeiten in den Regionen erkennbar (Abb. 68). Diese Gruppe wird durch die Clusteranalyse in zwei Untergruppen geteilt. Fünf der insgesamt acht Arten (*Anisodactylus binotatus*, *Harpalus affinis*, *Harpalus tardus*, *Harpalus latus* und *Pseudoophonus rufipes*) besitzen ihren Schwerpunkt in offenen Lebensräumen und sind in Westfalen

vor allem in den sandigen Naturräumen häufig und regelmäßig anzutreffen (Rasterfrequenz 28-61%); die restlichen drei Arten (*Harpalus rubripes*, *Ophonus puncticeps* und *Ophonus rufibarbis*) finden sich in offenen und beschatteten Habitaten auf unterschiedlichen Böden. Sie sind weniger häufig und nicht so weit verbreitet (Rasterfrequenz 20-34%) wie die erstgenannten (siehe Artmonographien). Alle diese Arten besitzen kein erkennbares Verbreitungsmuster. Sie sind eurytop und stellen einen Großteil der Laufkäferfauna von agrarisch genutzten sowie ruderalen Lebensräumen dar (vgl. SCHÄFER et al. 1995; SCHWERK & ABS 1995a 1995b; KAISER & SCHULTE 1998; SCHWERK et al. 1999). Zugleich besitzen sie ein hohes Ausbreitungsvermögen und sind in der Lage, oftmals gestörte Habitate sowie neu entstehende Lebensräume zu besiedeln.

Die vorwiegend montan verbreiteten Arten *Trichotichnus laevicollis*, *T. nitens* und *Harpalus laevipes* (Rasterfrequenz 14-23%) bilden die **Gruppe II** (Abb. 67). Die beiden *Trichotichnus*-Arten leben in den Mittelgebirgen. *T. nitens* ist - da seine Arealgrenze durch Westfalen verläuft - ausschließlich im Süderbergland zu finden. *T. laevicollis* ist weiter verbreitet und besiedelt auch die Mittelgebirge im Oberen und Unteren Weserbergland. *Harpalus laevipes* besiedelt die Mittelgebirge Westfalens sowie in den letzten Jahren die Sandgebiete des Westfälischen Tieflandes. Durch die Clusteranalyse wird er zu den beiden *Trichotichnus*-Arten gestellt. Bei einer Ausweitung der Funde im westfälischen Tiefland muss die Art zukünftig neu bewertet werden. Insgesamt umfasst die Verbreitung dieser Laufkäfer die westfälischen Mittelgebirge, deren Randzonen zum Westfälischen Tiefland und der Dümmer-Geest Niederung (Abb. 69). Die Arten besiedeln verschiedene Wälder, deutlich ist eine Präferenz für Laubwaldgesellschaften.

Die Arten mit Schwerpunktorkommen in den Sandgebieten des westfälischen Tieflands und der Dümmer-Geest Niederung bilden die **Gruppe III** der Clusteranalyse (Abb. 67). Zwischen diesen Schwerpunkten bestehen deutliche Lücken in der Besiedlung Westfalens. Dies gilt vor allem für die auch durch das Clustern erkennbare Artengruppe *Harpalus anxius*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus smaragdinus*, *Anisodactylus nemorivagus* und *Harpalus solitarius* (Rasterfrequenz 5-12%, Abb. 70). Es handelt sich ausnahmslos um stenotope Arten der Sandgebiete. Wichtige Lebensraumtypen für diese Artengruppe sind Calluna-Heiden, Sandtrockenrasen und offene Binnendünen mit initialen Vegetationsbeständen (im Falle von *Anisodactylus nemorivagus* auch Hochmoore und Feuchtheiden). Alle diese Biotoptypen finden sich innerhalb der genannten Raumeinheiten nur auf kleinen Flächen (REMBIERZ et al. 1997, 1999) und viele dieser Arten sind in Westfalen seit langer Zeit nicht mehr nachgewiesen worden oder zeigen deutliche Rückgänge im Bestand. Die drei weiter verbreiteten Arten (Rasterfrequenz 14-20%) *Harpalus distinguendus*, *Harpalus rufipalpis* und *Pseudoophonus griseus* werden auch im Ruhrgebiet und in den Mittelgebirgen nachgewiesen. Sie besiedeln - analog zu ihrer weiten Verbreitung - ein weites Spektrum an Lebensräumen. Sie finden sich im Tiefland in Heiden und Sandtrockenrasen, im Mittelgebirge auf Hochheiden und Kahlschlägen, werden aber auch auf sandigen Äckern, Halden und anderen Biotoptypen anthropogenen Ursprungs gefunden.

Die hauptsächlich in den Kalkgebieten Westfalens (Abb. 71) verbreiteten Arten *Ophonus nitidulus*, *Ophonus rupicola*, *Ophonus azureus*, *Ophonus puncticollis* und *Harpalus honestus* bilden die **Gruppe IV** mit relativ wenigen Nachweisen, aber einheitlichem Verbreitungsmuster (Abb. 67). Die Rasterfrequenzen liegen für diese Arten zwischen 8 und 13%. Es handelt sich dabei überwiegend um stenotope Arten der Offenlandlebensräume auf Kalkuntergrund, die beispielsweise in Kalksteinbrüchen, auf Kalktrockenrasen sowie auf Kalkäckern und ruderalen Wärmestellen gefunden werden können. Ein Teil dieser Arten ist rezent nicht mehr aus Westfalen bekannt, andere haben deutliche Bestandseinbußen zu verzeichnen (siehe Artmonographien).

Die **Gruppe V** stellen diejenigen Arten, die aufgrund sehr geringer Nachweiszahlen (Rasterfrequenz maximal 6%) keine Verbreitungsmuster erkennen lassen. Diese teilen sich aufgrund der Rasterfrequenzen sowie der Verbreitung in drei Untergruppen auf (Abb. 67):

- *Harpalus autumnalis* und *H. froehlichii* gehören zur Gruppe der Sandarten im westfälischen Tiefland (vgl. Abb. 70). Beide Arten sind bislang nur aus dem Bereich der Halterner Sande, des Emsoberlaufs und der Senne sowie aus der Dümmer-Geest Niederung bekannt (Rasterfrequenz 3-6%).
- *Ophonus melletii*, *O. schaubergerianus* und *O. stictus* gehören in Westfalen zur Gruppe der Kalkarten (vgl. Abb. 71). Sie sind im wesentlichen aus den Kalkgebieten im westfälischen Tiefland sowie im Oberen und Unteren Weserbergland bekannt (Rasterfrequenz 3-6%).
- Die Arten mit einer Rasterfrequenz <3% lassen aufgrund der geringen Nachweise keine Verbreitungsmuster erkennen. Sie können aber zum Teil aufgrund der Lage der einzelnen Nachweise und ihrer - allerdings aus anderen Bearbeitungsgebieten bekannten - ökologischen Ansprüche den anderen Gruppen zugeordnet werden:
 - Auf die Kalkgebiete Westfalens (Abb. 71) beschränkt sind demnach *Diachromus germanus*, *Parophonus maculicornis*, *Harpalus signaticornis*, *Ophonus ardosiacus*, *O. cordatus* und *O. sabulicola*.
 - Die Sandgebiete im Westfälischen Tiefland und der Dümmer-Geest Niederung (Abb. 70) sind die wichtigsten Raumeinheiten für *Harpalus luteicornis*, *H. pumilus*, *H. neglectus* und *Pseudoophonus calceatus*.
 - Für sechs Arten ist aufgrund des mangelnden westfälischen Materials und widersprüchlicher Aussagen in der Literatur keine Zuordnung möglich. Dabei handelt es sich um *Anisodactylus signatus*, *Harpalus dimidiatus*, *H. hirtipes*, *H. modestus*, *H. atratus* und *H. serripes*.

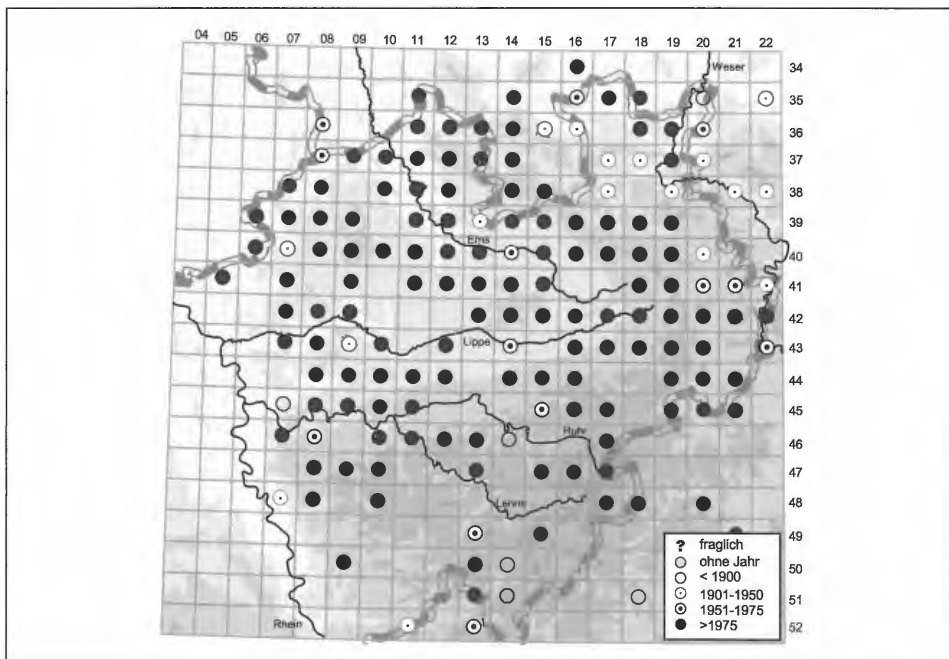


Abb. 68: Verbreitungsmuster der Arten mit einer Rasterfrequenz $\geq 20\%$ (*Anisodactylus binotatus*, *Harpalus affinis*, *H. tardus*, *H. latus* und *Pseudoophonus rufipes*).

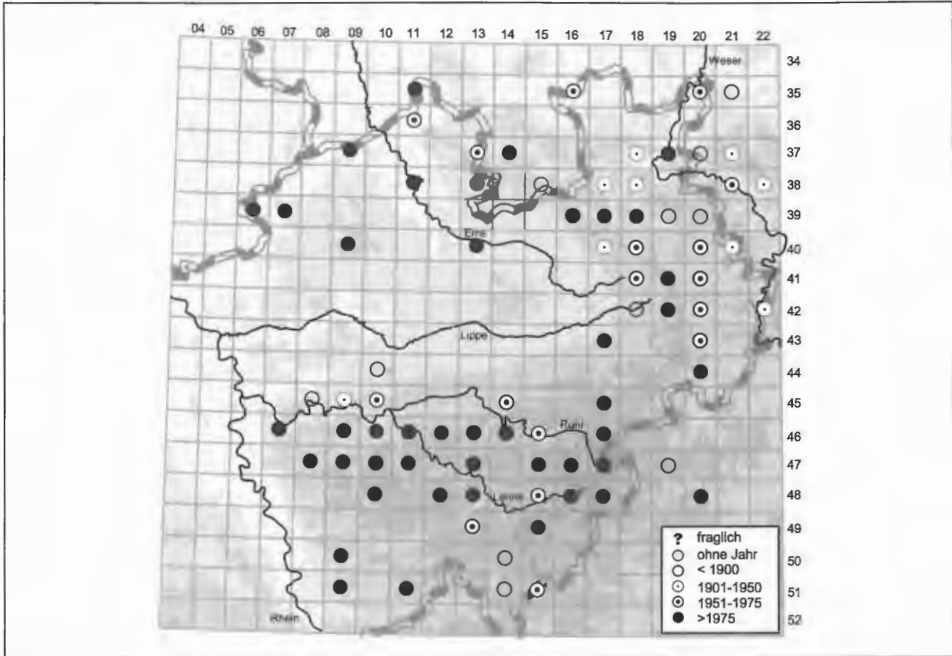


Abb. 69: Verbreitungsmuster der vorwiegend montan verbreiteten Arten (*Trichotichnus laevicollis*, *T. nitens* und *Harpalus laevipes*).

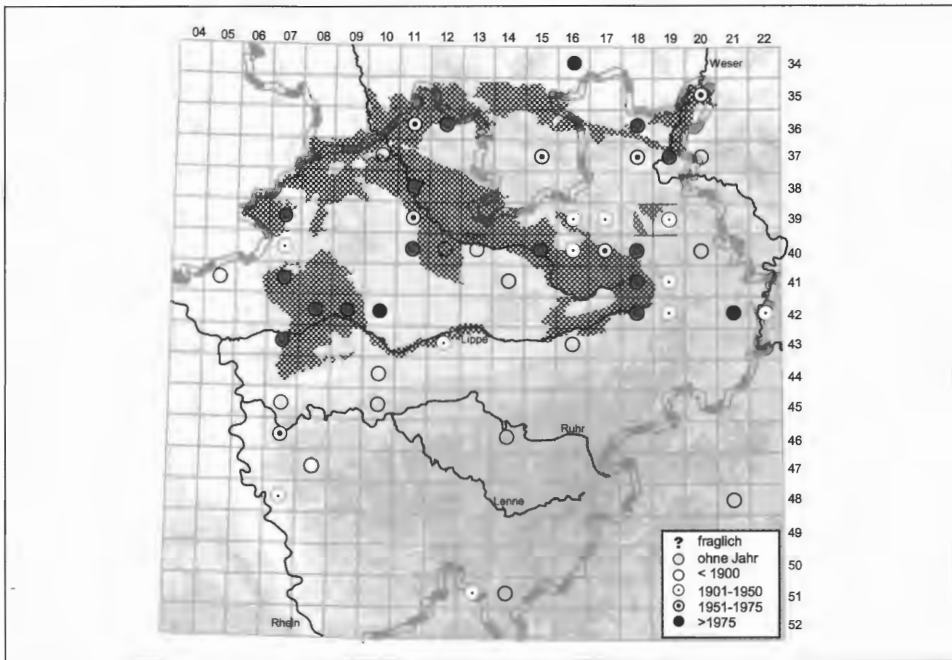


Abb. 70: Verbreitungsmuster der Arten mit Schwerpunktorkommen in Sandgebieten des Tieflandes (*Harpalus anxius*, *H. flavescens*, *H. smaragdinus* und *Anisodactylus nemorivagus*) (Sandverbreitung in Westfalen nach Angaben von BFALR (1959-78) und GLA (1998)).

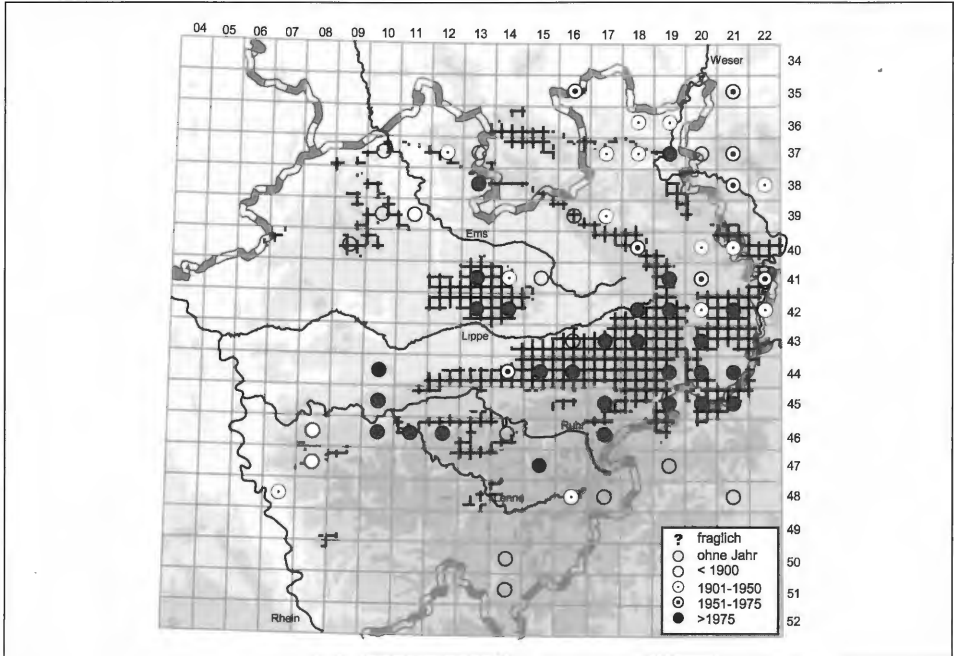


Abb. 71: Verbreitungsmuster der Arten mit Schwerpunktorkommen in den Kalkgebieten (*Ophonus nitidulus*, *O. rupicola*, *O. azureus*, *O. puncticollis* und *Harpalus honestus*) (Kalkverbreitung in Westfalen nach Angaben von BFALR (1959-78) und GLA (1998)).

Eine Gliederung Westfalens in tiergeographische Raumeinheiten ist bislang nur für die Vogelwelt erarbeitet worden. MAASJOST (1979) gibt eine ornithogeographische Gliederung Westfalens, in der sich einige Verbreitungsmuster der Anisodactylinen und Harpalinen wiederfinden lassen. Allerdings kann diese Gliederung aufgrund der höheren Mobilität und größerer Raumansprüche der Vögel nicht so fein auflösen, wie die vorliegende. So wird beispielsweise die Kalkverbreitung in Westfalen nur als ein indirekter Faktor für die Verbreitung der Vogelarten herangezogen (im Sauerland durch die ausgedehnten Rodungsflächen auf den Kalkstandorten, im Teutoburger Wald und im Tiefland durch den höheren Laubwaldanteil; vgl. MAASJOST 1979). Für andere Tiergruppen liegt eine derartige Gliederung aufgrund einer zusammenfassenden Bearbeitung bislang nicht vor. Für eine Gliederung Westfalens nach bestimmten Artenkombinationen bedarf es zum Beispiel bei der Bearbeitung der Säugetierfauna „weiterer, intensiver Feldarbeit mit dem Ziel, quantitatives Material zur Autökologie und Synökologie der Arten zu gewinnen“ (SCHRÖPFER et al. 1984: 38). Die wesentlichen Verbreitungsmuster lassen sich bei einer Betrachtung einzelner Arten aus anderen Tiergruppen, aber auch unter den bislang bearbeiteten Käfergruppen in der Coleoptera Westfalica wiederfinden: Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) und Siebenschläfer (*Glis glis*), Fadenmolch (*Triturus helveticus*) sowie der Laufkäfer *Carabus glabratus* beispielsweise finden sich, wie die *Trichotichnus*-Arten, ausschließlich in den Mittelgebirgen Westfalens (vgl. GRIES et al. 1973, SCHRÖPFER 1984, KRONSHAGE et al. 1994). Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), der Verkannte Grashüpfer (*Chorthippus mollis*), die Laufkäfer *Carabus nitens* und *C. clathratus* sowie der Sandlaufkäfer *Cicindela silvatica* zeigen eine gleichartige Verbreitung wie die Anisodactylinen und Harpalinen der Sandgebiete im Westfälischen Tiefland und der Dümmer-Geest Niederung (vgl. GRIES et al. 1973, GRIES 1975, SCHRÖPFER

1984, KRONSHAGE et al. 1994, VOLPERS et al. 1995). Die Langfühler-Dornschröcke (*Tetrix tenuicornis*) und der Laufkäfer *Carabus irregularis* sind in ihrer bislang bekannten Verbreitung auf die Kalkgebiete Westfalens beschränkt, besitzen allerdings völlig unterschiedliche Habitatpräferenzen (vgl. GRIES et al. 1973, VOLPERS et al. 1995). Ähnliche Beispiele finden sich auch bei den Hymenopteren und den Spinnen, allerdings ist hier die Datenbasis unzureichend für eine weitergehende Auswertung (mdl. Mitt. Kreuels, mdl. Mitt. Kuhlmann).

4.4.3 Analyse der Verbreitungsgrenzen

Auch für viele Pflanzenarten lassen sich gleichartige Verbreitungsmuster in Westfalen feststellen. Diese Ähnlichkeiten können zu einer ersten Erklärung der vorgefundenen Artenverteilung im Raum herangezogen werden. BURRICHTER (1973) beschrieb für die Vegetation der westfälischen Bucht ein Ost-West-Gefälle der atlantischen und xerothermen Pflanzenarten. Dabei unterschied er im wesentlichen zwischen drei (vier) Artengruppen, die sich in ihrer Verbreitung entlang dreier Florengrenzen im westfälischen Tiefland orientieren. Diese Gruppierung findet ihre Entsprechung bei den xerothermophilen Arten der Gattung *Ophonus* und den vorwiegend in den Sandgebieten Westfalens verbreiteten Arten der Gattung *Harpalus* und *Pseudophonus*.

Die erste Florengrenze mit Südwest-Nordostverlauf bildet die Diemel-Weser-Linie im Osten Westfalens. Hier erreichen stärker thermophile Trockenrasenarten ihre Verbreitungsgrenze (SCHWIER 1928). In derselben Grenzsituation finden wir die beiden xerothermophilen Kalkarten *Harpalus signaticornis* und *Ophonus cordatus*, beide sind rezent ausschließlich aus den Kalktrockenrasen und Kalksteinbrüchen im Diemeltal bekannt (Abb. 72A; HOLSTE 1999). Über diese Grenze hinaus dringt eine ganze Reihe thermophiler Pflanzenarten bis in die östlichen Gebiete der westfälischen Bucht vor (Abb. 72B, Soester und Gesecker Börde, Paderborner Hochfläche, Kalkzug des Teutoburger Waldes bis etwa Bielefeld-Halle; vgl. BURRICHTER 1973). *Ophonus azureus*, *Ophonus ardosiacus* und *Ophonus nitidulus* entsprechen nach den rezenten Funden diesem Verbreitungstyp im wesentlichen. Allerdings besitzen diese Laufkäfer noch einen Vorposten in den Beckumer Bergen, der sich für die von BURRICHTER (1973) erwähnten Pflanzenarten bis heute nicht finden lässt (Abb. 72B, vgl. den Arbeitsatlas zur Flora Westfalica). Die dritte Florengrenze im Westfälischen Tiefland (Brünen-Dorsten-Münster-Lengerich-Tecklenburg-Brochterbeck), übertrifft nach BURRICHTER (1973: 14) „wohl alle anderen diesbezüglichen Grenzlinien in der westfälischen Bucht an Bedeutung“. Auch diese findet sich in der Verbreitung der wärme- und kalkliebenden Harpalinen wieder. *Harpalus honestus*, *Ophonus rupicola*, *Ophonus melletii* und *Ophonus puncticollis* sind als Beispiele anzuführen (Abb. 72C). Trotz vorhandener Kalkvorkommen nordwestlich dieser Linie (Altenberger Rücken, Baumberge, Rheiner Kalkhügel) findet sich nur *Ophonus schaubergerianus* noch jenseits der genannten Grenze (Abb. 72D). Unter den (kontinental-) submediterran verbreiteten Pflanzenarten nennt BURRICHTER (1973) nur wenige Vertreter, die jenseits dieser Linie in den entsprechenden Kalkgebieten vorkommen.

Genau entgegengesetzt verläuft die Besiedlung Westfalens durch die vorwiegend in den Sandgebieten des Tieflands vorkommenden Arten. *Harpalus flavescens*, *Harpalus luteicornis* und *Harpalus neglectus* sind rezent nicht südöstlich der Linie Dorsten-Münster-Lengerich-Tecklenburg-Brochterbeck bekannt (Abb. 73A). Diese Linie entspricht dem Verlauf der atlantisch-subatlantischen Klimagrenze (MÜLLER-WILLE 1966) und stellt für viele euatlantische Pflanzenarten die Südostgrenze ihres Vorkommens in Westfalen dar. Andere euatlantische Pflanzenarten dringen über diese Grenze hinaus nach Süden in das Westmünsterland und nach Osten in die Ems-Sandebene vor (BUR-

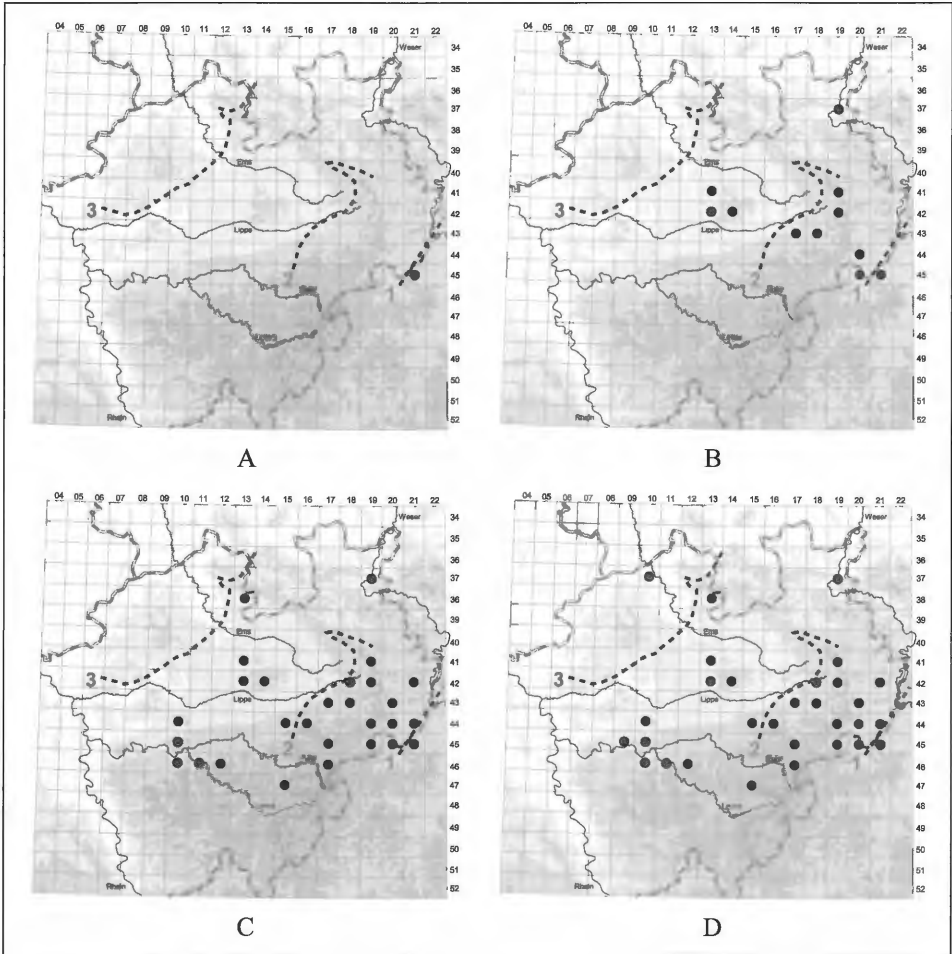


Abb. 72: Die Besiedlung Westfalens durch die xerothermophilen *Harpalus*- und *Ophonus*-Arten. Dargestellt sind zusätzlich zu den rezenten Funden der Laufkäferarten die wichtigsten Florengrenzen in Westfalen nach BURRICHTER (1973: 1=Weser-Diemel-Grenze, 2=Grenze Erwitte-obere Lippetalung-Neuhaus-Augustdorf-Halle, 3=Grenze Brünen-Dorsten-Münster-Lengerich-Tecklenburg-Brochterbeck). A) *Harpalus signaticornis*, *Ophonus cordatus* B) *Ophonus azureus*, *Ophonus ardosiacus* und *Ophonus nitidulus* C) *Harpalus honestus*, *Ophonus rupicola*, *Ophonus melletii* und *Ophonus puncticollis* D) *Ophonus schaubergerianus*

RICHTER 1973). Dieses Muster findet sich wiederum bei vielen *Harpalus*-Arten (*Anisodactylus nemorivagus*, *Harpalus froehlichii*, *H. modestus*, *H. autumnalis*, *H. anxius*, *Pseudoophonus calceatus*, *P. griseus*) (Abb. 73B). Weiter nach Osten über die Grenze Erwitte-obere Lippetalung-Neuhaus-Augustdorf-Halle (Westf.) hinaus kommen die drei Arten *Harpalus smaragdinus*, *H. distinguendus* und *H. rufipalpis* vor (Abb. 73C). Ähnliche Muster der Besiedlung Westfalens finden sich auch bei anderen Käferarten. Ein Beispiel hierfür ist die in Nordwesteuropa verbreitete Dytiscide *Graphoderus zonatus* HOPPE, 1795. Sie besiedelt, von Nordwesten kommend, die Westfälische Tieflandsbucht zumindest aktuell nicht über die atlantisch-subatlantische Klimagrenze hinaus (vgl. ALFES & BILKE 1977).

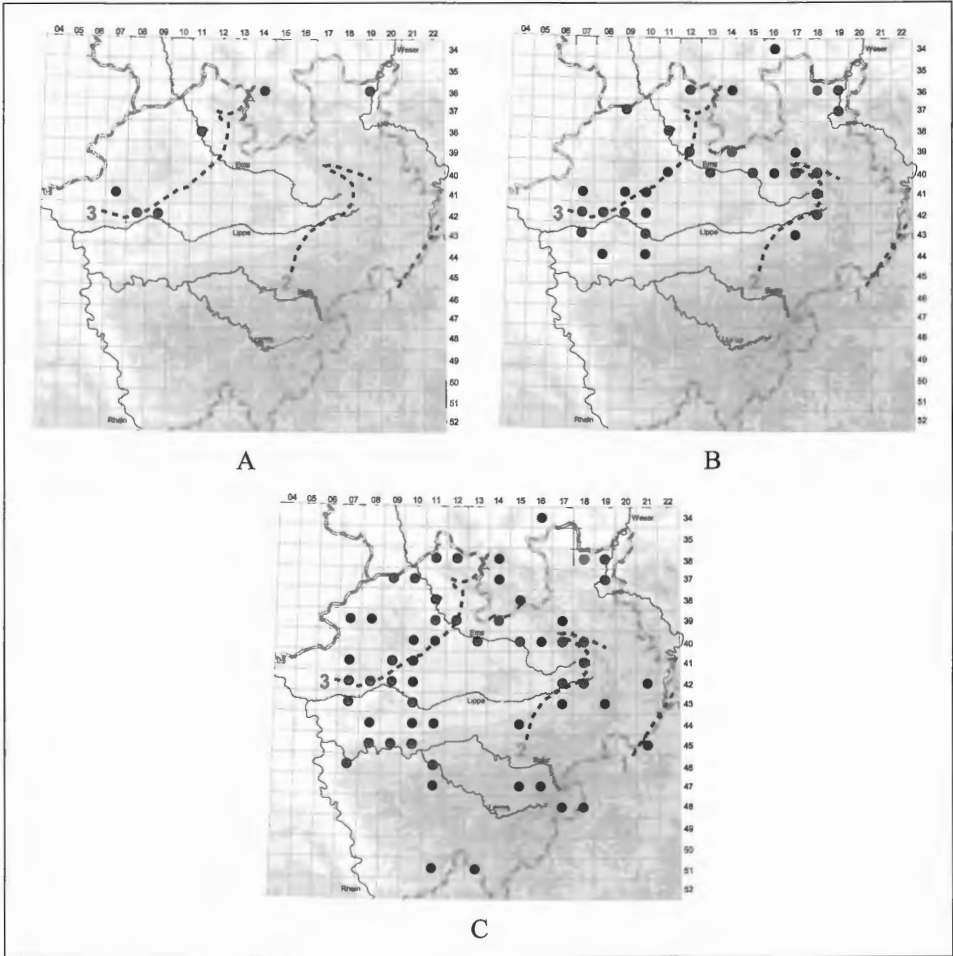


Abb. 73: Die Besiedlung Westfalens durch die *Harpalus*-Arten mit Schwerpunkt vorkommen auf Sandböden. Dargestellt sind zusätzlich zu den rezenten Funden der Laufkäferarten die wichtigsten Florengrenzen in Westfalen nach BURRICHTER (1973: 1=Weser-Diemel-Grenze, 2=Grenze Erwitte-obere Lippetalung-Neuhaus-Augustdorf-Halle, 3=Grenze Brünen-Dorsten-Münster-Lengerich-Tecklenburg-Brochterbeck). A) *Harpalus flavescens*, *H. luteicornis* und *H. neglectus* B) *Anisodactylus nemorivagus*, *H. froehlichii*, *H. modestus*, *H. autumnalis*, *H. anxius*, *Pseudoophonus calceatus*, *P. griseus* C) *H. smaragdinus*, *H. distinguendus*, *H. rufipalpis*.

Im Gegensatz zu den Pflanzenarten liegen für Laufkäfer keine zusammenfassenden Erkenntnisse darüber vor, inwieweit sie auf die klimatischen Faktoren Kontinentalität und Ozeanität reagieren. Dies gilt um so mehr für die vorgestellten *Ophonus*-Arten. Aufgrund der bis in die 1990er Jahre bestehenden determinatorischen Unsicherheiten (SCIAKY 1986, 1991) sind wir über deren Gesamtverbreitung nur unzureichend unterrichtet. Die Verteilung der Vorkommen entlang des klimatischen Gradienten in der westfälischen Bucht macht eine Bindung an Kontinentalität bzw. Ozeanität in der dargestellten Form zumindest wahrscheinlich.

Allerdings werden diese klimatischen Faktoren von geologisch-pedologischen Faktoren in gleichsinniger Weise überlagert und unterstützt. Im Nordwesten der Westfälischen Bucht finden sich große Vorkommen von nährstoffarmen Sandböden. Viele der hier vorkommenden *Harpalus*-Arten werden in den Niederlanden auf Sandböden und in den Küstendünen angetroffen (vgl. TURIN 2000). Diese Arten können als Entsprechung zu den atlantischen Florenelementen (im Sinne von BURRICHTER 1973) gelten. Nach Südosten nehmen flachgründige und trockenwarme Kalkböden in der Fläche zu. Gleichfalls finden sich die entsprechenden klimatischen Faktoren für die xerothermophilen Laufkäfer der Gattung *Ophonus* im Südosten Westfalens. Welcher dieser Faktoren einen größeren Einfluss auf die Vorkommen der Laufkäfer hat, kann nicht abschließend beantwortet werden. LINDROTH (1949) untersuchte einige *Harpalus*- und *Ophonus*-Arten und konnte zumindest die Präferenz für trockenwarme Bedingungen im Laborversuch nachweisen. Die Bindung an Kalkuntergrund wurde von ihm indirekt über das Verhalten von Kalkstein bei direkter Sonneneinstrahlung abgeleitet.

Der anthropogene Einfluss auf die Verbreitung der Arten kann bei der Betrachtung der Verbreitungsgrenzen nicht unbeachtet bleiben. Er kann durchaus die Ausweitung oder Einengung eines Areals einer Tierart zur Folge haben (vgl. MÜLLER-MOTZFELD et al. 1997). Gerade an der Verbreitungsgrenze einer Art - und an einer solchen befinden sich viele der vorgestellten *Harpalus*- und *Ophonus*-Arten - kann sich der anthropogene Einfluss nachhaltig auswirken (vgl. BENHAM 1973, THOMAS et al. 1986, KAPLAN 1990). Betrachtet man, über die rezenten Vorkommen der Harpalinen hinaus, die historische Verbreitung der Arten, so zeigt sich, dass viele der genannten (Sand- oder Kalk-)Arten im Lauf der letzten 200 Jahre zumindest sporadisch über ihre heutigen Arealgrenzen hinaus in Westfalen verbreitet waren. In diesen Fällen können die Grenzen durch den Menschen bedingt und die Kontraste zwischen den Artengruppen künstlich intensiviert worden sein. Hier zeigt sich die Planungsrelevanz der vorgestellten Auswertungen: um der natürlichen Verbreitung dieser Artengruppe zukünftig keine weiteren Grenzen zu setzen, ist es notwendig, sich mit den Ursachen der Bestandsrückgänge und damit der Gefährdung der einzelnen Arten auseinanderzusetzen.

4.5 Ursachen für Bestandsrückgänge und Gefährdung

Als besonders gefährdete Laufkäferarten Deutschlands und Nordrhein-Westfalens werden in den entsprechenden Roten Listen (TRAUTNER et al. 1997, SCHÜLE & TERLUTTER 1998) die Bewohner von Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Heiden genannt. Ein großer Teil dieser Arten sind Vertreter der hier behandelten Unterfamilien, die in diesen trockenwarmen Lebensräumen ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzen. Die Ursachen für die Gefährdung dieser Arten liegt hauptsächlich im direkten Verlust der Standorte durch Nutzungsintensivierung (Düngung, Anzahl und Zeitpunkt der Mahdtermine, Zahl der Weidetiere; vgl. SCHÜTZ & GRIMBACH 1994, GERSTMEIER & LANG 1996, DENNIS et al. 1997) bzw. Nutzungsaufgabe und folgender Sukzession der Standorte (z. B. KÖHLER et al. 1989, PLATEN & KOWARIK 1995, TRÄNKLE 1997, DESENDER & BOSMANS 1998). Auch wenn ein Teil dieser Arten durch extensive Pflegemaßnahmen der originären Standorte über längere Zeit gehalten werden kann (BRAUCKMANN et al. 1997) oder sekundäre Lebensräume wie Kalksteinbrüche oder Sandabgrabungen besiedelt (vgl. GILCHER 1995, RINGLER et al. 1995), ist zur Zeit keine dauerhafte Sicherung der Bestände erkennbar (wie das Beispiel des Sandlaufkäfers *Cicindina arenaria viennensis* zeigt, TRAUTNER 1996). Für einen effektiven Schutz dieser Arten ist es deswegen erforderlich, die „extensiven Landnutzungen vor allem im Offenland wiederherzustellen oder langfristig in großem Umfang aufrechtzuerhalten“ (TRAUTNER et al. 1997: 261).

Zum Verständnis der Gefährdungsursachen der westfälischen Harpalinen ist es hilfreich, die Landschaftsentwicklung der letzten 200 Jahre zu betrachten. Eine Zusammenfassung über die Landschaftsentwicklung in den verschiedenen Naturräumen Westfalens gibt BURGGRAAF (2000). Bezogen auf die Verbreitungsmuster der Harpalinen in Westfalen können so die wichtigsten Landschaftsveränderungen und ihre Auswirkungen auf die untersuchte Artengruppe in den jeweiligen Naturräumen herausgearbeitet werden (Tab. 8).

BURGGRAAF (2000) nennt die Torfgewinnung und Heidenutzung verbunden mit Entwässerung, Grünlandkultivierung, Düngung und Ackernutzung als treibende Kräfte des Landschaftswandels im Minden-Lübbecker Tiefland (=Dümmer-Geest Niederung). In neuerer Zeit werden der zunehmende Maisanbau einerseits sowie Nutzungsaufgabe gefolgt von Sukzession andererseits als wesentliche Faktoren angesehen. Der Kiesabbau in der Weseraue erzielt zusätzliche Wirkungen (Tab. 8). Diese erheblichen Veränderungen in der Landschaft besitzen einen Einfluss auf die kennzeichnenden Anisodactylinen und Harpalinen dieses Raums. *Anisodactylus nemorivagus*, *Harpalus froehlichii* und *Harpalus rufipalpis* wurden früher öfter gemeldet, aktuell gibt es nur noch Nachweise aus Naturschutzgebieten (Oppenweher Moor, Hiller Moor, Recker Moor, Vinter Moor, Heiliges Meer)(vgl. Artkapitel, siehe GRUNDMANN 1991, TERLUTTER 1995b). *Anisodactylus nemorivagus* ist dabei durch den Rückgang der Hochmoore zunehmend gefährdet, die beiden anderen Arten durch Düngung und Ackernutzung (vor allem Maisanbau) der ehemals nährstoffarmen Heideflächen. *Harpalus autumnalis* ist nur aus historischen Funden in einer Sandgrube am Nordhang der Stemmer Berge bekannt (BARNER 1954). Ob die Art sich in diesem Sekundärbiotop seit jener Zeit halten können, ist fraglich. Die Sukzession auf derartigen Standorten wird von BURGGRAAF (2000) als ein wichtiger Faktor des Landschaftswandels in diesem Raum angesehen.

Der Landschaftswandel im Sandmünsterland wird durch dieselben Faktoren gesteuert (Tab. 8, BURGGRAAF 2000). Hier muss zwischen dem sandigen Teil des Westmünsterlandes sowie der Senne im Osten des WTL unterschieden werden. *Harpalus froehlichii*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus anxius* und *Pseudoophonus griseus* sind als xerothermophile Arten der trockenen Heidebiotope und Sandtrockenrasen aktuell und historisch aus dem Bereich der Senne bekannt (WESTHOFF 1881, BARNER 1954, HEITJOHANN 1974). Diese Arten haben sich dort offenbar über einen längeren Zeitraum halten können. In der Kulturlandschaft der Senne hat sich in den zurückliegenden Jahrtausenden in Abhängigkeit von der naturräumlichen Ausstattung und den sich stetig wandelnden Landnutzungsformen ein für Nordrhein-Westfalen einzigartiges Lebensrauminventar entwickelt (MÜLLER-WILLE 1960). Insbesondere die anthropozoogenen Biotoptypen (trockene und feuchte Heiden) - ursprünglich entstanden durch Hudewaldnutzung, Beweidung und Plaggenwirtschaft - besitzen eine herausragende Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Diese wurden hauptsächlich durch die militärische Nutzung sowie durch aufwändige Biotopschutz-, -pflege- und -entwicklungsmaßnahmen des (ehren-)amtlichen Naturschutzes bewahrt (Angaben nach HARTEISEN 2000). Die letzte zusammenfassende Inventarisierung der Laufkäfer der Senne stammt aus dem Jahre 1973 (HEITJOHANN 1974), die oben genannten Arten werden aber immer noch in der Senne und in deren Umfeld nachgewiesen. In der Senne konnten also die für diese Laufkäfer günstigen Bedingungen durch den Menschen erhalten bleiben. Die militärische Nutzung schafft dabei - nicht nur in der Senne, auch auf anderen Übungsplätzen in Westfalen (vgl. HANNIG & SCHWERK 2000a, 2001; HANNIG 2001) - durch den Übungsbetrieb und die damit verbundene Devastierung der Sandheiden die nötigen Standorte für diese Arten der offenen Sandböden und initialen Sukzessionsstadien (vgl. GRUBE & BEYER 1998).

Tab. 8: Faktoren und Auswirkungen des Landschaftswandels in den Kulturlandschaften Westfalens (nach BURGGRAAF 2000) bezogen auf wichtige Lebensräume der westfälischen Anisodactylinen und Harpalinen.

	Kultur- landschaft	Landschafts- wandel	Faktoren des Landschaftswandels	Lebensräume der Anisodactylinae und Harpalinae
DGN	Minden- Lübbecker Tiefeland	erhebliche Veränderungen, sekundäre Agrarlandschaft	Torfgewinnung, Entwässerung, Grünlandkultivierung	Hochmoore
			Grünlandkultivierung, Düngung, Ackernutzung	Heiden
			Grünlandkultivierung, Kiesabbau, Maisanbau	primäre Biotope der Weseraue
			Sukzession, Nutzungsaufgabe	Sekundärstandorte (Kies- und Sandabgrabungen)
WTL	Sandmünsterland	erhebliche Veränderungen, sekundäre Agrarlandschaft	Torfgewinnung, Entwässerung, Grünlandkultivierung	Hochmoore
			Grünlandkultivierung, Düngung, Ackernutzung	Heiden
			Grünlandkultivierung, Sandabbau, Maisanbau	primäre Biotope der Ems- und Lippeaue
			Sukzession, Nutzungsaufgabe	Sekundärstandorte (Sandabgrabungen)
	Kalkgebiete im Münsterland, Paderborner Hochfläche und Soester Börde	trotz erheblicher Veränderungen primäre Züge der Kulturlandschaft von 1840 erkennbar	Nutzungsintensivierung, Kalksteinabbau	Kalkäcker
			Kalksteinabbau, Sukzession, Nutzungsaufgabe, Rekultivierung, Verfüllung, Sukzession, Nutzungsaufgabe,	Kalktrockenrasen (Schledden) Sekundärstandorte (Kalksteinbrüche)
OWB UWB	Weserbergland	trotz erheblicher Veränderungen primäre Züge der Kulturlandschaft von 1840 erkennbar	Nutzungsintensivierung	Kalkäcker
			Siedlungen und Gewerbe, Abbau von Sand-, Ton- und Kalkstein, Sukzession, Nutzungsaufgabe	Kalktrockenrasen
			Nadelholzaufforstung, Abbau von Sand-, Ton- und Kalkstein Rekultivierung, Verfüllung	Laubwälder, Niederwälder Sekundärstandorte (Abbau von Sand, Ton und Kalk)
SBL	Sauer- und Siegerland, Bergisches Land	weitgehend primäre Kulturlandschaft	Nadelholzaufforstung, Nutzungsaufgabe, Sukzession	Laubwälder, Niederwälder
			Nadelholzaufforstung, Weihnachtsbaumkultur	Kalktrockenrasen, Hochheiden
			Industrie- und Gewerbeansiedlung, Sukzession	Sekundärstandorte (Kalksteinbrüche, Industrie- und Verkehrsbrachen)

Ganz anders präsentiert sich die Situation dieser „Sandarten“ im westlichen Münsterland. Diese Kulturlandschaft gilt nach BURGGRAAF (2000) als erheblich verändert und als sekundäre Agrarlandschaft (Tab. 8). Die Heiden und Moore sind auf wenige Restflächen zurückgedrängt (beispielhaft bei RETTIG & TENBERGEN 1999). Der direkte Lebensraumverlust sowie die Zerschneidung und Verinselung der noch vorhandenen Gebiete wirken auf die Populationen der Anisodactylinen und Harpalinen von nährstoffarmen Heide- und Moorlebensräumen (KAISER 2000b). *Anisodactylus nemorivagus*, von PEUS (1928) im Velener „Weißen Venn“ und im Emsdettener Venn nachgewiesen, ist heute in diesen Gebieten noch vorhanden (HANNIG & SCHWERK 2000a), im Haltern-Lavesumer „Weißen Venn“ gibt es neue Nachweise. In anderen aktuellen Untersuchungen aus Hochmooren des Gebietes fehlt die Art (z. B. KAISER 2000b). *Harpalus flavescens* und

Harpalus anxius sind derzeit aus dem Gebiet der Halterner Sande, der Borkenberge und der Lippeaue bekannt. Entscheidende Faktoren für die Arten sind hier die militärische Nutzung beziehungsweise aufwändige Naturschutzmaßnahmen in den Fundgebieten. Für andere Arten (*Harpalus froehlichii*, *Harpalus smaragdinus* und *Harpalus autumnalis*) liegen nur Einzelfunde vor. Zum Teil wurden diese in Sekundärlebensräumen getätigt, die bei ausbleibender Pflege einer sukzessiven Änderung unterliegen werden. Aber auch indirekte Effekte durch den Landschaftswandel, zum Beispiel durch die starke Zunahme des Maisanbaus mit den entsprechenden Folgen auf die Landschaft (vgl. HOLTMEIER 2000) wirken auf die Fauna der nährstoffarmen Extremstandorte Moore und Heiden.

In den Kalkgebieten des westfälischen Tieflandes, der Paderborner Hochfläche und der Soester Börde sind die wichtigsten Einflussgrößen auf den Landschaftswandel Nutzungsintensivierungen auf den guten, ertragreichen Böden, sowie Nutzungsaufgabe verbunden mit Sukzession auf den Grenzertragsstandorten. Weitere Einflüsse auf die Landschaft nehmen der Kalksteinabbau, verbunden mit Rekultivierung und teilweiser Verfüllung der Brüche sowie die Wanderung und Vergrößerung des Ruhrgebietes entlang der vorhandenen alten Verkehrswege (Hellweg) in östliche Richtung (Tab. 8, BURGGRAAF 2000). Eine ganze Reihe von Harpalinen kam früher in diesen Gebieten vor und ist heute verschollen (*Diachromus germanus*, *Parophonus maculicornis*, *Harpalus signaticornis*, *Ophonus sabulicola*, *Ophonus stictus*, *Ophonus cordatus*), andere Arten haben Bestandsrückgänge zu verzeichnen (*Ophonus azureus*, *Ophonus schaubergerianus*, *Ophonus nitidulus*, *Ophonus puncticollis*) und eine dritte Gruppe konnte sich vor allem in den neu entstandenen Sekundärlebensräumen der Steinbrüche ausbreiten (*Ophonus ardosiacus*, *Ophonus melletii*, *Ophonus rupicola*). Die Ursachen für einen Rückgang können für die früher im westfälischen Tiefland auf dem Altenberger Rücken verbreiteten xerothermophilen und auf offenen Kalkstandorten gefundenen Arten *Diachromus germanus*, *Harpalus dimidiatus*, *Ophonus sabulicola* und *Ophonus azureus* recht genau festgemacht werden. Analog zu dem Verschwinden dieser Laufkäfer gibt es bei den submediterranen Orchideen erhebliche Bestandsrückgänge, die sich auf den Landschaftswandel in diesem Raum zurückführen lassen (BÖDEFELD 1988): Die heute nicht mehr aufgefundenen Laufkäfer- und Orchideen-Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen besaßen ihre Schwerpunkte in den im 19. Jahrhundert genutzten Kuppenbereichen des Höhenrückens auf Mergelrendzinen, diese Standorte wurden im Verlauf des 20. Jahrhunderts aufgeforstet.

Im Weserbergland änderte und ändert sich die Landschaft vor allem durch Nutzungsintensivierungen und (später) Flurbereinigungen in der Warburger und Steinheimer Börde (vgl. MILDE & WULFF 1995) sowie die Ausweitung von Siedlungen und Gewerbeflächen im Ravensberger Land und im lippischen Bergland. Der Abbau von Sand-, Ton- und Kalkstein sowie die Nutzungsaufgabe bzw. -änderung der traditionellen Waldbewirtschaftung (z. B. Buchenniederwälder) werden für den Bereich des Teutoburger Waldes und der Egge genannt (Tab. 8, BURGGRAAF 2000). Diese beiden Faktorenkomplexe wirken auf zwei unterschiedliche Artengruppen. Dies sind zum einen viele Arten der Gattung *Ophonus*, die auf die Kalkstandorte in diesem Kulturraum angewiesen sind, zum anderen die vorwiegend montane Waldart *Trichotichnus laevicollis*. Leider liegen aus großen Teilen des Weserberglandes keine aktuellen Daten für einen Vergleich zwischen historischen und rezenten Erhebungen vor. Immerhin zeigen die Erhebungen von HOLSTE (1997, 1999) die große Bedeutung von Kalktrockenrasen und sekundären Lebensräumen in Steinbrüchen für die thermophilen Kalkarten der Harpalinen (vgl. ANT & HOLSTE 1977).

Das Süderbergland wird seit 200 Jahren durch die Entwicklung von einem armen Rohstoff- und Holzlieferanten mit tradiertem Bergbau und Verarbeitungsgewerbe in den Tä-

lern sowie einer selbstversorgenden Landwirtschaft unter vergleichsweise schwierigen Lebens- und Arbeitsbedingungen zu einer beliebten, komfortabel und naturnah empfundenen waldreichen Wohn-, Urlaubs- und Erholungsregion geprägt. Größere Teile der Wälder sind seit 1850 in artenarme Fichtenforste umgewandelt worden (BURGGRAAF 2000). Von dieser großen Umgestaltung des Kulturrums sind sicherlich Arten wie *Trichotichnus laevicollis* und *nitens* betroffen, die vornehmlich auf Laubwälder angewiesen sind. Diese Arten sind nicht gefährdet, jedoch finden sich in Nordrhein-Westfalen wesentliche Anteile des Areals der zentraleuropäisch verbreiteten Art *Trichotichnus nitens*. Damit lässt sich zumindest eine besondere Schutzverantwortung für diese Art ableiten (vgl. MÜLLER-MOTZFELD et al. 1997, TRAUTNER et al. 1997). Mit Ausnahme der Briloner Hochfläche sind die Böden wenig ertragreiche Ackerstandorte und werden mit traditionellen, extensiven Nutzungsformen (Bergwiesenwirtschaft, Feldgraswirtschaft, Wiesenbau) bewirtschaftet (Tab. 8, BURGGRAAF 2000). Offene Lebensräume für die Harpalinen gibt es nur auf kleinflächigen Sonderstandorten (Hochheiden, Kahlschläge, Kalktrockenrasen und -steinbrüche, südexponierte und waldfreie Hänge). Diese Standorte sind in vielen Fällen durch Nutzungsaufgabe und Sukzession umgewandelt, andere Bereiche mit militärischer Nutzung oder NSG's werden durch die Nutzung weiterhin offengehalten (z. B. PHILIPS 1995, DINTER 1996).

Eine gesonderte Betrachtung verdient der Südwestteil der westfälischen Bucht. Über lange Zeit war das Ruhrgebiet gekennzeichnet von einer Zunahme der Siedlungsdichte und der Industrie- und Gewerbeflächenenerweiterungen (BURGGRAAF 2000). Spätestens seit der ersten Kohlekrise im Jahr 1955 und dem Beginn des Strukturwandels nahm die Zahl der Industriebrachen (und Bergehalden, beides wichtige Standorte für eine artenreiche Flora und Fauna; BLANA 1984, SCHULTE 1985, REIDL 1993, DÜRRBAUM et al. 1995, SCHWERK et al. 1999) bis heute beständig zu (REBELE & DETTMAR 1996). Diese oftmals offenen und vegetationsarmen Standorte haben einer ganzen Reihe thermophiler Laufkäferarten (z. B. *Harpalus honestus*, *Harpalus modestus* und *Pseudooophonus griseus*) die Besiedlung dieser hochindustriellen Kulturlandschaft ermöglicht (SCHWERK & ABS 1995a, 1995b; SCHWERK et al. 1999).

4.6 Rote Liste der Anisodactylinen und Harpalinen Westfalens

Eine Rote Liste stellt als „bewertendes Fachgutachten“ (WASNER & WOLFF-STRAUB 1999: 9) immer den derzeitigen Stand der Kenntnis über die behandelte Artengruppe dar. Dieser Kenntnisstand wurde mit der vorliegenden Faunistik um wesentliche Teile erweitert. Aus den folgenden Gründen ist eine Abschätzung der regionalen Gefährdung der Anisodactylinen und Harpalinen Westfalens sinnvoll:

In der Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens (SCHÜLE & TERLUTTER 1998, 1999) werden für alle Laufkäferarten Angaben zur aktuellen Bestandssituation angegeben. Nach der faunistischen Bearbeitung der westfälischen Anisodactylinen und Harpalinen stellt sich heraus, dass diese Angaben, die für viele Arten unter „Berücksichtigung der potenziell besiedelbaren Flächen, der ökologischen Ansprüche und des bekannten Verteilungsmusters“ abgeschätzt werden mussten (SCHÜLE & TERLUTTER 1999: 544), einer Überprüfung in vielen Fällen nicht standhalten.

Die Bestandsveränderungen in der Vergangenheit wurden bei der Erstellung der Roten Liste Nordrhein-Westfalens bei der Mehrzahl der Arten aufgrund indirekter Ableitung über die Daten der historischen Landschaftsentwicklung zur Gefährdungseinschätzung herangezogen (SCHÜLE & TERLUTTER 1998). In der vorliegenden Bearbeitung werden sämtliche bekannt gewordenen aktuellen Bestandsangaben mit historischen Angaben über die jeweiligen Arten verglichen und liefern damit ein genaueres Bild.

Für die meisten Arten der beiden Unterfamilien werden die Verbreitung in Westfalen und die von ihnen besiedelten Lebensräume dargestellt, so dass über die steuernden Faktoren der Landschaftsentwicklung die zukünftige Bestandsentwicklung der Arten abgeschätzt und Risikofaktoren für die einzelnen Arten abgeleitet werden können.

Darüber hinaus kann für die Arten der Gattung *Ophonus* die bislang, aufgrund nicht ausreichender Datenlage, in der Roten Liste mit der Kategorie „D“ (Daten für eine Einstufung nicht ausreichend) belegt werden mussten, zumindest für den westfälischen Teil Nordrhein-Westfalens eine Gefährdungskategorie abgeleitet werden. Damit ist eine Grundlage für eine zukünftige Neuauflage der Roten Liste Nordrhein-Westfalens geschaffen (vgl. WASNER 1997).

Tab. 9: Häufigkeitskategorien und ihre Kriterien für die Rote Liste der Anisodactylinen und Harpalinen Westfalens (in Anlehnung an SCHÜLE & TERLUTTER 1998, verändert).

ex (erloschen)	Ehemals in Westfalen vorkommende Art, für die seit mindestens 1950 keine Nachweise mehr vorliegen
es (extrem selten)	Art mit 3 und weniger aktuellen Vorkommen in Westfalen (Rasterfrequenz < 2%)
ss (sehr selten)	Art mit 4-8 aktuellen Vorkommen in Westfalen (Rasterfrequenz 2%-4%)
s (selten)	Art mit 9-27 aktuellen Vorkommen in Westfalen (Rasterfrequenz 5%-14%)
mh (mäßig häufig)	Art mit 28-110 aktuellen Vorkommen in Westfalen (Rasterfrequenz 15%-60%)
h (häufig)	Art mit mehr als 110 aktuellen Vorkommen in Westfalen (Rasterfrequenz >60%)
sh (sehr häufig)	Art, bei der von einer nahezu lückenlosen Verbreitung in Westfalen und gleichzeitig einer in der Regel hohen Individuendichte sowie einer hohen Stetigkeit des Auftretens innerhalb besetzter Rasterfelder auszugehen ist (Einschätzung!).

Tab. 10: Berücksichtigte Faktoren zur Beurteilung der Gefährdungssituation der westfälischen Anisodactylinen und Harpalinen (in Anlehnung an SCHÜLE & TERLUTTER 1998, verändert).

Bestandsveränderung in der Vergangenheit	
-2 stark rückläufig	Die Bestandsveränderung orientiert sich am Quotienten zwischen gesamter und aktueller Rasterfrequenz. Bei einem Quotienten < 50% gilt die Art als rückläufig (direkter Nachweis). Abgesichert und ergänzt wird dieses durch Informationen aus den Artmonographien (stark rückläufig).
-1 rückläufig	
0 nicht rückläufig	
1 zunehmend	
? Daten unzureichend	
Prognose der weiteren Landschaftsentwicklung in ihrer Wirkung auf die Bestände der Art (infolge direkten oder indirekten menschlichen Einflusses; Bezugsraum 10 Jahre)	
-	deutlich negative Entwicklung zu erwarten
0	keine wesentlichen Veränderungen oder schwach negative Entwicklung zu erwarten
+	deutliche Förderung zu erwarten (d. h., Prognose der allgemeinen Landschaftsentwicklung für die Art positiv)
?	Daten unzureichend
Risikofaktoren	
1	enge Habitatamplitude
2	Populationen bzw. besiedelte Flächen in der Regel klein
3	Bindung an gefährdete Biotoptypen
4	Bindung an schwer oder nicht regenerierbare Biotope
5	Geringes Ausbreitungs- bzw. Neubesiedlungsvermögen
6	Habitats (heute) instabil bzw. in hohem Maße vom Management abhängig (vor allem von Naturschutzmaßnahmen)

Kriterien und Grundlagen der Gefährdungseinstufung folgen dabei im Sinne einer bundes- und landesweit einheitlichen Bearbeitung der Laufkäfer den Vorgaben von TRAUTNER et al. (1997) und SCHÜLE & TERLUTTER (1998). Diese wiederum orientieren sich an den Vorschlägen von SCHNITTLER et al. (1994) sowie IUCN (1994) und berücksichtigen folgende Aspekte:

Die **aktuelle Bestandssituation** bezieht sich in der vorliegenden Roten Liste der Anisodactylinen und Harpalinen Westfalens auf die Besetzung der Rasterfelder (TK25). Ein flächendeckender Bearbeitungsstand (die Grundlage einer objektiven Bestandseinschätzung) ist nicht gegeben. 84% der „westfälischen“ Messtischblätter sind bislang mit Laufkäfermeldungen hinterlegt worden, Bearbeitungslücken liegen im Süderbergland und im Oberen Weserbergland. Damit in Zukunft vergleichend mit diesen Daten gearbeitet werden kann, wird trotz bekannter Mängel der Datengrundlage die Rasterfrequenz (nach 1975) und damit der aktuelle Kenntnisstand als Kriterium verwendet (Tab. 9).

Die **Bestandsveränderungen** der Arten kann darauf aufbauend als Quotient zwischen insgesamt bekannter Rasterfrequenz und aktueller Rasterfrequenz ausgedrückt werden. Ein direkter Vergleich zwischen alten und neuen Daten über die westfälischen Laufkäfer ist aufgrund unterschiedlicher Sammelmethode und -intensität nur eingeschränkt möglich. Daher kann dieses quantitative Maß nur als Anhaltspunkt für die Gefährdungseinstufung herangezogen werden. Grundsätzlich werden dabei diejenigen Arten als „rückläufig im Bestand“ angesehen, die aktuell aus weniger als 50% der gesamten Rasterflächen bekannt sind. Dies wird für jede Art ergänzt und abgeglichen mit den qualitativen Informationen über die Bestandsveränderung aus den jeweiligen Artmonographien (Tab. 10).

Die **Prognose der Bestandsentwicklung** unter Berücksichtigung verschiedener **Risikofaktoren** gibt Aufschluss darüber, wie sich eine zukünftige (i. d. R. anthropogene) Landschaftsentwicklung auf den Bestand der Arten auswirken kann. Dabei wird vor allem auf die von den einzelnen Arten besiedelten Lebensräume und deren Einstufung in die Rote Liste der Biotoptypen (RIECKEN et al. 1994, VERBÜCHELN et al. 1999) zurückgegriffen (Tab. 10).

Die Einstufung einer Art in eine Gefährdungskategorie der Roten Liste (Tab. 11) erfolgt nach folgenden Gesichtspunkten und beruht auf der Häufigkeitskategorie, der Bestandsveränderung, der Prognose für die Zukunft und den Risikofaktoren für eine Art (vgl. TRAUTNER et al. 1997):

Tab. 11: Verwendete Gefährdungskategorien für die Rote Liste der Anisodactylinae und Harpalinae Westfalens.

Rote Liste Gefährdungskategorie	
R	Extrem seltene Arten
0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
V	Arten der Vorwarnliste
D	Daten für eine Einstufung nicht ausreichend
*	Nicht gefährdet
(!)	besondere Schutzverantwortung aufgrund biogeographischer Gesichtspunkte

Kategorie R (Extrem seltene Arten):

Arten mit einer aktuellen Rasterfrequenz $\leq 1\%$, für die in der Vergangenheit weder Bestandsrückgänge noch eine Ausbreitung erkennbar wurde (Häufigkeitskategorie es). Die Arten dieser Kategorie besitzen aufgrund biogeographischer Gesichtspunkte oder natürlicher Seltenheit extrem wenige Vorkommen in Westfalen und sind bei Naturschutz- und Eingriffsplanungen besonders zu berücksichtigen. Sie sind oft nur von einem Fundort bekannt und können

dort durch derzeit nicht absehbare Einwirkungen schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden (Beispiele: *Harpalus neglectus*, *Harpalus signaticornis*).

Kategorie 0 (Ausgestorben oder verschollen):

Ehemals in Westfalen vorkommende Arten, für die seit mindestens 1950 keine Nachweise mehr aus Westfalen vorliegen (Häufigkeitskategorie ex).

Kategorie 1 (Vom Aussterben bedroht):

Aktuell extrem seltene Arten (Häufigkeitskategorie es), für die Bestandsrückgänge dokumentiert sind oder eine negative Prognose der zukünftigen Entwicklung abgegeben wurde und mehrere Risikofaktoren zutreffen.

Aktuell sehr seltene Arten (Häufigkeitskategorie ss) mit starken Bestandsrückgängen, negativer Prognose und mehreren zutreffenden Risikofaktoren.

Aktuell seltene Arten (Häufigkeitskategorie s) mit starken Bestandsrückgängen, negativer Prognose und mehreren zutreffenden Risikofaktoren (darunter zwingend (3) und (6)).

Kategorie 2 (Stark gefährdet):

Aktuell sehr seltene Arten (Häufigkeitskategorie ss) mit Bestandsrückgängen, negativer Prognose und mehreren zutreffenden Risikofaktoren.

Aktuell seltene Arten (Häufigkeitskategorie s) mit Bestandsrückgängen, negativer Prognose und mehreren zutreffenden Risikofaktoren (darunter zwingend (3) und (6)).

Aktuell mäßig häufige Arten (Häufigkeitskategorie mh) mit starken Bestandsrückgängen, negativer Prognose und mehreren zutreffenden Risikofaktoren (darunter zwingend (3) und (6)).

Kategorie 3 (Gefährdet):

Aktuell seltene oder sehr seltene Arten (Häufigkeitskategorien s und ss), die die unter Kategorie 2 genannten Kriterien nicht vollständig erfüllen oder bei denen ein vorgeanntes Teilkriterium unzureichend bekannt ist, für die aber dennoch von einer Gefährdungsdiskposition ausgegangen werden muss.

Aktuell seltene Arten (Häufigkeitskriterium s) mit Bestandsrückgängen, negativer Prognose oder zutreffenden Risikofaktoren.

Aktuell mäßig häufige Arten (Häufigkeitskategorie mh) mit Bestandsrückgängen, negativer Prognose oder mehreren zutreffenden Risikofaktoren (darunter zwingend (3) und (6)).

Kategorie V (Arten der Vorwarnliste):

Aktuell seltene oder mäßig häufige Arten (Häufigkeitskategorie s und mh), die die unter Kategorie 3 genannten Kriterienkombinationen nicht vollständig erfüllen oder bei denen ein vorgeanntes Teilkriterium unzureichend bekannt ist, für die aber Rückgänge bestehen bzw. erwartet werden können.

Aktuell noch häufige Arten (Häufigkeitskategorie h) mit starken Bestandsrückgängen.

In der vorliegenden Artenliste (Tab. 12) werden sämtliche Arten der Anisodactylinae und Harpalinae (sensu FREUDE 1976) aufgeführt, für die aus Westfalen überprüfte Belege oder zumindest glaubhafte Meldungen vorliegen. Reihenfolge, Nomenklatur und Schreibweise folgt dabei dem Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Die Liste kann daher - neben der Funktion als Rote Liste - auch als aktu-

Tab. 12: Artenliste der westfälischen Anisodactylinen und Harpalinen mit Angabe der Häufigkeitskriterien (BA), Bestandsveränderungen in der Vergangenheit (BV), Prognose der Bestandentwicklung (PLV), den Risikofaktoren für die Arten (RF) und der Gefährdungskategorie (WF). Die Definition der Gefährdungskriterien, der Bestandsangaben und den Risikofaktoren folgt den vorangehenden Ausführungen, im wesentlichen Tab. 9 und 10.

Artname	BA	BV	PLV	RF	WF 2001
Anisodactylus binotatus Fabricius, 1778	mh	0	+		*
Anisodactylus nemorivagus (Duftschmid, 1812)	ss	-2	-	1,3,4,5,6	1
Anisodactylus signatus (Panzer, 1797)	ex	?	?		0
Diachromus germanus (Linné, 1758)	ex	?	?		0
Trichotichnus laevicollis (Duftschmid, 1812)	s	0	1	5	*
Trichotichnus nitens (Heer, 1838)	s	0	1	5	*(!)
Parophonus maculicornis (Duftschmid, 1812)	ex	?	?		0
Harpalus signaticornis (Duftschmid, 1812)	es	1	+		R
Harpalus flavescens (Piller & Mitterpacher, 1783)	ss	-1	0	1,3,6	2
Harpalus froehlichii Sturm, 1818	ss	1	+	1,3,6	3
Harpalus hirtipes (Panzer, 1797)	ex	?	?		0
Harpalus affinis (Schrank, 1781)	mh	1	+		*
Harpalus distinguendus (Duftschmid, 1812)	s	0	+		*
Harpalus smaragdinus (Duftschmid, 1812)	s	-1	-	3,6	2
Harpalus dimidiatus (Rossi, 1790)	ex	?	?		0
Harpalus atratus Latreille, 1804	es	?	?	1	R
Harpalus solitaris Dejean, 1829	ss	-2	0	3,6	1
Harpalus latus (Linné, 1758)	mh	0	1		*
Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812)	es	1	?		D
Harpalus laevipes Zetterstedt, 1828	s	1	+		*
Harpalus marginellus Dejean, 1829	?	?	?		D
Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)	mh	0	+		*
Harpalus honestus (Duftschmid, 1812)	s	0	+		*
Harpalus rufipalpis Sturm, 1818	s	0	0	3,6	V
Harpalus neglectus Audinet-Serville, 1821	es	0	0	5	R
Harpalus autumnalis (Duftschmid, 1812)	ss	0	?	5	3
Harpalus pumilus Sturm, 1818	ex	?	?		0
Harpalus servus (Duftschmid, 1812)	ex	?	?		0
Harpalus tardus (Panzer, 1797)	mh	0	0		*
Harpalus modestus Dejean, 1829	es	-1	-	6	1
Harpalus anxius (Duftschmid, 1812)	ss	-2	-	1,3,5,6	1
Harpalus serripes (Quensel in Schönherr, 1806)	ex	?	?		0
Ophonus sabulicola (Panzer, 1796)	ex	?	?		0
Ophonus stictus Stephens, 1828	ex	?	?		0
Ophonus ardosiacus (Lutshnik, 1922)	ss	1	+		*
Ophonus azureus (Fabricius, 1775)	ss	-1	-	6	2
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)	mh	0	+		*
Ophonus schaubergerianus Puel, 1937	ss	0	0		*
Ophonus cordatus (Duftschmid, 1812)	es	1	+	6	R
Ophonus nitidulus Stephens, 1828	ss	-1	-		2
Ophonus puncticollis (Paykull, 1798)	s	?	?	3,6	V
Ophonus melletii (Heer, 1837)	ss	1	+		*
Ophonus rupicola (Sturm, 1818)	ss	-1	?		3
Ophonus puncticeps Stephens, 1828	s	1	+		*
Pseudoophonus rufipes (Degeer, 1774)	mh	0	+		*
Pseudoophonus griseus (Panzer, 1797)	s	1	0		V
Pseudoophonus calceatus (Duftschmid, 1812)	es	?	?		R

elle Checkliste der Anisodactylinen und Harpalinen Westfalens herangezogen werden. Nicht gefährdete Arten werden mit einem (*) gekennzeichnet, die Kategorie (D) steht für Arten, für die keine ausreichende Datengrundlage zur Verfügung steht (vgl. Tab. 11). Von den in der Roten Liste benutzten Kategorien sind (R) sowie (0) bis (3) Bestandteile der Roten Liste im engeren Sinne. Zusätzlich ausgewiesen sind Arten der Vorwarnliste (Kategorie V, entsprechend der internationalen Kategorie „Near-Threatened“, vgl. SCHNITTLER et al. 1994, SCHÜLE & TERLUTTER 1998). Darüber hinaus werden Arten, für die eine besondere Schutzverantwortung aufgrund biogeographischer Gesichtspunkte besteht, gesondert gekennzeichnet (vgl. TRAUTNER et al. 1997).

Von 47 insgesamt in Westfalen nachgewiesenen Anisodactylinen- und Harpalinenarten müssen 26 Arten (=57%) in die Kategorie R sowie 0-3 der Roten Liste aufgenommen werden (Tab. 13). Drei weitere Arten (=6%) stehen auf der Vorwarnliste, für zwei Arten ist unklar, ob eine Gefährdungssituation besteht. Für 16 Arten (=35%) besteht zur Zeit keine Gefährdung.

Tab. 13: Artenzahlen und Prozentanteile der westfälischen Anisodactylinen und Harpalinen nach Gefährdungskategorien.

Gefährdungskategorie	Anzahl Arten	%-Anteil
Rote Liste R	5	11
Rote Liste 0	10	22
Rote Liste 1	4	9
Rote Liste 2	4	9
Rote Liste 3	3	6
Daten nicht ausreichend	2	2
Vorwarnliste	3	6
nicht gefährdet	16	35
Gesamt	47	100

Im Vergleich zur Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens (SCHÜLE & TERLUTTER 1998) gibt es teilweise erhebliche Abweichungen in der Gefährdungseinstufung einzelner Arten. Diese beruhen im Wesentlichen auf der verbesserten Datenlage. Einige Arten sind seit der Erstellung der alten Roten Liste eingewandert oder haben ihr Areal wesentlich vergrößert (z. B. *Harpalus signaticornis*, *Ophonus ardosiacus*, *O. melletii*). Andere Arten zeigen deutlichere Rückgänge im Bestand als bisher angenommen wurde (z. B. *Harpalus anxius*, *Ophonus azureus*).

5 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Faunistik wird erstmals ein zusammenfassender Überblick über die Anisodactylinae und Harpalinae (Coleoptera: Carabidae) in Westfalen gegeben. Sie basiert auf einer umfangreichen Materialsammlung verschiedener Quellen. In ihr sind Publikationen, zurückreichend bis ins 19. Jahrhundert, ebenso enthalten wie die Auswertung von Aufzeichnungen und Sammlungen vieler ehrenamtlicher Koleopterologen und der Naturkundemuseen der Region. Mit einer Kombination aus Datenbank und Geographischem Informationssystem wird eine planungsrelevante Auswertung dieser unterschiedlich strukturierten Daten vorgestellt. Insgesamt werden mehr als 24.000 Einzeldatensätze von über 230.000 Individuen berücksichtigt. Auf dieser Grundlage wird die historische und aktuelle Verbreitung der Anisodactylinae und Harpalinae Westfalens mit einer Rasterverbreitungskarte auf Basis der Messtischblätter (Topographische Karte 1:25.000) zeitlich gestaffelt dargestellt. Aus den westfälischen Meldungen werden, soweit möglich, die Habitatpräferenzen, die Begleitarten, die Phänologie und die Ausbreitungsfähigkeit der Arten abgeleitet. Diese werden mit Angaben aus anderen europäischen Ländern, vor allem aus Skandinavien, den Niederlanden und der Schweiz, auf ihre Plausibilität hin geprüft und ergänzt.

Eine Clusteranalyse der Verbreitungsmuster gruppiert die Arten im wesentlichen nach der Höhenverbreitung (montane Arten) und dem geologischen Ausgangssubstrat (Arten

der durch Sand beziehungsweise durch Kalk geprägten Naturräume). Durch diese Klassifizierung wird eine biogeographische Raumgliederung Westfalens herausgearbeitet, die auf den Raumansprüchen der Käfer und nicht auf der bislang genutzten naturräumlichen Gliederung basiert. Gleichartige Verbreitungsmuster zeigen in Westfalen auch andere Tierarten. Dies deutet darauf hin, dass diese Raumgliederung auf die gesamte westfälische Fauna übertragbar ist. Die Verbreitungsgrenzen einiger Anisodactylinae und Harpalinae ähneln in auffallender Weise den aus der vegetationskundlichen Bearbeitung Westfalens bekannten Grenzen der kontinental-submediterranen beziehungsweise der atlantischen Florenelemente. Die klimatischen und pedologischen Gegebenheiten sind, neben den bei einigen Arten auszumachenden Arealgrenzen, die wesentlichen Gründe für die rezente Verbreitung der jeweiligen Arten.

Die Habitatpräferenzen und die Verbreitungsmuster der behandelten Käferarten werden mit einer historischen Raumanalyse Westfalens abgeglichen. Damit werden die hauptsächlichen Faktoren des Landschaftswandels ermittelt, die als Ursache von Bestandsänderungen und im wesentlichen -rückgängen gelten können. Durch die historische Betrachtung werden die Veränderungen im Artenbestand und der Häufigkeit einzelner Arten in geschichtlicher Zeit erklärbar. Gegenwärtig wirken sich die immer noch vorherrschenden Fichtenmonokulturen im Süderbergland negativ auf die Bestände der montan verbreiteten Waldarten aus. Für die Arten der Sand- und Kalkgebiete Westfalens sind rezent, neben der direkten Vernichtung von Primärlebensräumen, die Nutzungsintensivierung beziehungsweise das Brachfallen von Sekundärstandorten Ursache von Bestandsrückgängen.

Darauf aufbauend wird eine neue Rote Liste der westfälischen Anisodactylinae und Harpalinae präsentiert. Von den insgesamt 47 aus Westfalen bekannten Arten sind 26 Arten (=57%) in eine Gefährdungskategorie aufgenommen worden, drei Arten (=6%) stehen auf der Vorwarnliste. Bei zwei Arten ist unklar, ob eine Gefährdungssituation besteht. 16 Arten (=35%) sind derzeit nicht gefährdet.

6 Literatur

- ALDERWEIRELDT, M., DESENDER, K. (1990): Variation of carabid diel activity patterns in pastures and cultivated fields. In: Stork, N. E. (Hrsg.): The role of ground beetles in ecological and environmental studies. - Andover, 335-338.
- ALFES, C., BILKE, H. (1977): Coleoptera Westfalica: Familia Dytiscidae. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **39**, 1-109.
- ALISCH (1897): Plauderei eines Käferfreundes aus der Wesergegend und Sammelbericht pro 1896. - Ent. Jahrbuch **7**, 208-215.
- ALISCH (1903): Aus meinem entomologischen Jahrbuch 1902. - Ent. Jahrbuch **13**, 187-190.
- ALISCH (1907): Aus meinem „entomologischen Jahrbuche 1906“. - Ent. Jahrbuch **17**, 155-156.
- ANDERSEN, A., HANSEN, Å. G., RYDLAND, N. & OYRE, G. (1983): Carabidae and Staphylinidae (Col.) as predators of eggs of the turnip root fly *Delia floralis* Fallén (Diptera, Anthomyiidae) in cage experiments. - Z. angew. Ent. **95**, 499-506.
- ANDERSEN, J. (1987): Qualitative changes in the norwegian carabid beetle fauna during the present century. - Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica **22**, 35-44.
- ANT, H. (1963): Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **25**, 1-125.
- ANT, H. (1967): Die Geschichte der Zoologie in Westfalen. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **29**, 44-64.

- ANT, H. (1969): Münster - Arbeitsgemeinschaft westfälischer Koleopterologen (gegr. 1967). - Ent. Bl. **65**, 183-185.
- ANT, H. (1971): Coleoptera Westfalica. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **33**, 1-64.
- ANT, H., HOLSTE, U. (1977): Historische Entwicklung und gegenwärtiger Stand der thermophilen Fauna im oberen Weserbergland. - Natur und Heimat **39**, 70-77.
- ANT, H., STEINBORN, G. & WEDECK, H. (1989): Zur Bedeutung von Mastfußflächen im Bereich von Hochspannungsleitungen für den Naturschutz. - Landschaft und Stadt **21**, 81-86.
- ARNDT, E. (1990): Die Larve von *Parophonus maculicornis* (Duft.): Beschreibung und Diskussion ihrer Merkmale unter phylogenetischem Aspekt (Insecta, Coleoptera, Carabidae: Harpalini). - Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden **53**, 143-150.
- ASSMANN, T. (1995): Laufkäfer als Reliktarten alter Wälder in Nordwestdeutschland (Coleoptera: Carabidae). - Mitt. Dtsch. Ges. allg. ang. Ent. **10**, 305-307.
- ASSMANN, T., STARKE, W. (1990): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Subfamiliae Callistinae, Oodinae, Licinae, Badistrinae, Panagaeinae, Colliurinae, Aephtidiinae, Lebiinae, Demetriinae, Cymindinae, Dromiinae et Brachininae. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **52**, 3-61.
- AUE, N. (1989): Ökologische Untersuchungen an epigäischen Arthropoden einer Braunkohlenabraumhalde unter besonderer Berücksichtigung der Carabiden. - Witzenhausen, 76.
- BALKENOHL, M. (1981): Die Carabidenfauna einer Hoch- und Wacholderheide des Sauerlandes. - Natur und Heimat **41**, 51-55.
- BALKENOHL, M. (1983): Die Käferfauna des Ufers eines Emsaltwassers bei Münster. Protokoll der Tagung der Coleopterologischen Arbeitsgemeinschaft 1983.
- BALKENOHL, M. (1988): Coleoptera Westfalica, Familie Carabidae, Subfamiliae Scaritinae et Broscinae. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **50**, 3-28.
- BANGSHOLT, F. (1983): Sandspringernes og lobebillernes udbredelse og forekomst i Danmark ca. 1830-1981 (Coleoptera: Cicindelidae and Carabidae). - Kopenhagen, 271.
- BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. - J. Elisha Mitchell Scientific Society **46**, 259-266.
- BARNDT, D. (1976): Das Naturschutzgebiet Pfaueninsel in Berlin. Faunistik und Ökologie der Carabiden. - Dissertation, FU Berlin, 190.
- BARNDT, D., BRASE, S., GLAUCHE, M., GRUTTKE, H., KEGEL, B., PLATEN, R. & WINKELMANN, H. (1991): Die Laufkäferfauna von Berlin (West) - mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). In: Auhagen, A. (Hrsg.): Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, S 6: Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Schwerpunkt Berlin (West). - Berlin, 243-275.
- BARNER, K. (1937): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld I. - Abh. Landesmus. Provinz Westfalen **8**, 3-34.
- BARNER, K. (1949): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **12**, 1-28.
- BARNER, K. (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **16**, 1-64.
- BARNER, K., PEETZ, F. (1933): Über die Käferfauna des Naturschutzgebietes Kipshagen. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **6**, 233-249.
- BASEDOW, T., DICKLER, E. (1981): Untersuchungen über die Laufkäfer in einer Obstanlage anhand von Boden- und Lichtfallenfängen (Col., Carabidae). - Mitt. Dtsch. Ges. allg. ang. Ent. **3**, 36-39.
- BASEDOW, T., BRAUN, C., LÜHR, A., NAUMANN, J., NORGALL, H. & YANES-YANES, G. (1991): Abundanz, Biomasse und Artenzahl epigäischer Raubarthropoden auf unterschiedlich intensiv bewirtschafteten Weizen- und Rübenfeldern: Unterschiede und Ursachen, Ergebnisse eines dreistufigen Vergleichs in Hessen 1985-1988. - Zool. Jb. Syst. **118**, 87-116.
- BASTIAN, O., SCHREIBER, K.-F. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. - Jena, Stuttgart, 502.

- BAUSCHMANN, G. (2000) FLAGH - Faunistische Landesarbeitsgemeinschaft Hessen. - Internet-URL: <http://www.flagh.de>.
- BECKER, J. (1977): Die Carabiden des Flughafens Köln-Bonn als Bioindikatoren für die Belastung eines anthropogenen Ökosystems. - Decheniana Beih. **20**, 1-9.
- BELL, R. T., DAVIDSON, R. L. (1987): *Harpalus rubripes* Duftschmid, a European ground beetle new to North America. - Coleopt. Bull. **41**, 56.
- BENHAM, B. R. (1973): The decline (and fall?) of the Large Blue Butterfly. - AES Bulletin **32**, 88-94.
- BENHOLZ, J. H. (1995): Zur Biosoziozoologie der Bergehalde Mottbruch. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- BERENDSOHN, W. G., HÄUSER, C. & LAMPE, K.-H. (1999): Biodiversitätsinformatik in Deutschland: Bestandsaufnahme und Perspektiven. - Bonner Zool. Mon. **45**, 1-62.
- BERGER, M. (1996): Friedrich Westhoff, ein bedeutender Zoologe des 19. Jahrhunderts in Westfalen. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **58**, 1-80.
- BEYER, H. (1934): Arbeitsgemeinschaft westfälischer Coleopterologen. - Natur und Heimat **1**, 23.
- BEYER, H. (1936): Arbeitsgemeinschaft westfälischer Koleopterologen. - Ent. Blätter **32**, 31.
- BLANA, H. (1984): Bioökologischer Grundlagen- und Bewertungskatalog für die Stadt Dortmund. Teil I und II. - Dortmund.
- BLASCHKE, T. (1996): GIS-Einsatz in Analyse und Bewertung. - Naturschutz und Landschaftsplanung **28**, 243-249.
- BÖDEFELD, B. (1988): Der Landschaftswandel am Rande eines Verdichtungsraumes und seine ökologischen Auswirkungen dargestellt am Beispiel Münster-Nordwest. - Diplomarbeit, Universität Münster.
- DEN BOER, P. J. (1977): Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside. - Miscell. Papers **14**, 1-190.
- DEN BOER, P. J. (1979): Het overleven van soorten. Een probleem uit de populatiedynamica van insecten. - Intermediair **15**, 3-17.
- DEN BOER, P. J. (1983): Dispersie als vluchtreactie. - Vakbl. Biol. **63**, 326-329.
- DEN BOER, P. J., DEN BOER-DAANJE, W. (1990): On life history tactics in carabid beetles: are there only spring and autumn breeders? In: Stork, N. E. (Hrsg.): The role of ground beetles in ecological and environmental studies. - Andover, 247-258.
- DEN BOER, P. J., VAN HUIZEN, T. H. P., DEN BOER-DAANJE, W., AUKEMA, B. & DEN BIEMAN, C. F. M. (1980): Wing polymorphism and dimorphism in ground beetles as stages in an evolutionary process (Coleoptera, Carabidae). - Ent. Gen. **6**, 107-134.
- DEN BOER, P. J., VAN DIJK, T. S. (1996): Life-history patterns among carabid species. - Tijdsch. Ent. **139**, 28-29.
- BOUSQUET, Y. (1995): Beetles of Canada and Alaska. - Ottawa.
- BRÄUNICKE, M., HANDKE, K., PAILL, W., PERSOHN, M. & TRAUTNER, J. (2000): Aktueller Arbeitsstand zur Einrichtung eines „Seltenheiten-Ausschusses“ der GAC. - Ang. Carab. **2/3**, 103-108.
- BRANDMAYR, P. (1974): Le cure parentali di *Carterus (Sabienus) calydonius* Rossi (Coleoptera, Carabidae). - Atti dell' Accademia di Scienze di Torino **108**, 811-818.
- BRANDMAYR, P. (1983): The main axes of the coenoclineal continuum from macroptery to brachyptery in carabid communities of the temperate zone. In: Brandmayr, P., den Boer, P. J. & Weber, F. (Hrsg.): Report of the fourth meeting of European Carabidologists, 1981: Ecology of Carabids: the syntheses of field studies and laboratory. - Wageningen, 147-169.
- BRAUCKMANN, H.-J., HEMKER, M., KAISER, M., SCHÖNING, O., BROLL, G. & SCHREIBER, K.-F. (1997): Faunistische Untersuchungen auf Bracheversuchsflächen in Baden-Württemberg. - (In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Veröffentlichungen Projekt „Angewandte Ökologie“ 27) Karlsruhe, 158.

- BRIGGS, J. B. (1965): Biology of some ground beetles (Col., Carabidae) injurious to strawberries. - Bull. Ent. Res. **56**, 79-93.
- BRÜGGE, O. (1995): Inventarisierung eines alternativ wirtschaftenden Bauernhofes bezüglich der biologischen Ausstattung in der Soester Börde - Vergleich eines alternativ wirtschaftenden Betriebes mit konventionell wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben. - Diplomarbeit, Universität Münster.
- BÜRGENER, M. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 111 Arolsen. - (In: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1: 200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 111 Arolsen) Bonn Bad-Godesberg.
- BÜRGENER, M. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 110 Arnsberg. - (In: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 110 Arnsberg) Bonn Bad-Godesberg.
- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDESKUNDE UND RAUMORDNUNG (Hrsg.) (1959-78): Geographische Landesaufnahme 1:200000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. - Bonn-Bad Godesberg.
- BURGGRAAF, P. (2000): Fachgutachten zur Kulturlandschaftspflege in Nordrhein-Westfalen. - (In: Geographische Kommission für Westfalen (Hrsg.): Siedlung und Landschaft in Westfalen 27) Münster, 322.
- BURMEISTER, F. (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage. I. Adepaga 1. Familienreihe: Carabidae. - Krefeld, 206.
- BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200.000. In: Müller-Wille, W., Bertelsmeier, E. (Hrsg.): Landeskundliche Karten und Hefte der Geographischen Kommission für Westfalen, 8: Siedlung und Landschaft in Westfalen. - Münster, 1-50.
- BUSSMANN, M., FELDMANN, R. (1995): Aktuelle Nachweise thermophiler Tierarten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. - Natur und Heimat **55**, 107-118.
- CORNELIUS, C. (1884): Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft angeordnet in der Hauptgrundlage nach dem Catalogus Coleopterologum Europae et Caucasi, Auctoribus Dr. L. von Heyden, E. Reitter et J. Weise, Editio Tertia mit Bemerkungen. - Jb. nat.-wiss. Ver. Elberfeld **6**, 1-61.
- CSIKI, E. (1932): Harpalinae II. In: Junk, W., Schenkling, S. (Hrsg.): Coleopterum Catalogus. - Berlin.
- DAHMS, W. (1928): Vorläufiges Verzeichnis der bei Oelde i. W. aufgefundenen Käfer. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **5**, 179-234.
- DEICHSEL, G., TRAMPISCH, H. J. (1985): Clusteranalyse und Diskriminanzanalyse. - Stuttgart, 135.
- DENNIS, P., YOUNG, M. R. & GORDON, I. I. (1997): The response of epigeal beetles (Col: carabidae, Staphylinidae) to varied grazing regimes on upland *Nardus stricta* grasslands. - J. appl. Ecol. **34**, 433.
- DE ROSSI, G. (1882): Die Käfer der Umgegend von Neviges. - Verh. Nat.-histor. Ver. preuß. Rheinl. Westf. **39**, 196-215.
- DESENDER, K. (1987): Distribution, the special case of sex-linked wing dimorphism and phenology of the life-cycle in *Trichotichnus laevicollis* and *T. nitens*. - Dtsch. Ent. Z. N.F. **34**, 77-84.
- DESENDER, K. (1989): Dispersievermogen en ecologie van loopkevers (Coleoptera, Carabidae) in België: een evolutionaire benadering. - Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen **54**, 136.
- DESENDER, K. (2000): Flight muscle development and dispersal in the life cycle of carabid beetles: patterns and process. - Bull. Inst. Royal Sc. Naturelle Belgique, Entomologie **70**, 13-31.
- DESENDER, K., BOSMANS, R. (1998): Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) on set-aside fields in the Campine region and their importance for nature conservation in Flanders (Belgium). - Biodiversity and Conservation **7**, 1485-1494.

- DESENDER, K., TURIN, H. (1986): Overeenskomsten en verschillen bij recente veranderingen in de samenstelling van de loopkeverfauna in vier west-europese landen (Coleoptera, Carabidae). - Nieuwsbrief European Invertebrate Survey, Nederland **17**, 23-32.
- DESENDER, K., TURIN, H. (1989): Loss of habitats and changes in the composition of the ground and tiger beetle fauna in four west European countries since 1950 (Coleoptera: Carabidae, Cicindelidae). - Biol. Cons. **48**, 277-294.
- DINTER, N. (1996): Ökologische Untersuchungen heideähnlicher Formationen des Standortübungsplatzes Trupbach/Siegen. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- DINTER, W. (1986): Naturräumliche Grundlagen zur Regionalisierung der Roten Liste. In: Landesanstalt für Ökologie Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, 4: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Münster-Hiltrup, 30-35.
- DINTER, W. (1999): Naturräumliche Gliederung. In: LÖBF/LaFAO NRW (Hrsg.): Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, 17: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. - Recklinghausen, 29-36.
- DÖRING, T. (2000): Analyse und Bewertung der Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) auf alternativ und konventionell bewirtschafteten Äckern im Sandmünsterland. - Diplomarbeit, Universität Münster.
- DÖRING, T., KAISER, M. (2000): Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812) - Wiederfund in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera, Carabidae). - Ent. Z. **110**, 220-221.
- DRESSSEL, J., BOCKWINKEL, G. (1990): Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer Mühlenbachtals in Bielefeld. Teil 2: Bedingungen für das Überleben von Wirbellosen-Populationen in Grünlandbereichen. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **31**, 49-69.
- DROVENIK, B., PEKS, H. (1994): Catalogus Faunae, Carabiden der Balkanländer (Coleoptera, Carabidae). - Coleoptera, Sonderheft **1**, 1-103.
- DÜRRBAUM, R., KNEISEL, M., ABS, M. & SCHWERK, A. (1995): Carabidenzönosen auf Industriebrachen unterschiedlichen Sukzessionsstadiums. - Zool. Beitr. **36**, 199-220.
- DUFRENE, M., BAGUETTE, M., DESENDER, K. & MAELFAIT, J.-P. (1990): Evaluation of carabids as bioindicators: a case study in Belgium. In: Stork, N. E. (Hrsg.): The role of ground beetles in ecological and environmental studies. - Andover, 377-381.
- EBERT, G. (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 1: Tagfalter 1. - Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (Hrsg.) (1973): Ökosystemforschung. - Heidelberg, Berlin, New York.
- ERBELING, L. (1992): Käfer westfälischer Fundorte im Staatlichen Museum für Naturkunde und Vorgeschichte in Oldenburg - Ein Nachtrag zu bisher für die Coleoptera Westfalica bearbeiteten Käfergruppen. - Natur und Heimat **52**, 15-20.
- ERBELING, L., DREES, M. (1992): Die Käferfauna des Kalkhalbtrockenrasens auf dem Kupferberg in Iserlohn-Lethmathe (Märkischer Kreis). - Decheniana **145**, 93-107.
- ERFMANN, M. (2000): Erhebung, Analyse und Bewertung der Carabiden- und Avifauna im Naturschutzgebiet „Lippeaue“ und angrenzenden Feuchtbrachen der ehemaligen Dortmunder Rieselfelder bei Waltrop (RE, NRW). - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- FASEL, P., FUHRMANN, M. (1994): Die Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) einer südwestfälischen Heide im NSG „Kerstell“ bei Bad Berleburg-Hemschlar. - Natur und Heimat **54**, 91-95.
- FELDMANN, R. (1979): Zur Problematik der Fundortangaben in faunistischen und floristischen Angaben - ein Lösungsvorschlag. - Natur und Heimat **39**, 133-138.
- FELDMANN, R. (1981): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**, 1-161.

- FELDMANN, R. (2000): Ein neues Instrumentarium zur Ermittlung genauer Fundpunktdaten: CD-ROM Top50 und GPS. - Mitt. AG ostw.-lippischer Entomol. **16**, 65-70.
- FELDMANN, R., KRONSHAGE, A. (1998): Landesweite Projekte zur Erfassung und Kartierung der Fauna und Flora in Nordrhein-Westfalen. - LÖBF Mitteilungen **23**, 52-62.
- FELDMANN, R., KRONSHAGE, A. (1999): Vom topographischen Kartenwerk zur Verbreitungskarte. - LÖBF Mitteilungen **24**, 32-37.
- FIDORRA, A., MARQUARD, D. (1994): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Hecken im Münsterland am Beispiel der Laufkäfer. - Münstersche Geogr. Arb. **36**, 47-60.
- FINCK, P., HAMMER, D., KLEIN, M., KOHL, A., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. & VÖLKL, W. (1992): Empfehlungen für faunistisch-ökologische Datenerhebungen und ihre naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgroßprojekte des Bundes. - Natur und Landschaft **67**, 329-340.
- FISCHER, H. (1972): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 124 Siegen. - (In: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 124 Siegen) Bonn Bad-Godesberg.
- FLAKE, A. (1996): Landschaftsökologischer Vergleich alternativer und konventioneller landwirtschaftlicher Betriebe in der Ruhraue bei Schwerte. - Diplomarbeit, Universität Münster.
- FLISSE, J., ZUCCHI, H. (1993): Besiedlung innerstädtischer Kleinstgrünflächen durch Spinnen und Laufkäfer. - Z. Ökol. Naturschutz **2**, 99-112.
- FRANZ, H. (1970): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt III. - Innsbruck, München.
- FRANZ, H. (1983): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Käferarten (Coleoptera). In: Gepp, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere. - Wien, 85-122.
- FRANZEN, B. (1997): Tips - Topographische Karten auf CD-ROM. - Mitt. AG Rhein. Kol. **7**, 72.
- FREUDE, H. (1976): Adepaga (1) 1. Familie Carabidae. - (In: Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas 2) Krefeld.
- FRITZE, M.-A., REBHANN, H. (1998): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) der Ködnitzer Weinleite - Ergebnisse aus 5 Untersuchungsjahren. - Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg **72**, 31-48.
- GAHLHOFF, A. (1992): Analyse und Bewertung faunistischer Erhebungen am Beispiel von Carabiden als Biotopskriptoren urbaner Lebensräume. - Dissertation, Ruhr-Universität Bochum.
- GEILENKEUSER, F. W. (1907): Beitrag zur Käferfauna der Hildener Heide. - Sitzungsber. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. Westf. **1907**, 24-33.
- GEIPEL, K.-H., KEGEL, B. (1989): Die Ausbildung der metathoracalen Flugmuskulatur von Laufkäferpopulationen ausgewählter Straßenrandbiotope in Berlin (West). - Verh. Ges. Ökol. **17**, 727-732.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1998) Schutzwürdige Böden / Oberflächennahe Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen. CD-ROM, ISBN 3-86029-700-7.
- GERKEN, B., BARNA, O. (1987): Uferbewohnende Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) im Weserbergland (Kreise Höxter und Holzminden). - Egge Weser **4**, 45-61.
- GERSDORF, E., KUNTZE, K. (1957): Zur Faunistik der Carabiden Niedersachsens. - Ber. naturhist. Ges. Hannover **103**, 101-136.
- GERSTMEIER, R., LANG, C. (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. - Z. Ökol. Naturschutz **5**, 1-14.
- GIERS, E. (1973): Die Habitatgrenzen der Carabiden (Coleoptera, Insecta) im Melico-Fagetum des Teutoburger Waldes. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **35**, 1-36.
- GILCHER, S. (1995): Lebensraumtyp Steinbrüche. - (In: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU), Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.): Landschaftspflegekonzept Bayern II.17) München, 176.

- GLÄSSER, E. (1965): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 122/123 Köln-Aachen. - (In: Institut für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands) Bonn - Bad Godesberg.
- GÖCKING, C. (2000) Arbeitskreis Libellen NRW. - Internet URL: http://www.uni-muenster.de/Landschaftsoekologie/ag_bioz/Libellen.
- GOULD, S. J. (2001): Ein Dinosaurier im Heuhaufen - Streifzüge durch die Naturgeschichte. - (2. Auflage) Frankfurt.
- GREENSLADE, P., GREENSLADE, P. J. M. (1971): The use of baits and preservatives in pitfall traps. - J. Aust. ent. Soc. **10**, 253-260.
- GRIES, B. (1975): Coleoptera Westfalica: Familia Cicindelidae. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **37**, 3-12.
- GRIES, B., MOSSAKOWSKI, D. & WEBER, F. (1973): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Genera Cychrus, Carabus und Calosoma. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **35**, 1-80.
- GROSSECAPPENBERG, W., MOSSAKOWSKI, D. & WEBER, F. (1978): Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim 1. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **40**, 12-34.
- GROSSECHALLAU, H. (1981): Ökologische Valenzen der Carabiden (Ins., Coleoptera) in hochmontanen, naturnahen Habitaten des Sauerlandes (Westfalen). - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **43**, 3-34.
- GROSSKOPF, J. (1988): Die Aktivitätsstruktur der Carabiden (Col.) des Straßenrandes als Folge von Mulchen und Saugmähen. - Natur und Landschaft **63**, 511-516.
- GROSSKOPF, J. (1989): Die Zonierung der Carabidenfauna in Kalk-Magerrasen des Weserbergländes. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **30**, 151-181.
- GRUBE, R., BEIER, G. (1998): Die Laufkäferfauna von Sandoffenflächen und initialen Sukzessionsstadien auf ehemaligen Truppenübungsplätzen Brandenburgs. - Angew. Carab. **1**, 63-72.
- GRUNDMANN, B. (1991): Die Coleopterenfauna des Oppenweher Moores. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **32**, 77-123.
- GRUNDMANN, B., ERBELING, L. (1992): Zur Käferfauna des Naturschutzgebietes Bommecketal in Plettenberg (Märkischer Kreis, Sauerland). - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **54**, 3-30.
- GRUSCHWITZ, W., KOCH, K. (1988): Erstnachweis des Laufkäfers *Harpalus stictus* Stephens, 1828 in der Bundesrepublik Deutschland (Coleoptera, Carabidae). - Ent. Z. **98**, 233-238.
- GÜRLICH, S., SUIKAT, R. & ZIEGLER, W. (1995): Katalog der Käfer Schleswig Holsteins und des Niederelbegebietes. - Verh. Ver. Naturwiss. Heimatf. Hamburg **41**, 1-111.
- HÄECK, J. (1971): The immigration and settlement of Carabidae in the new IJsselmeerpolders. In: den Boer, P. J. (Hrsg.): Miscellaneous Papers, 8: Dispersal and dispersal power of carabid beetles. - Wageningen, 33-52.
- HANNIG, K. (1999): *Harpalus flavescens* (Piller & Mitterpacher 1783) - wieder in Westfalen (Coleoptera, Carabidae). - Ent. Z. **109**, 448-449.
- HANNIG, K. (2001): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil IV. - Natur und Heimat **61**, 97-110.
- HANNIG, K., SADOWSKI, M. (1997): Gesamtartenliste der Cicindeliden und Carabiden im NSG Venner Moor bei Senden 1995/1996. - unveröffentlichte Artenliste.
- HANNIG, K., SCHWERK, A. (1999): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen. - Natur und Heimat **59**, 1-10.
- HANNIG, K., SCHWERK, A. (2000a): Faunistische Meldungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil II. - Natur und Heimat **60**, 15-24.
- HANNIG, K., SCHWERK, A. (2000b): *Leistus fulvibarbis* Dejean, 1826 - neu für Westfalen (Coleoptera: Carabidae). - Ent. Z. **110**, 315-316.

- HANNIG, K., SCHWERK, A. (2001): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen, Teil III. - *Natur und Heimat* **61**, 5-16.
- HARTEISEN, U. (2000): Die Senne - Eine historisch-ökologische Landschaftsanalyse als Planungsinstrument im Naturschutz. - (In: Geographische Kommission für Westfalen (Hrsg.): *Siedlung und Landschaft in Westfalen* 28) Münster, 240.
- HARTKE, A., DRUMMOND, F. A. & LIEBMAN, M. (1998): Seed Feeding, Seed Caching, and Burrowing Behaviors of *Harpalus rufipes* De Geer Larvae (Coleoptera: Carabidae) in the Maine Potato Agroecosystem. - *Biological Control* **13**, 91-100.
- HASENKAMP, K. R., LEHMANN, F. (1977): Vegetation und Arthropoden einer neuverfüllten Sandgrube. - *Natur und Heimat* **37**, 105-115.
- HEITJOHANN, H. (1974): Faunistische und ökologische Untersuchungen zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) in den Sandgebieten der Senne. - *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **36**, 3-27.
- HEMMER, J., TERLUTTER, H. (1987): Die Carabidenfauna der hochmontanen Lagen des Rothaargebietes: Untersuchungen zur Habitatbindung und Jahresperiodizität. - *Decheniana* **140**, 87-93.
- HEMPEL, L. (1988): Nordwestdeutschland - Reliefformen, Relieffgenese, Reliefräume. - Münster, 234.
- HENGEVELT, R. (1990): *Dynamic Biogeography*. - Cambridge.
- HENKEL, N. (1999): Zur Bewertung und Typisierung der auen und Umfeldstrukturen naturnaher und überformter Tiefland-Fließgewässer mit Hilfe der Laufkäfer. - *Angew. Carab. Suppl.* **1**, 95-102.
- HESMER, H., SCHROEDER, F. G. (1963): Waldzusammensetzung und Waldbehandlung im Niedersächsischen Tiefland westlich der Weser und der Münsterschen Bucht bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. - *Decheniana Beih.* **11**, 1-304.
- HEYDEMANN, B. (1955): Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. - *Ber. Wandervers. Dt. Ent.* **7**, 172-185.
- HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumbfülle für die Tierwelt. - *Verh. dtsh. zool. Ges.* **50**, 332-347.
- HIEKE, F. (1990): Der Flügelpolymorphismus bei *Amara quenseli* (Schönherr, 1806). - *Verh. Westd. Entomol. Tag* **1989**, 31-38.
- HIEKE, F., WRASE, D. W. (1988): Faunistik der Laufkäfer Bulgariens (Coleoptera, Carabidae). - *Dtsch. Ent. Z. N.F.* **35**, 1-171.
- HILTY, J., MERENLENDER, A. (2000): Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health - lessons from the US Forest Service. - *Biol. Cons.* **92**, 185-197.
- HÖVERMANN, J. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen. - (In: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung (Hrsg.): *Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 99 Göttingen*) Bonn Bad-Godesberg.
- HOLLMANN, V., ZUCCHI, H. (1992): Laufkäfer in Regenwasser-Rückhaltebecken. Untersuchungen zur Lebensraum-Funktion in Verdichtungsgebieten. - *Naturschutz und Landschaftsplanung* **24**, 58-67.
- HOLSTE, U. (1974): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Carabiden- und Chrysomelidenfauna (Coleoptera, Insecta) xerothermer Standorte im Weserbergland. - *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **36**, 28-53.
- HOLSTE, U. (1997): *Ophonus diffinis* Dejean (Coleoptera: Carabidae) im Diemeltal. - *Natur und Heimat* **57**, 65-66.
- HOLSTE, U. (1999): Neufunde von *Ophonus cordatus* Duftschmidt, 1812 und *Ophonus signaticronis* Duftschmidt, 1812 (Col., Carabidae) im Diemel- und Leinetal. - *Mitt. AG ostw.-lippischer Entomol.* **15**, 16-18.
- HOLTMEIER, F.-K. (2000): Aspekte des Landschaftswandels in der Westfälischen Bucht während der letzten 100 Jahre. - *Metelener Schr.-reihe Naturschutz* **9**, 59-74.

- HOLZSCHUH, C. (1983): Bemerkenswerte Käferfunde in Österreich, III ODC 145.7:19(436). - Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien **148**, 3-81.
- HONEK, A., PULPAN, J. (1983): The flight of Carabidae (Col.) to light trap. - Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae **47**, 13-26.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga - Caraboidea. - Krefeld.
- HORION, A. (1956): Bemerkenswerte Käferfunde in Deutschland. - Ent. Blätter **51**, 61-63.
- HÜLBERT, D., ADAM, S. (1994): Ökologische-faunistische Untersuchungen zum Vorkommen und zur Verbreitung von Laufkäfern (Coleoptera, Carabidae) in der Kulturlandschaft des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin. - Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg **1994**, 14-22.
- HÜPPE, J. (1987): Die Ackerunkrautgesellschaften der Westfälischen Bucht. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **49**, 1-119.
- HUTCHINSON, G. E. (1959): Homage to Santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals?. - American Naturalist **93**, 145-159.
- HYMAN, P. S. (1992): A review of the scarce and threatened Coleoptera of Great Britain. - Peterborough.
- IUCN SPECIES SURVIVAL COMMISSION (1994): IUCN Red List Categories. - unpubliziertes Manuskript.
- JACCARD, P. (1908): Nouvelles recherches sur la distribution florale. - Bull. Soc. Vaudoise Sc. Naturelles **44**, 233-270.
- JEANNEL, R. (1942): Faune de France. Coléoptères Carabiques. Deuxième partie. - Paris, 599.
- JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. - Stuttgart.
- JENDRAL, B. (1988): Dammläufer und Hainlaufkäfer. Bestandserhebungen im Biotopverbundsystem Unna-Ost. - Naturreport **2**, 33-35.
- JESSEL, B. (1996): Leitbilder und Wertungsfragen in der Naturschutz- und Umweltplanung. - Naturschutz und Landschaftsplanung **28**, 211-216.
- JOHNSON, C. G. (1969): Migration and dispersal of insects by flight. - London, 763.
- JORGENSEN, H. B., TOFT, S. (1997): Food preferences, diet dependent fecundity and larval development in *Harpalus rufipes* (Coleoptera: Carabidae). - Pedobiologia **41**, 307.
- JUNKER, M. (2001): Die Käferfauna (Coleoptera) der Grafschafter Krautfabrik in Meckenheim/Rheinland. - Mitt. AG Rhein. Kol. **11**, 73-103.
- KÁDÁR, G., SZÉL, G. (1989): Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) collected by light traps in apple orchards and maize stands in Hungary. - Folia entomologica hungarica **50**, 27-36.
- KAISER, M. (2000a) Arbeitsgemeinschaft westfälischer Koleopterologen Münster. - Internet URL: <http://home.arcor.de/kaiserm>.
- KAISER, M. (2000b): Die Laufkäfer in den Naturschutzgebieten „Schnippenpohl“ und „Harskamp“ in der Brechte (Kreis Steinfurt)(Coleoptera, Carabidae). - Natur und Heimat **60**, 1-9.
- KAISER, M. (2000c) Die Verbreitungskarten westfälischer Laufkäfer. - Internet URL: <http://www.faanistik.de/karten/>.
- KAISER, M. (2001a): Verbreitungskarten im Internet als Artenschutz-Instrument. Grundlagen und ein Anwendungsbeispiel „zum Nachbauen“. - LÖBF Mitteilungen **26**, 75-79.
- KAISER, M. (2001b): Über die Eignung von *Bembidion litorale* als Zielart für Fließgewässerrenaturierungen in Westfalen. - Verh. Westd. Entomol. Tag **2000**, 135-148.
- KAISER, M., DÖRING, T. (2000): Faunistische Bemerkungen zur Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) auf Ackerflächen bei Greven-Reckenfeld. - Natur und Heimat **60**, 117-120.
- KAISER, M., SCHULTE, G. (1998): Vergleich der Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) alternativ und konventionell bewirtschafteter Äcker in Nordrhein-Westfalen. In: Ebermann, E. (Hrsg.): Biosystematics and Ecology, **14**: Arthropod Biology: Contributions to Morphology, Ecology and Systematics. - Graz, 365-384.

- KAPLAN, K. (1990): Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Sonnentau- und Schnabelried-Arten sowie des Sumpf-Bärlapps im nordwestlichen Westfalen und südwestlichen Niedersachsen. - *Metelener Schr.-reihe Naturschutz* **1**, 31-38.
- KEGEL, B. (1994): The biology of four sympatric *Poecilus* species. In: Desender, K. et al (Hrsg.): *Carabid beetles: Ecology and evolution*. - Dordrecht, 157-163.
- KERSTENS, G. (1961): Coleopterologisches vom Lichtfang. - *Ent. Blätter* **57**, 119-138.
- KIEHLHORN, K.-H., KEPLIN, B. & HÜTTL, R. F. (1998): Entwicklung von Artenzusammensetzung und Aktivitätsdichte in Carabidenzönosen forstlich rekultivierter Tagebauflächen. - *Verh. Ges. Ökol.* **28**, 301-306.
- KINKLER, H., SWOBODA, G. (2000): Auflistung von Diplomarbeiten, Staatsexamensarbeiten etc. aus unserem Arbeitsgebiet mit lepidopterologischem Inhalt. - *Melanargia* **12**, 94-101.
- KNAUST, H.-J. (1987a): Ökologische Untersuchungen an Feldcarabiden in der Porta Westfalica. - *Decheniana* **140**, 96-101.
- KNAUST, H.-J. (1987b): Zur Faunistik der Käfer einer Waldfläche im Wiehengebirge (Coleoptera: Carabidae, Buprestidae, Scarabaeidae, Cerambycidae). - *Mitt. int. ent. Ver.* **11**, 119-121.
- KNAUST, H.-J. (1990): Faunistische Untersuchungen an Carabiden in Kiesgruben. - *Mitt. int. ent. Ver.* **15**, 141-148.
- KNEISEL, M. (1993): Carabidenzönosen auf Industriebrachen unterschiedlichen Sukzessionsstadiums in Dortmund. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- KOCH, K. (1968): Die Käferfauna der Rheinprovinz. - *Decheniana Beih.* **13**, 1-382.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas Ökologie Band 1. - (In: Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (Hrsg.): *Die Käfer Mitteleuropas*) Krefeld.
- KOCH, K. (1990): Dritter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - *Decheniana* **143**, 307-339.
- KÖHLER, F. (1996): Zur Käferfauna (Col.) des Korrettsberges und des Michelberges im Mittelrheintal. - *Mitt. AG Rhein. Kol.* **6**, 3-36.
- KÖHLER, F. (2000): Untersuchungen zur Käferfauna (Coleoptera) vegetationsarmer, dynamischer Flußufer der Ems nordwestlich von Münster mit einer allgemeinen Analyse der deutschen Uferkäferfauna. - *Abh. Westf. Museum Naturk. Münster* **62**, 3-44.
- KÖHLER, F., KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): *Verzeichnis der Käfer Deutschlands*. - Dresden, 185.
- KÖHLER, F., STUMPF, T. (1992): Die Käfer der Wahner Heide in der Niederrheinischen Bucht bei Köln (Insecta, Coleoptera). *Fauna und Artengemeinschaften, Veränderungen und Schutzmaßnahmen*. - *Decheniana Beih.* **31**, 499-593.
- KÖHLER, G., VOPEL, V. & BALLMANN, R. (1989): Untersuchungen zum Einfluß der Verbuschung auf die Vegetations- und Faunenstruktur von Muschelkalksteilhängen - ein Beitrag zur Sukzessionsforschung. - *Archiv Naturschutz Landschaftsforschung* **29**, 129-142.
- KOESTER, W. (1912): Die Laufkäfer von Blomberg in Lippe. - *Entomol. Blätter*.
- KOESTER, W. (1924): Lippische Laufkäfer. In: Reichling, H. (Hrsg.): 50., 51. und 52. Jahresbericht der Zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für die Berichtsjahre 1921, 1922 und 1923. - Münster, 124-127.
- KOLBE, W. (1966): Über die Käferfauna eines Haubergs nordwestlich Littfeld. - *Natur und Heimat* **26**, 9-12.
- KOLBE, W. (1968): Über das Vorkommen bodenbewohnender Käfer in einem Siegerländer Hauberg und dem angrenzenden Fichtenforst. - *Decheniana* **120**, 225-232.
- KOLBE, W. (1970): Vergleichende Coleopterenfänge in zwei Siegerländer Laubwäldern. - *Natur und Heimat* **30**, 22-26.
- KOLBE, W. (1972): Aktivitätsverteilung bodenbewohnender Coleopteren in einem Laubwald und drei von diesem eingeschlossenen Wertmehrorsten mit exotischen Coniferen. - *Decheniana* **125**, 155-164.

- KOLBE, W. (1989): Zur Eignung von Käfern als Bioindikatoren in Wäldern. - Jb. naturwiss. Ver. Wuppertal **42**, 77-85.
- KONOLD, W., ESER, U., GRÖZINGER, C. & POSCHLOD, P. (1993): Naturschutzstrategien. Ansätze für eine Neuorientierung im Naturschutz. In: Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): 1. Statuskolloquium des Projekts Angewandte Ökologie. - Karlsruhe, 55-60.
- KOTH, W. (1974): Vergesellschaftung von Carabiden (Coleoptera, Insecta) bodennasser Habitate des Arnberger Waldes verglichen mit Hilfe der Renkonen-Zahl. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **36**, 1-43.
- KROKER, H. (1983): Beitrag zur Kenntnis der Bodenkäferfauna unbewaldeter Habitate der Warburger Börde (ohne Staphylinidae). - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **45**, 3-15.
- KRONSHAGE, A., HENF, M., SCHLÜPMANN, M., KORDGES, T., GEIGER, A., THIESMEIER, B., WEBER, G. & FELDMANN, R. (1994): Arbeitsatlas zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen 1994. - Recklinghausen.
- KRYZHANOVSKIJ, O. L., BELOUSOV, I. A., KABAK, I. I., KATAEV, B. M., MAKAROV, K. V. & SHILENKOV, V. G. (1995): A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). - Sofia, Moskau, 272.
- KUBACH, G., ZEBITZ, C. P. W. (1996): Laufkäfer (Carabidae) auf neu angelegten Saumstrukturen in einer süddeutschen Agrarlandschaft (Kraichgau) unter besonderer Berücksichtigung der Habitatbindung von Arten der Unterfamilie Harpalinae. - Jh. Ges. Naturk. Württemberg **152**, 187-212.
- KÜPPER, G., ZEHNTER, H.-C. (1989): Vogel- und Laufkäferbestandserfassung eines Landschaftsschutzgebietes im Bochumer Norden. - (In: Abs, M., Gahlhoff, H. (Hrsg.): ORN Projekt 10, November 1989) Bochum.
- KWAK, R. G. M., REYRINK, L. A. F., OPDAM, P. F. M. & Vos, W. (1988): Broedvogeldistricten van Nederland - Een ruimtelijke visie op de Nederlandse avifauna. - Wageningen, 143.
- LAKMANN, G. (1993): Faunistisch-ökologische Untersuchungen ausgewählter Tiergruppen (Carabidae, Gastropoda, Saltatoria, Aves) in einem Feuchtwiesenschutzgebiet (Naturschutzgebiet „Rabbruch“, Kreis Paderborn). - Dissertation, Ruhr-Universität Bochum.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTEN NRW (Hrsg.)(1991): Biotopkartierung Nordrhein-Westfalen, Methodik und Arbeitsanleitung. - Recklinghausen.
- LARSSON, S. G. (1939): Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. - Ent. medd. **20**, 277-560.
- LAUTERBACH, A. W. (1964): Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster **26**, 1-100.
- LAUTERBACH, A. W. (1965): Aktivitätsverteilung der Carabiden in einem Biotopmosaik. - Natur und Heimat **25**, 70-78.
- LINDROTH, C. H. (1935a): The British species of Ophonus Steph. - Ent. Monthly Magazine **71**, 31-35.
- LINDROTH, C. H. (1935b): Zur Systematik fennoskandischer Carabiden 1, Subg. Ophonus Stph. - Ent. Tijdskr. **56**, 179-188.
- LINDROTH, C. H. (1943): Zur Systematik fennoskandischer Carabiden 13-33. - Ent. Tijdskr. **63**, 1-68.
- LINDROTH, C. H. (1945): Die fennoskandischen Carabidae I, Spezieller Teil; II, Die Karten. - Göteborg.
- LINDROTH, C. H. (1949): Die Fennoskandischen Carabidae III: Allgemeiner Teil. - Göteborg.
- LINDROTH, C. H. (1974): Coleoptera Carabidae. - (In: Entomological society of London (Hrsg.): Handbook for the identification of british insects Vol. IV) London.
- LINDROTH, C. H. (1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - (In: Societas entomologica scandinavica (Hrsg.): Fauna Entomologica Scandinavica 15, part 2) Leiden, Copenhagen.

- LOMPE, G. A., LUCHT, W. H. (1989): 1. Familie Carabidae. - (In: Lohse, G. A., Lucht, W. H. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, 12 (Supplementband mit Katalogteil)) Krefeld.
- LORENZ, W. (2001): Nomina Carabidarum. - Tutzing.
- LOUGHRIDGE, A. H., LUFF, M. L. (1983): Aphid predation by *Harpalus rufipes* (Degeer)(Coleoptera: Carabidae) in the laboratory and in the field. - *J. appl. Ecol.* **20**, 451-462.
- LUCHT, W. H. (1987): Die Käfer Mitteleuropas - Katalog. - (In: Lucht, W. H. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas 15) Krefeld.
- LUDEWIG, H.-H. (1996): Für Rheinland-Pfalz neue und selten nachgewiesene Laufkäferarten (Col., Carab.). - *Mainzer naturwiss. Archiv* **34**, 155-163.
- LUFF, M. L. (1980): The biology of the groundbeetle *Harpalus rufipes* in a strawberry field in Northumberland. - *Annals Appl. Biology* **94**, 153-164.
- LUFF, M. L. (1993): The carabidae larvae of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna Ent. Scand.* **27**, 1-186.
- LUFF, M. L. (1998): Provisional atlas of the ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of Britain. - *Abbots Ripton*.
- LUNDBERG, S. (1979): Coleoptera caught in window traps. - *Ent. Tijdsk.* **100**, 29-32.
- MAASJOST, L. (1979): Ornithogeographische Gliederung Westfalens. In: Peitzmeier, J. (Hrsg.): Avifauna von Westfalen. - Münster, 13-23.
- MACARTHUR, R. H., WILSON, E. O. (1967): The theory of island biogeography. - Princeton, 203.
- MAELFAIT, J.-P., DESENDER, K. & BAERT, L. (1990): Carabids as ecological indicators for dune management evaluation. In: Stork, N. E. (Hrsg.): The role of ground beetles in ecological and environmental studies. - Andover, 331-333.
- MAGISTRETTI, M. (1965): Fauna d'Italia. Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. - Calderini, Bologna, 512.
- MARGGI, W. A. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindela & Carabidae) Coleoptera Teil 1/Text. - Neuchâtel.
- MATALIN, A. V. (1997): Specific Features of Life Cycle of *Pseudoophonus* (s. str.) *rufipes* Deg. (Coleoptera, Carabidae) in Southwest Moldova. - *Biol. bull.* **24**, 371-381.
- MATALIN, V. (1998): Polyvariance of *Harpalus* (s. str.) *affinis* Schrank (Coleoptera, Carabidae) and Its Adaptive Significance. - *Biol. bull.* **25**, 402-410.
- MEIER, C., ZUCCHI, H. (2000): Zur Bedeutung von Regenwasserrückhaltebecken für Laufkäfer - ein Beitrag zum urbanen Artenschutz. - *Angew. Carab.* **2/3**, 3-18.
- MEINERS, J. (1992): Die Carabidenfauna anthropogen beeinflusster Uferbereiche der Ruhr bei Witten. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- MEISEL, S. (1959a): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 72 Nienburg-Weser. - (In: Institut für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands) Bonn - Bad Godesberg.
- MEISEL, S. (1959b): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 85 Minden. - (In: Bundesanstalt für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 85 (Minden)) Bad Godesberg.
- MEISEL, S. (1959c): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98 Detmold. - (In: Bundesanstalt für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 98 Detmold) Remagen, 40.
- MEISEL, S. (1960a): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 86 Hannover. - (In: Institut für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands) Bonn - Bad Godesberg.
- MEISEL, S. (1960b): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 97 Münster. - (In: Institut für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands) Bonn - Bad Godesberg.

- MEISEL, S. (1961): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 83/84 Osnabrück/Bentheim. - (In: Institut für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 83/84) Bonn Bad Godesberg, 66.
- MEYNEN, E., SCHMITTHÜSEN, J., GELLERT, J. F., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & SCHULTZE, J. H. (Hrsg.) (1961): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands 7. Lieferung. - Bonn-Bad-Godesberg.
- MILDE, B., WULFF, K.-H. (1995): Ökologische Untersuchung der Kulturlandschaft in der Steinhilber Börde. - Beitr. Landespf. **10**, 19-33.
- MLYNAR, Z. (1974): Die Harpalus-Arten aus der Mongolei. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. - Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden **40**, 1-63.
- MOSSAKOWSKI, D., FRÄMBS, H. & BARO, A. (1990): Carabid beetles as indicators of habitat destruction caused by military tanks. In: Stork, N. E. (Hrsg.): The role of ground beetles in ecological and environmental studies. - Andover, 237-243.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. - Heidelberg.
- MÜLLER (1922): Die Dyschirius-Arten Europas. - Kol. Rdsch. (Wien).
- MÜLLER, G. (1931a): Carabiden-Studien. 2. Fortsetzung. Gattung Harpalus Latr. s.l. - Col. Centr. **5**, 41-78.
- MÜLLER, J. (1931b): Bestimmungstabelle der Harpalus-Arten Mitteleuropas, Italiens und der Balkanhalbinsel. - Col. Centr. **5**, 1-27.
- MÜLLER, P., SCHREIBER, H. (1972): Erfassung der europäischen Wirbellosen. - Mitt. Biogeogr. Abt. Geogr. Inst. Univ. Saarland **2**, 1-27.
- MÜLLER-MOTZFELD, G., SCHULTZ, R. (1994): Laufkäfer als Zielarten der Salzgrünland-Ranaturierung an der Ostseeküste (Coleoptera, Carabidae). - Verh. SIEEC **14**, 130-141.
- MÜLLER-MOTZFELD, G., SUKAT, R. (1996): Rote Liste und Artenliste der Käfer (Insecta: Coleoptera) des deutschen Küstenbereichs der Ostsee. - Schr.-reihe Landschaftspf. Naturschutz **48**, 67-82.
- MÜLLER-MOTZFELD, G., SCHMIDT, J. & BERG, C. (1997): Zur Raumbedeutsamkeit der Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in Mecklenburg-Vorpommern. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern **33**, 42-70.
- MÜLLER-WILLE, W. (1960): Natur und Kultur der oberen Emssandebene. - Decheniana **113**, 323-344.
- MÜLLER-WILLE, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. - Spicker **14**, 1-302.
- NETTMANN, H.-K. (1992): Zur Notwendigkeit regionalisierter Untersuchungen für den zoologischen Arten- und Biotopschutz. In: Henle, K., Kaule, G. (Hrsg.): Berichte aus der ökologischen Forschung, 4/1992: Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland. - Jülich, 106-113.
- NEUMANN, U. (1971): Die Sukzession der Bodenfauna (Carabidae, Coleoptera, Diplopoda und Isopoda) in den forstlich rekultivierten Gebieten des Rheinischen Braunkohlenreviers. - Pedobiologia **11**, 193-226.
- NEW, T. R. (1998): The role of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in monitoring programmes in Australia. - Ann. Zool. Fennici **35**, 163-171.
- NIEHUIS, M. (2001): Die Bockkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland. - (In: GNOR (Hrsg.): Beih. der Schriftenreihe „Flora und Fauna in Rheinland-Pfalz“ 26) Landau, 604.
- NITSCHKE, G., PLACHTER, H. (1987): Atlas der Brutvögel Bayerns 1979 - 1983. - München, 269.
- NOONAN, G. R. (1973): The Anisodactylines (Insecta: Coleoptera: Carabidae: Harpalini). Classification, evolution and zoogeography. - Quaest. entomol. **9**, 266-480.
- NOONAN, G. R. (1976): Synopsis of the supra-specific taxa of the tribe Harpalini (Coleoptera, Carabidae). - Quaest. entomol. **12**, 3-87.
- NOONAN, G. R. (1999): GIS analysis of the biogeography of beetles of the subgenus Anisodactylus (Insecta: Coleoptera: Carabidae: genus Anisodactylus). - J. Biogeogr. **26**, 1147-1160.

- NOWAK, B. (1985): Zur Bedeutung von Brachflächen für den Naturschutz. - Beitr. Naturkde. Wetterau **3**, 39-44.
- PAFFEN, K., SCHÜTTLER, A. & MÜLLER-MINY, H. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108/109 Düsseldorf-Erkelenz. - (In: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 108/109 Düsseldorf-Erkelenz) Bonn-Bad Godesberg.
- PEETZ, F. (1937): Käfer im Hochwassergenist. - Decheniana **95B**, 71-82.
- PEITZMEIER, J. (1979): Avifauna von Westfalen. - Münster.
- PERSOHN, M. (1988): Eine neue Laufkäferart für Deutschland: *Harpalus stictus* Stephens übersehen, verkannt oder neu für Deutschland? - Ent. Blätter **84**, 10.
- PERSOHN, M., BÜNGENER, P. (1989): *Harpalus* (*Ophonus*) *ardosianus* (Lutsh. 1922) und *Harpalus* (*Ophonus*) *stictus* Steph. 1828 - Bemerkungen zur Untergattung *Ophonus* (s.str.)(Col.: Carabidae). - R.-schr. AG Rhein. Kol. **2**, 34-39.
- PEUS, F. (1927): Ein Beitrag zur Käferfauna Westfalens. In: Reichling, H. (Hrsg.): 50., 51. und 52. Bericht der zoologischen Sektion des westfälischen Provinzialvereins für wissenschaft und Kunst für die Rechnungsjahre 1921, 1922 und 1923. - Münster, 131-138.
- PEUS, F. (1928): Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. - Z. Morph. Ökol. Tiere **12**, 533-683.
- PHILIPS, M. (1995): Die Pflege naturnaher Liegenschaften des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe - eine Aufgabe für die Zukunft, erläutert am Beispiel der Hochheide „Kahler Asten“. - Beitr. Landespf. **10**, 62-80.
- PILON, N., SCIAKY, R. & VIOLANI, C. (1991): La carabidofauna di un biotopo ripario del corso lombardo del Po (Coleoptera Carabidae). - Memorie Soc. Ent. Italiana **70**, 59-77.
- PLATEN, R., KOWARIK, I. (1995): Dynamik von Pflanzen-, Spinnen- und Laufkäfergemeinschaften bei der Sukzession von Trockenrasen zu Gehölzgesellschaften auf innerstädtischen Bahnbrachen in Berlin. - Verh. Ges. Ökol. **24**, 431-440.
- POGUNTKE, S. (1990): Die Carabidenfauna am Ufer der Ems im Bereich naturnaher und begradigter Flußabschnitte. - Diplomarbeit, Universität Münster.
- POHL, K. (1991): Die Carabidenfauna eines Rasen- und Wiesenkomplexes im Stadtgebiet von Essen - unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- POHL-APEL, G., RENNER, K. (1987): Coleopterologische Analyse des Inhaltes von Borkenkäfer-Pheromonfallen im Raum Bielefeld. - Decheniana **140**, 79-86.
- PRETSCHER, P. (2000): Aufbereitung ökologischer und faunistischer Grundlagendaten für die Schmetterlingsdatenbank LEPIDAT des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) am Beispiel ausgewählter Arten der FFH-Richtlinie, der Roten Liste Tiere Deutschlands und des „100-Arten-Korbes“. - Natur und Landschaft **75**, 262-266.
- RABELER, W. (1962): Die Tiergesellschaften von Laubwäldern (*Quercus-Fagetum*) im oberen und mittleren Wesergebiet. - Mitt. flor.-soz. Argeitsgem. N.F. **9**, 200-229.
- RAVIZZA, C. (1972): I *Bembidion* popolanti gli orizzonti montano, subalpino e alpino della Valle d'Aosta. Studi sui *Bembidion*. IX contributo (Coleoptera Carabidae). - Memorie Soc. Ent. Italiana **51**, 91-122.
- REAL, R., VARGAS, J. M. (1996): The probabilistic basis of Jaccard's index of similarity. - Syst. Biol. **45**, 380-385.
- REBELE, F., DETTMAR, J. (1996): Industriebrachen: Ökologie und Management. - Stuttgart, 188.
- REBHAHN, H. (1991): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) des Landkreises Bamberg unter besonderer Berücksichtigung der für den Naturschutz bedeutsamen Arten. - Ber. Naturf. Ges. Bamberg **66**, 49-75.
- RECK, H. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung. - Naturschutz und Landschaftsplanung **24**, 129-135.

- REEKER, A. (1887): Beiträge zur Käferfauna Westfalens. In: 15. Jahresbericht der Zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für die Rechnungsjahre 1887. - Münster, 65-69.
- REHAGE, H.-O. (1972a): Insekten, Käfer - Libellen - Schmetterlinge. In: Monographie des Kreises Wiedenbrück, 9: Boden, Landschaft, Flora, Fauna. - Bielefeld, 261-301.
- REHAGE, H.-O. (1972b): Ökologisches Verbreitungsmuster von Carabiden und Staphiliniden im Stadtholz Wiedenbrück. - Natur und Heimat **32**, 59-64.
- REHAGE, H.-O. (1988): Protokoll der Arbeitstagung Westfälischer Coleopterologen am 15.02.1987. - unveröffentlicht.
- REHAGE, H.-O., FELDMANN, R. (1977): Die Bodenkäferfauna des Eschen-Ahorn-Schluchtwaldes im Hönnetal (Sauerland). - Natur und Heimat **39**, 58-69.
- REHAGE, H.-O., RENNER, K. (1981): Zur Käferfauna des Naturschutzgebiets Jakobsberg. - Natur und Heimat **41**, 125-137.
- REIDL, K. (1993): Zur Gefäßpflanzenflora der Industrie- und Gewerbegebiete des Ruhrgebietes - Ergebnisse aus Essen. - Decheniana **146**, 39-55.
- REMBIERZ, W., HOLLMANN, J., HESSE, J., RIJPERT, J. & SCHULTE, G. (1997): Landesplanerisch gesicherte Gebiete für den Schutz der Natur. Band 2 - Regierungsbezirk Detmold. - (In: Ministerium für Umwelt, R. und L. N. R. W. (Hrsg.): Landesplanerisch gesicherte Gebiet für den Schutz der Natur 2) Recklinghausen.
- REMBIERZ, W., HOLLMANN, J., HESSE, J., RIJPERT, J. & SCHULTE, G. (1999): Landesplanerisch gesicherte Gebiete für den Schutz der Natur. Band 5 - Regierungsbezirk Münster. - (In: Ministerium für Umwelt, R. und L. N. R. W. (Hrsg.): Landesplanerisch gesicherte Gebiet für den Schutz der Natur 5) Recklinghausen.
- REMMERT, H. (1991): Das Mosaik-Zyklus-Konzept und seine Bedeutung für den Naturschutz: Eine Übersicht. - Laufener Seminarbeiträge **91**, 5-15.
- RENNER, K. (1980): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Käferfauna pflanzensoziologisch unterschiedlicher Biotope im Evesell-Bruch bei Bielefeld-Sennestadt. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld Sonderh. **2**, 145-176.
- RENNER, K. (1982): Coleopterenfänge mit Bodenfallen am Sandstrand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln. - Faun. Ökol. Mitt. **5**, 137-146.
- RENNER, K. (1997): Die Käfersammlung von Gerhard Jankowski. Eine einzigartige Datenquelle und ihre Auswertung. 1. Teil. - Mitt. AG ostwestf.-lippischer Entomol. **13**, 1-9.
- RENNER, K. (2001): Coleoptera Westfalica: Familia Staphylinidae, Subfamilia Aleocharinae. - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **63**, 3-214.
- RETTIG, W., TENBERGEN, B. (1999): Kulturlandschaftswandel und Biotopentwicklung im westlichen Münsterland am Beispiel des Forstgutes Ammeloe (Kreis Borken). - Beitr. Landespfl. **15**, 55-72.
- RIBERA, I. (2000): Biogeography and conservation of Iberian water beetles - graphical techniques, smoothing and searching for what makes relationships work. - Biol. Cons. **92**, 131-150.
- RIECKEN, U. (1990): Ziele und mögliche Anwendungen der Bioindikation durch Tierartengruppen im Rahmen raum- und umweltrelevanter Planungen. - Schr.-reihe Landschaftspfl. Naturschutz **32**, 9-26.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tierartengruppen. - (In: BfaNL (Hrsg.): Schr.-reihe Landschaftspfl. Naturschutz **36**) Bonn-Bad Godesberg, 187.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMAN, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Greven, 184.
- RINGLER, A., HUIS, G. & SCHWAB, U. (1995): Lebensraumtyp Kies-, Sand- und Tongruben. - (In: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU), Bayerische

- Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hrsg.): Landschaftspflegekonzept Bayern II.18) München, 202.
- RODRIGUEZ, J. P., PEARSON, D. L. & ROBERTO BARRERA, R. (1998): A test for the adequacy of bioindicator taxa: Are Tiger Beetles (Coleoptera: Cicindelidae) appropriate indicators for monitoring the degradation of tropical forests in Venezuela? - *Biol. Cons.* **83**, 69-76.
- RÖBER, H., SCHMIDT, G. (1949): Untersuchungen über die räumliche und biotopmäßige Verteilung einheimischer Käfer (Carabidae, Silphidae, Necrophoridae, Geotrupidae). - *Natur und Heimat* **9**, 1-19.
- RUDOLPH, R. (1976a): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Genera Leistus, Nebria, Notiophilus, Blethis und Elaphrus. - *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **38**, 3-22.
- RUDOLPH, R. (1976b): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae, Genera Perileptus, Thalassophilus, Epaphius, Trechus, Trechoblemus und Lasiotrechus. - *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **38**, 23-30.
- RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. - Münster, 550.
- SANDNER, G. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 125 Marburg. - (In: Institut für Landeskunde (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1:200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands) Bonn - Bad Godesberg.
- SCHÄFER, P., HOLTMEIER, F.-K. & GLANDT, D. (1995): Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Grünland auf Laufkäfer (Carabidae) und Wanzen (Heteroptera) am Beispiel des Naturschutzgebietes „Fürstenkuhle“ (Kreis Borken/Nordrhein-Westfalen. - *Metelener Schr.-reihe Naturschutz* **5**, 23-50.
- SCHAUBERGER, E. (1926): Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen, II. - *Col. Centr.* **1**, 153-182.
- SCHAUBERGER, E. (1928): Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen, IV. - *Col. Centr.* **3**, 65-85.
- SCHAUBERGER, E. (1929): Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen. V. - *Col. Centr.* **3**, 179-196.
- SCHAUBERGER, E. (1930): Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen (VI. Beitrag). - *Kol. Rdsch.* **15**, 193-209.
- SCHAUBERGER, E. (1931a): Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen. (VII. Beitrag). - *Col. Centr.* **5**, 169-218.
- SCHAUBERGER, E. (1931b): Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen (VIII. Beitrag). - *Col. Centr.* **5**, 153-192.
- SCHAUBERGER, E. (1932): Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen 9. - *Kol. Rdsch.* **18**, 49-63.
- SCHAUBERGER, E. (1933): Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen 13. - *Kol. Rdsch.* **19**, 193-209.
- SCHAUBERGER, E. (1934): Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen. - *Kol. Rdsch.* **20**, 99-118.
- SCHAUBERGER, E. (1936): Zur Kenntniss der paläarktischen Harpalinen. (15. Beitrag) Über Trichotichnus-Arten. - *Kol. Rdsch.* **22**, 1-22.
- SCHERF, H., DRESCHEL, U. (1973): Faunistisch bemerkenswerte Nachweise von Coleopteren in Hessen durch Lichtfang. - *Ent. Z.* **83**, 28-33.
- SCHILLER, W. (1973): Die Carabiden-Fauna des Naturschutzgebietes Hl. Meer, Kr. Tecklenburg. - *Natur und Heimat* **33**, 111-118.
- SCHILLER, W., WEBER, F. (1975): Die Zeitstruktur der räumlichen Nische der Carabiden (Untersuchungen in Schatten- und Strahlungshabitaten des NSG „Heiliges Meer“ bei Hopsten). - *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **37**, 3-34.
- SCHJØTZ-CHRISTENSEN, B. (1965): Biology and population studies of Carabidae of the Corynephorum. - *Natura Jutlandica* **11**, 1-167.

- SCHJØTZ-CHRISTENSEN, B. (1966): Biology of some ground beetles (*Harpalus* Latr.) of the *Corynephorum*. - *Natura Jutlandica* **12**, 225-229.
- SCHLUMPRECHT, H., VÖLKL, W. (1992): Der Erfassungsgrad zoologisch wertvoller Lebensräume bei vegetationskundlichen Kartierungen. - *Natur und Landschaft* **67**, 3-7.
- SCHMIDT, M. (1993): Naturschutzmanagement - Notwendigkeit oder Übereifer. In: Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): *Landschaftspflege - Quo vadis*. - Karlsruhe, 138-142.
- SCHMIDTS, M. (1995): Untersuchung zur Carabidenfauna verschiedener Waldbestände in einem Bergsenkungsgebiet bei Dortmund. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- SCHMINKE, H. K. (1994): Systematik -die vernachlässigte Grundlagenwissenschaft des Naturschutzes. - *Natur und Museum* **124**, 37-45.
- SCHNITTLER, M., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & BOYE, P. (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten - unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. - *Natur und Landschaft* **69**, 451-459.
- SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (1984): Die Säugetiere Westfalens. - *Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster* **46**, 1-393.
- SCHÜLE, P. (1997): Anmerkungen zum Vorkommen einiger Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae) in Rheinland-Pfalz und dem nördlichen Rheinland, Teil II. - *Mitt. AG Rhein. Kol.* **7**, 173-178.
- SCHÜLE, P., PERSOHN, M. (1997): Anmerkungen zum Vorkommen und zur Verbreitung einiger Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae) in Rheinland-Pfalz und dem nördlichen Rheinland Teil I. - *Mitt. AG Rhein. Kol.* **7**, 13-25.
- SCHÜLE, P., TERLUTTER, H. (1998): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer. - *Angew. Carab.* **1**, 51-62.
- SCHÜLE, P., TERLUTTER, H. (1999): Rote Liste der gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae) in Nordrhein-Westfalen. 1. Fassung, ergänzter Nachdruck aus *Angewandte Carabidologie* 1 (1998), S. 51-62. In: Landesanstalt für Ökologie Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung (Hrsg.): *Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung*, 17: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen 3. Fassung. - Recklinghausen, 541-561.
- SCHÜRSTEDT, H., ASSMANN, T. (1999): Die Käferfauna ausgewählter eutraphenter Röhrichte in Nordwest-Deutschland (Coleoptera: Carabidae, Cantharidae, Malachiidae, Cucujidae, Coccinellidae, Chrysomelidae). - *Osnabrücker naturwiss. Mitt.* **25**, 241-278.
- SCHÜTZ, P., GRIMBACH, N. (1994): Auswirkungen von Koppelschafhaltung auf Sandmagerrasen. - *LÖBF Mitteilungen* **19**, 51-54.
- SCHULTE, A. (1989): Die Carabidenfauna anthropogen beeinflusster Uferbereiche einiger Bäche im Raum Witten/Ruhr. - Diplomarbeit, Ruhr-Universität Bochum.
- SCHULTE, W. (1985): Florenanalyse und Raumbewertung im Bochumer Stadtbereich. - (In: Geographisches Institut der Ruhr-Universität Bochum (Hrsg.): *Materialien zur Raumordnung* 30) Bochum, 394.
- SCHULTZ, R., ZORN, C. (1997): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als Indikatoren für die Revitalisierung des Salzgrünlandes im Ostseebereich Vorpommerns. - *Arb.-ber. Landschaftsökol. Münster* zgl. *Mitt. Landschaftsökol. Forschungsst. Bremen* **18**, 29-45.
- SCHWANITZ, U. (1999): Wiederbesiedlung von Fichtenrodungsflächen im Namenlosetal (Sauerland) durch Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). - Diplomarbeit, Philipps-Universität Marburg.
- SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1997): *Schmetterlinge und ihre Lebensräume*. - Egg, 670.
- SCHWERK, A. (1998) Abschlussbericht zur faunistischen Untersuchung der Versuchsbergehalde Waltrop. - unveröffentlicht, Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum.

- SCHWERK, A., ABS, M. (1995a): Bergehalden als Lebensraum für Laufkäfer. - Verh. Ges. Ökol. **24**, 581-584.
- SCHWERK, A., ABS, M. (1995b): Die Populationsdynamik von Laufkäferzönosen auf unterschiedlich rekultivierten Bergehalden. - Decheniana **148**, 124-137.
- SCHWERK, A., HANNIG, K. & ABS, M. (1999): Die Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) der Bergehalden Waltrop. - Decheniana **152**, 133-143.
- SCHWIER, M. (1928): Die Vorsteppe im östlichen Westfalen. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **5**, 81-107.
- SCIAKY, R. (1979): Gli Anisodactylus italiani, con riferimento alle altre speciemediterranee. - Mem. soc. ent. ital., Genova **57**, 3-18.
- SCIAKY, R. (1986): Revisione delle specie palaeartiche occidentali del genere Ophonus Dejean 1821. - Mem. Soc. Entomol. Ital. **65**, 29-120.
- SCIAKY, R. (1991): Bestimmungstabellen der westpaläarktischen Ophonus-Arten (XXVIII. Beitrag zur Kenntnis der Coleoptera Carabidae). - Acta Coloeopterologica **7**, 1-45.
- SHAFFER, H. B., FISHER, R. N. & DAVIDSON, C. (1998): The role of natural history collections in documenting species decline. - Tree **13**, 27-30.
- SIEDE, D. (1977): Die Käferfauna des Naturschutzgebietes Deutener Moor und Witte Berge (Westfalen). - Decheniana Beih. **20**, 85-95.
- SIEPEL, H., REMMELZWAAL, A., VOSSLAMBER, B., BURGERS, J., VANKATS, R. & LAMMERTSMA, D. (1996): The importance of grassy field margins for the maintenance of biodiversity in rural. - Proc. Exp. Appl. Ent. Neth. Ent. Soc. **7**, 135-140.
- SIEREN, E., SCHMÖGER, M. E. V., SCHULZ, U. & FISCHER, F. P. (1996): Laufkäfer in einer Steppenheide - Bewertung von Maßnahmen zur Pflege und Renaturierung. - Naturschutz und Landschaftsplanung **28**, 207-210.
- SISTERMANS, W. C. H., KREBS, B. P. M. (1986): Een nieuwe vondst van Harpalus flavescens (Piller & Mitterpacher)(Coleoptera: Carabidae). - Ent. Ber. **46**, 21-22.
- SPÄH, H. (1980): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Carabiden- und Staphylinidenfauna verschiedener Standorte (Coleoptera: Carabidae et Staphylinidae). - Decheniana **133**, 33-56.
- SPEIGHT, M. C. D., ANDERSON, R. & LUFF, M. L. (1982): An annotated list of the Irish ground beetles (Col., Carabidae + Cicindelidae). - Bull. Irish Biogeogr. Soc. **6**, 25-33.
- SPENCE, J. R. (1990): Success of European carabid species in Western Canada: preadaptions for synanthropy. In: Stork, N. E. (Hrsg.): The role of carabid beetles in ecological and environmental studies. - Andover, 129-141.
- SPRICK, P. (2000): Bemerkenswerte Käferfunde in Sachsen-Anhalt entlang eines Transektes zwischen Oebisfelde und Schönhauser Damm (1992-1999) Teil 1: Diverse Käfer (Coleoptera). - Mitt. AG ostwestf.-lippischer Entomol. **16**, 1-42.
- STEGEMANN, K.-D., TETZLAFF, T. (1995): Diachromus germanus (Linné, 1758) in Mecklenburg-Vorpommern wiedergefunden (Col., Carabidae). - Ent. Nachr. Ber. **39**, 228-229.
- STEGNER, J. (1998): „Stabilität“ und Dynamik in Erlenbruchwäldern - dargestellt am Beispiel der Laufkäfer. - Angew. Carab. **1**, 23-40.
- STEIN, W. (1984a): Beiträge zur Käferfauna des Edersee-Gebietes. - Ber. Ökol. Forschungsst. Univ. Gießen **5**, 41-47.
- STEIN, W. (1984b): Untersuchungen zur Mikrohabitatbindung von Laufkäfern des Hypolithions eines Seeufers (Col., Carabidae). - Z. angew. Ent. **98**, 190-200.
- STEINBORN, H.-A., HEYDEMANN, B. (1990): Indikatoren und Kriterien zur Beurteilung der ökologischen Qualität von Agrarflächen am Beispiel der Carabidae (Laufkäfer). - Schr.-reihe Landschaftspfl. Naturschutz **32**, 165-174.
- STEINHAUSEN, D., LANGER, K. (1977): Clusteranalyse. Einführung in Methoden und Verfahren der automatischen Klassifikation. - Berlin, 206.

- STEINWARZ, D. (1990): Präsenz und Präferenz der Käfer in einem Mosaik unterschiedlich bearbeiteter Grünflächen. - *Decheniana* **143**, 340-352.
- STÖVER, W. (1972): Coleoptera Westfalica: Familia Cerambycidae. - *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* **34**, 1-42.
- STUMPF, T. (1997): Koleopterologische Effizienzkontrolle zur Renaturierung eines Heideweiher Teil 1: Erhebung des Ist-Zustandes vor der Renaturierung. - *Mitt. AG Rhein. Kol.* **7**, 119-163.
- STUMPF, T. (1998): Möglichkeiten der autökologischen Charakterisierung nahe verwandter Käferarten (Ins., Col.) mittels ökologischer Zeigerwerte. - *Verh. Westd. Ent. Tag* **1997**, 29-33.
- SUNDERLAND, K. D. (1975): The diet of some predatory arthropods in cereal crops. - *J. appl. Ecol.* **12**, 507-515.
- SUNDERLAND, K. D., LÖVEI, G. L. & FENION, J. (1995): Diets and reproductive phenologies of the introduced ground beetles *Harpalus affinis* and *Clivina australasiae* (Coleoptera: Carabidae) in New Zealand. - *Australian J. Zool.* **43**, 39-50.
- TELNOV, D., BARSEVSKIS, A., SAVICH, F., KOVALEVSKY, F., BERDNIKOV, S., DORONIN, M., CIBULSKIS, R. & RATNIECE, D. (1997): Check-list of Latvian beetles (Insecta: Coleoptera). - *Mitt. int. ent. Ver. Supplement* **5**, 1-140.
- TERLUTTER, H. (1995a): Coleoptera Westfalica: Familia Staphylinidae, Subfamiliae Oxytelinae, Oxyporinae, Steninae, Euaesthetinae, Paederinae. - *Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster* **57**, 1-84.
- TERLUTTER, H. (1995b): Das Naturschutzgebiet Heiliges Meer. - Münster.
- TERLUTTER, H. (1998): Teilverzeichnis Westfalen. In: Köhler, F., Klausnitzer, B. (Hrsg.): *Verzeichnis der Käfer Deutschlands*. - Dresden, 185.
- THIELE, H. U. (1964): Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbindung bei Carabiden. - *Z. Morph. Ökol. Tiere* **53**, 387-452.
- THIELE, H. U. (1967): Ein Beitrag zur experimentellen Analyse von Euryökie und Stenökie bei Carabiden. - *Z. Morph. Ökol. Tiere* **58**, 355-372.
- THIELE, H.-U. (1968): Formen der Diapausesteuerung bei Carabiden. - *Zool. Anz. Suppl.* **31**, 358-364.
- THIELE, H. U. (1977): Carabid beetles in their environment - A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. - Berlin, 369.
- THOMAS, C. F. G., GREEN, F. & MARSHALL, E. J. P. (1997): Distribution, dispersal and population size of the ground beetles *Pterostichus melanarius* (Illiger) and *Harpalus rufipes* (Degeer) (Coleoptera, Carabidae), in field margin habitats. - *Ent. Res. Organic Agriculture* **1997**, 337-352.
- THOMAS, J. A., THOMAS, C. D., SIMCOX, D. J. & CLARKE, R. T. (1986): Ecology and declining status of the Silver Spotted Skipper Butterfly (*Hesperia comma*) in Britain. - *J. appl. Ecol.* **23**, 365-380.
- TIETZE, F. (1963): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Flügelreduktion und Ausbildung des Metathorax bei Carabiden unter besonderer Berücksichtigung der Flugmuskulatur (Coleoptera, Carabidae). - *Beitr. Ent.* **13**, 87-163.
- TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. - Braunschweig, 200.
- TOPP, W. (1989): Laufkäfer als Bioindikatoren in der Kulturlandschaft. - *Verh. SIEEC* **11**, 78-82.
- TRÄNKLE, U. (1997): Vergleichende Untersuchungen zur Sukzession von Steinbrüchen in Südwestdeutschland und neue Ansätze für eine standorts- und naturschutzgerechte Renaturierung. In: Tränkle, U., Poschlod, P. & Böhmer, J. (Hrsg.): *Steinbrüche - Sukzession, Naturschutzwert, Renaturierung*. - ecomed.
- TRAUTNER, J. (1993): *Harpalus attenuatus* Stephens, 1828 neu in Deutschland (Col., Carabidae). - *Mitt. AG Rhein. Kol.* **3**, 60-63.
- TRAUTNER, J. (1996): Historische und aktuelle Bestandssituation des Sandlaufkäfers *Cicindela arena-ria* Fuesslin, 1775 in Deutschland (Col., Cicindelidae). - *Ent. Nachr. Ber.* **40**, 83-88.

- TRAUTNER, J. (2000): Naturschutzfachliche Bewertung mit wirbellosen Tieren. In: Kurz, H., Haack, A. (Hrsg.): VSÖ-Publikationen, 4: Aktuelle Bewertungssysteme in der naturschutzfachlichen Planung. 33-55.
- TRAUTNER, J., ASSMANN, T. (1998): Bioindikation durch Laufkäfer - Beispiele und Möglichkeiten. In: Jessel, B. (Hrsg.): Laufener Seminarbeiträge, 8/98: Zielarten - Leitarten - Indikatorarten - Aussagekraft und Relevanz für die praktische Naturschutzarbeit. - Laufen, 169-182.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. (1995): Faunistischer Bearbeitungsstand, Gefährdung und Checkliste der Laufkäfer (inclusive der „Checkliste der Laufkäfer Deutschlands“). - Naturschutz und Landschaftsplanung **27**, 96-105.
- TRAUTNER, J., GEISSLER, S. & SETTELE, J. (1988): Zur Verbreitung und Ökologie des Laufkäfers *Diachromus germanus* (Linné, 1758)(Coleoptera, Carabidae). - Mitt. Ent. Ver. Stuttgart **24**, 50-57.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & BRÄUNICHE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung **29**, 261-273.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A. & KAISER, M. (2001): Vorläufiger Verbreitungsatlas der Laufkäfer Deutschlands. - Internet-URL: <http://www.carabidae.com>.
- TRETZEL, E. (1955): Technik und Bedeutung des Fallenfangs für ökologische Untersuchungen. - Zool. Anz. **155**, 276-287.
- TURIN, H. (2000): De Nederlandse Loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). - (In: Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey Nederland (Hrsg.): Nederlandse Fauna 3) Leiden, 666.
- TURIN, H., HAECK, J. & HENGEVELD, R. (1977): Atlas of the carabid beetles of the Netherlands. - Verh. Kon. Ned. Acad. Wet. **68**, 228.
- URBANI, C. B. (1980): A statistical table for the degree of coexistence between two species. - Oecologia **44**, 287-289.
- VANHERCKE, L., MAELFAIT, J. P. & DESENDER, K. (1980): Beetles captured by means of a light trap. - Biol. Jaarboek **48**, 153-162.
- VAN HUIZEN, T. (1980): Why not use window traps for collecting Coleoptera and other flying insects? - Ent. Ber. (Amsterdam) **40**, 131-132.
- VERBÜCHELN, G., SCHULTE, G. & WOLFF-STRAUB, R. (1999): Rote Liste der gefährdeten Biotope in Nordrhein-Westfalen. In: Landesanstalt für Ökologie Bodenordnung und Forsten (Hrsg.): LÖBF-Schriftenreihe 17: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - Recklinghausen, 37-56.
- VERHOEFF, C. (1890): Die Coleopterenfauna von Soest. - Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. **47**, 1-17.
- VOLPERS, M. (1998): Zur Verbreitungs- und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Saltatoria) in Nordrhein-Westfalen. - Articulata **13**, 71-79.
- VOLPERS, M., CONZE, K.-J., KRONSHAGE, A. & SCHLEEF, J. (1995): Heuschrecken in Nordrhein-Westfalen. - Osnabrück, 63.
- VON KÜRTEIN, W. (1977): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 95/96 Kleve/Wesel. - (In: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Geographische Landesaufnahme 1: 200000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands Blatt 95/96 Kleve/Wesel) Bonn-Bad Godesberg.
- WAGNER, H. (1993): „Natur total“ - Biotoppflege oder Sukzession. In: Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Landschaftspflege - Quo vadis. - Karlsruhe, 38-52.
- WAHLBRINK, D., ZUCCHI, H. (1994): Occurrence and Settlement of Carabid Beetles on an Urban Railway Embankment - a Contribution to Urban Ecology. - Zool. Jb. Syst. **121**, 193-201.
- WARD, J. H. (1963): Hierarchical grouping to optimize an objective function. - J. Amer. Statist. Assoc. **58**, 236-244.

- WASNER, U. (1997): Das Artenschutzprogramm Nordrhein-Westfalen nach §63 Landschaftsgesetz NW. - LÖBF Jahresbericht **1996**, 33-38.
- WASNER, U., WOLFF-STRAUB, R. (1999): Einleitung. In: Landesanstalt für Ökologie Bodenordnung und Forsten (Hrsg.): LÖBF-Schriftenreihe, 17: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - Recklinghausen, 7-28.
- WEGNER, T. (1926): Geologie Westfalens. - Paderborn, 500.
- WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (1997): Ökologisierung und Regionalisierung der Landwirtschaft im Raum Münster. - unveröffentlichter Abschlußbericht des gleichnamigen Studienprojektes.
- WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens 1. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. Suppl. **38**, 1-140.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil: Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. - Stuttgart, 432.
- WOHLGEMUTH - VON REICHE, D., GRIEGEL, A. & WEIGMANN, G. (1997): Reaktion terrestrischer arthropodengruppen auf Überflutungen der Aue im Nationalpark Unteres Odertal. - Arb.-ber. Landschaftsökol. Münster zgl. Mitt. Landschaftsökol. Forschungsst. Bremen **18**, 193-207.
- WOLF, F. (1995): Ein Verfahren zur Bewertung nordostdeutscher Fließgewässer und deren Niederungen unter besonderer Berücksichtigung der Entomofauna. V. Die Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) als Bioindikatoren für den ökologischen Zustand von Niederungsbereichen der Nebel. - Nachr. entom. Ver. Apollo Suppl. **15**, 137-144.
- WOLFF-STRAUB, R. (1986): Regionalisierung Roter Listen. In: Landesanstalt für Ökologie Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, 4: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Münster-Hiltrup, 28-29.
- WRASE, D. W., PAILL, W. (1998): Charakterisierung und Unterscheidung von *Harpalus rubripes* (Duftschmid, 1812) und *H. marginellus* Dejean, 1829. - Angew. Carab. **1**, 95-98.
- ZABALLOS, J. P., JEANNE, C. (1994): Nuevo Catalogo de los Carabidos (Coleoptera) de la Peninsula Iberica. - (In: Sociedad Entom. Aragonesa (Hrsg.): Monografias Sociedad Entomologica Aragonesa 1) Zaragoza, 159.
- ZETTO BRANDMAYR, T., BRANDMAYR, P. (1975): Biologia di *Ophonus puncticeps* Steph. Cenni sulla fitofagia delle larve e loro etologia (Coleoptera, Carabidae). - Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Torino **9**, 421-430.
- ZICKLAM, H., TERLUTTER, H. (1998): Coleoptera Westfalica: Familia Cerambycidae (Nachtrag). - Abh. Westf. Mus. Naturk. Münster **60**, 1-52.
- ZIEHEN, W. (1993): Flächenstillegung - Bewaldung - Neubestellung, Vorgeschichtliche und geschichtliche Feld- und Waldanlagen im Spiegel naturwissenschaftlicher Nachweise. Ein Beitrag zu angewandter Flur-Wüstungsforschung und zu Agroforestry. - Mainzer naturwiss. Archiv **31**, 377-390.

Anschrift des Verfassers:

Matthias Kaiser, Elise-Rüdiger-Weg 1, 48147 Münster - matthias.kaiser@faunistik.de

Anhang

Die Zusammenstellung der Nachweise der einzelnen Arten folgt der Darstellung von ANT (1971). Innerhalb der naturräumlichen Großlandschaften folgen einem größeren Bezugsort die Meldungen aus kleineren Orten oder Ortsteilen. Nach den Ortsangaben finden sich die jeweiligen Meldungen zu diesem Fundort in Klammern. Die Bezugsorte sind in einer hierarchischen Reihenfolge alphabetisch angeordnet. Erstes alphabetisches Ordnungskriterium ist der Kreis (bzw. die kreisfreie Stadt) zu dem der Bezugsort gehört. Innerhalb der Kreise werden die Bezugsorte alphabetisch notiert. Im Unterschied zu anderen faunistischen Darstellungen wird auf eine Darstellung der Fangmonate oder des genauen -datums an dieser Stelle verzichtet. Auf die Aktivität der Arten im Jahresverlauf wird im jeweiligen Kapitel zur Biologie der Arten eingegangen (vgl. ANT 1971). Falsche sowie fragliche Meldungen werden gesondert ausgewiesen.

Eine Meldung der Art: ‚Münster: Maikottenweg (BARNER 1954; KAISER leg. 1999, CKaM, KAISER 2000)‘ bedeutet demnach, dass

a) in der Veröffentlichung von BARNER (1954) die Art von diesem Fundort genannt wird und b) Matthias Kaiser im Jahr 1999 die Art am Maikottenweg in Münster gesammelt hat. Das Belegtier befindet sich in der Sammlung Kaiser Münster und dieses Tier ist der Beleg zur Veröffentlichung von KAISER (2000).

Mehrere unabhängige Meldungen einer Art von einem Ort werden dabei mit Semikolon voneinander getrennt. Meldungen von verschiedenen Fundorten werden mit einem Gedankenstrich voneinander abgesetzt.

Anisodactylus binotatus Fabricius, 1778

DGN: Diepholz: NSG Oppenweher Moor (GRUNDMANN 1991) - Hille: NSG Hiller Moor (Barner leg. 1938, CBM; Jankowski leg. 1959, Flörkemeyer leg. 1980, CJB) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. 1929, 1934-1937, CPM, LMM) - Nettelstedt: Nettelstedter Moor (Peetz leg. 1934, 1937, CPM) - Porta-Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB) - Uchte: Uchter Moor (Flörkemeyer leg. 1985, CJB) - Venne: Venner Moor (Barner leg. 1937, CBM) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (Rehage leg. 1995, CRD; SCHILLER 1973, TERLUTTER 1995b); Schale (Kaiser leg. 1996, CKaM).

WTL: Bad Bentheim: Denekamp Niederlande (NOONAN 1999) - Bochum (KÜPPER & ZEHNTER 1989) - Gescher: NSG Fürstenkuhle (SCHÄFER et al. 1995) - Gronau: Rünenberger Venn (o.A. leg. 1952, LMM) - Velen (o.A. leg. 1931, 1932, Peus leg. 1895, LMM): Nordvelen Heide (Reeker leg. 1893, LMM); Ramsdorf (Westhoff leg. o.J., LMM); Weißes Venn (PEUS 1928) - Vreden: NSG Zwillbrocker Venn (Weber leg. 1964, CWM); Winterswijk (NOONAN 1999) - Billerbeck: Baumberge (Weber leg. 1972, CWM) - Nottuln (WESTHOFF 1881): Darup Baumberge (Weber leg. 1985, CWM); Stever (Henkel 1999) - Raesfeld: NSG Deutener Moor und Witte Berge (SIEDE 1977) - Senden: NSG Venner Moor (Kroker leg. 1969, LMM; Weber leg. o.J., CWM) - Dortmund: Huckarde (Schäfer leg. 1990, CSM) - Essen (Riechen leg. 1915, LMM) - Gelsenkirchen: Ewaldsee (HANNIG & SCHWERK 2000b) - Gütersloh: Erlenbruchwald (o.A. leg. 1924, LMM) - Rheda-Wiedenbrück: Nordrheda (Rehage leg. 1970, CRD, REHAGE 1972a); Stadtholz (o.A. leg. 1970, CRD) - Schloß Holte-Stukenbrock: Ziegelei (Barner leg. 1943, CBM) - Hamm (o.A. leg. 1950, LMM) - Neheim-Hüsten: Ense (NOONAN 1999) - Münster (Westhoff leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881; o.A. leg. 1950, LMM; Kolbe leg. o.J., LMM; Althoff leg. 1977, CBA; NOONAN 1999): Aasee (Peus leg. 1923, o.A. leg. 1926, Peetz leg. 1936, LMM; Peetz leg. 1938, CPM; Balkenohl leg. 1978, CBA); Bohlweg (o.A. leg. 1918, LMM); Coerde Gut Nevinghoff (o.A. leg. o.J., LMM); Coerheide (o.A. leg. 1918-19, 1921, LMM); Davensberg (Rehage leg. 1971, CRD); Dorbaum (Kaiser leg. 1997, CKaM); Gievenbeck (o.A. leg. o.J., LMM; Gievenbeck (Schäfer leg. 1989, CSM); Handorf (Kroker leg. 1969, LMM); Handorf Emsufer (Balkenohl leg. 1984, CBA); Kinderbachtal (Kaiser leg. 2000, CKaM); Maikottenweg (Kaiser leg. 1997, CKaM); Mecklenbeck (Balkenohl leg. 1977, CBA); Nienberge (Westhoff leg. 1876, LMM); NSG

Rieselfelder (Kroker leg. 1982, LMM; Balkenohl leg. 1978, CBA; Kreuels leg. 1997, CKaM); Prozessionsweg (o.A. leg. 1925, LMM); Roxel (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Stapelskotten (o.A. leg. o.J., LMM); Werse (o.A. leg. 1950, LMM); Wienburg (o.A. leg. o.J., LMM); Wienburgpark (Schäfer leg. 1990, CSM); Ringemann's Hals Emsufer (Kaiser leg. 1999, CKaM); Emsufer bei Schulte-Bisping (Köhler leg. 1997, CKB, KÖHLER 2000) - Enschede (Noonan 1999) - Bad Bentheim (Weber leg. 1962, CWM) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Glandorf (Starke leg. 1983-84, CSW) - Delbrück: Anreppen (Braun leg. 1984, CMP) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Paderborn: Paderborn-West (Kaiser leg. 1996, CKaM) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Dors-ten: Gartroper Mühlenbach (HENKEL 1999); Schermbecker Mühlenbach (HENKEL 1999) - Haltern: Sythen (Hanning leg. 1969, LMM); Sythen Heide (Hanning leg. 1969, LMM); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Marl: Wienbach (HENKEL 1999) - Recklinghausen (NOONAN 1999) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000) - Zeche Waltrop (SCHWERK 1998) - Soest (Weber leg. 1958, CWM) - Altenberge: Entrup, Acker (Kaiser leg. 1997, CKaM) - Emsdetten: Austum (Kerkering leg. 1997, CKaM, CKE); Hollingen (Schäfer leg. 1993-94, CSM); NSG Emsdettener Venn (Peus leg. 1925, LMM, PEUS 1928); Sinnigen (Hannig leg. 1997, CKaM) - Greven (Westhoff leg. 1875, LMM): Kroner Heide (Schmidt leg. 1976, CBA); Reckenfeld Acker (DÖRING 2000); Sandabgrabung (HASENKAMP & LEHMANN 1977) - Ladbergen: Aufderhaar (Schäfer leg. 1994, CSM); Eltingmühlenbach (HENKEL 1999) - Ochtrup: Westerbauerschaft (Schäfer leg. 1994, CSM) - Saerbeck: Emsufer (Peetz 1937) - Telgte: Haus Langen Emsufer (Köhler leg. 1997, CKB, KÖHLER 2000) - Wetringen: Die Brechte (Kaiser leg. 1999, CKaM); NSG Schnippenpohl (Kaiser leg. 1996, CKaM, KAISER 2000); Rothenberge (Starke leg. 1987-88, CSW) - Ahlen (Röwekamp leg. 1972, 1992-93, CKaM); Ahse (HENKEL 1999) - Everswinkel (Starke leg. 1989, CSW) - Oelde: (DAHMS 1928) - Telgte: Einen (Schäfer leg. 1993, 1995, CSM); Emsufer (Starke leg. 1986, CSW); Vechtrup (Schäfer leg. 1995, CSM); Westbevern (o.A. leg. 1917, LMM) - Wadersloh: Liesborn (Schäfer leg. 2001, CSM) - Warendorf (Starke leg. 1985-87, CSW): Einen (Starke leg. 1985, CSW); Kottrup Seen (Starke leg. 1990, CSW)

UWB: Bielefeld: Beckendorfer Mühlenbachtal (DRESSEL & BOCKWINKEL 1990); Sennestadt Evesell-Bruch (RENNER 1980) - Dissen: Teutoburger Wald (POHL-APEL & RENNER 1987) - Bünde: Bünde (Peetz leg. o.J., 1909, CPM, CBM); Elseufer (Peetz leg. 1929, LMM) - Eickum (Barner leg. 1925, CBM; Barner leg. 1934, 1949, BARNER 1954) - Lage: Hörster Egge (Schäfer leg. 1993, CSM); Leopoldshöhe Heipke (Schäfer leg. 1991, CSM) - Oerlinghausen (Weber leg. 1966, CWM); Helpup (Schultz leg. 1955, LMM) - Osnabrück (FLISSE & ZUCCHI 1993; WAHLBRINK & ZUCCHI 1994); Haste (MEIER & ZUCCHI 2000); Hellern (HOLLMANN & ZUCCHI 1992; MEIER & ZUCCHI 2000); Kalkhügel (MEIER & ZUCCHI 2000); Lobbertkamp (HOLLMANN & ZUCCHI 1992); Lüstringen (MEIER & ZUCCHI 2000); Nahne (HOLLMANN & ZUCCHI 1992); Sutthausen (HOLLMANN & ZUCCHI 1992).

OWB: Ottbergen: Ottbergen (Erbeling leg. 1991, CKaM) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (Holste 1974a) - Liebenau: Haueda Kalksteinbruch (Hannig leg. 1999, CHW) - Bad Salzuflen: Bad Salzuflen (Barner leg. 1925, CBM) - Blomberg: Blomberg (Koester leg. 1910, LMM, Koester 1912) - Detmold: Mozartstraße (Balkenohl leg. 1978, CBA) - Lage: Billinghamen (Schultz leg. 1954, LMM); Ehrentrup (Schultz leg. 1954, LMM); Hachheide (Schultz leg. 1954, LMM); Müs- sen (Schultz leg. 1955, LMM) - Bad Oeynhause: Dehme, Kiesabgrabung (KNAUST 1990) - Porta Westfalica (BARNER 1954; Jankowski leg. 1957, CJB); Hausberge (Flörkemeyer leg. 1986, CJB); Holzhausen, Kiesgrube (KNAUST 1990); Weserufer (Peetz leg. 1929, LMM); Veltheim, Kiesgrube (KNAUST 1990); Veltheim, Sandgrube (KNAUST 1990) - Paderborn: Benhausen (Braun leg. 1974, CMP).

SBL: Hohenlimburg (Drees leg. 1979, CDH) - Essen: Werden (Jansen leg. 1951, LMM) - Hagen (o.A. leg. o.J., LMM; Drees leg. 1975, CDH); Bathey (Drees leg. 1979, CDH) - Balve: Balve (o.A. leg. 1950, LMM) - Iserlohn: Letmathe Kupferberg (ERBELING & DREES 1992) - Plettenberg: Ohle (Erbeling leg. 1992, CEP) - Velbert: Neviges (de Rossi leg. 1900, LMM) - Marburg (NOONAN 1999) - Stadallendorf: Kirchhain (NOONAN 1999) - Waldeck: Edertalsperre (STEIN 1984a, 1984b) - Wey- erbusch: Werkhausen (NOONAN 1999) - Hilchenbach (WESTHOFF 1881) - Siegen (WESTHOFF 1881)

- Solingen: Klauberg (Hannig leg. 2000, CHW); Nacken Tonabgrabung (Hannig leg. 2000, CHW)
- Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884); Ronsdorf (Schäfer leg. 1992, CSM).

***Anisodactylus nemorivagus* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Diepholz: NSG Oppenweher Moor (Assmann leg. 1980, CSW; GRUNDMANN 1991) - Hille: NSG Hiller Moor (Jankowski leg. 1955, 1957, Flörkemeyer leg. 1980-81, CJB) - Recke: NSG Recker Moor (Starke leg. 1994, CSW); Vinter Moor (Rehage leg. 1975, CRD).

WTL: Velen: Weißes Venn (Peus leg. 1925, LMM, PEUS 1928, HORION 1941) - Hamm (o.A. leg. 1950, LMM) - Münster (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Haltern: Lavesum Weißes Venn (Hannig leg. 1999, CHW, CKaM); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Emsdetten: NSG Emsdettener Venn (Peus leg. 1925, LMM, PEUS 1928, Horion 1941; Hannig leg. 1999, CHW; HANNIG & SCHWERK 2000a) - Bad Lippspringe (Braun leg. 1985, CMP).

UWB: Bad Oeynhausen: Dörgener Moor (Peus leg. 1925, LMM) - Bissendorf: Hochmoor (Barner leg. 1953, LMM) - Porta Westfalica (BARNER 1954; Flörkemeyer leg. 1985, CJB); Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB).

SBL: Witten (HORION 1941) - Fritzlar (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Kirchen (Rheinland-Pfalz) (NOONAN 1999) - Siegen (WESTHOFF 1881 „ziemlich häufig“, HORION 1941) - Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884).

Falschmeldungen: Bochum: Ölbachtal (GAHLHOFF 1992): Es handelt sich um *Anisodactylus binotatus* (Hannig mdl. Mitt.).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **WTL:** Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993).

UWB: Osnabrück: Lobbertkamp (HOLLMANN & ZUCCHI 1992); Sutthausen (HOLLMANN & ZUCCHI 1992). **OWB:** Heinsen: Kiesabgrabung (GERKEN & BARNA 1987).

Die Meldungen von GERKEN & BARNA (1987), HOLLMANN & ZUCCHI (1992) und LAKMANN (1993) sind aufgrund der Verbreitung der Art zwar wahrscheinlich, aber aufgrund der Habitatpräferenz der Art fraglich. Auf die Verwechslungsgefahr mit *Anisodactylus binotatus* weist auch SCHÜLE (1997) aufgrund der Überprüfung neueren Materials aus dem Rheinland hin.

***Anisodactylus signatus* (Panzer, 1797)**

WTL: Dortmund: (Suffrian leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881) -

UWB: Porta Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB [nur noch das Etikett vorhanden, das Tier fehlt auf der Nadel], BARNER 1954).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **WTL:** Saerbeck (RÖBER & SCHMIDT 1949). **OWB:** Bückeberg: Bückeberg (WESTHOFF 1881, HORION 1941). **SBL:** Witten (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Siegen (HORION 1941) - Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884).

***Diachromus germanus* (Linné, 1758)**

WTL: Dortmund (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Münster (Wilms leg. o.J., LMM; WESTHOFF 1881: „in der Stadt auf der Strasse“, HORION 1941); Coerde Gut Nevinghoff (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Soest (VERHOEFF 1890).

UWB: Minden (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

OWB: Bückeberg (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Paderborn (Tenckhoff leg. o.J., LMM; WESTHOFF 1881: „häufig“, HORION 1941).

SBL: Witten (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Fritzlar (WESTHOFF 1881) - Arolsen (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

***Trichotichnus laevicollis* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Loccum: Bergkirchen (BARNER 1954); Rehburger Berge (RABELER 1962).

WTL: Dortmund (WESTHOFF 1881) - Essen (Riechen, Dr. leg. o.J., LMM) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Bad Lippspringe (WESTHOFF 1881) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993).

UWB: Augustdorf: Stapelager Senne (Weber leg. 1982, CWM) - Bielefeld: Bethel (BARNER 1954);

Buchenwald (SPÄH 1980); Groß Dornberg Kalksteinbruch (BARNER 1954); Hillegossen (BARNER 1954); Lämershagen (Kriege leg. 1947, CBM) - Steinhagen: NSG Jakobsberg (Renner leg. 1980, CRB, REHAGE & RENNER 1981) - Eickum: Garten (Barner leg. 1950, LMM, BARNER 1954) - Herford: Stuckenberg (Barner leg. 1935, LMM) - Löhne: Mennighüffen (Barner leg. 1913, CBM) - Minden (WESTHOFF 1881) - Porta Westfalica (Barner leg. 1914, LMM; Barner leg. 1919, CPM; Flörkemeyer leg. 1982-83, 1988, CJB): Hausberge (KNAUST 1987b); Barkhausen (Jankowski leg. 1948, 1951-52, CJB) - Dissen: Wehdeberg (BARNER 1954) - Osnabrück (FLISSE & ZUCCHI 1993; WAHLBRINK & ZUCCHI 1994) - Lengerich (Weber leg. 1962, CWM; Rehage leg. 1977, CRD; Rehage leg. 1977, CTB) - Lienen: Teutoburger Wald (Rehage leg. 1977, CRD) - Tecklenburg: Habichtswald (o.A. leg. 1954, LMM).

OWB: Bad Driburg: Neuenheerse (RABELER 1962) - Brakel: Herste (RABELER 1962) - Höxter (Hoffmann leg. 1939-40, 1943, LMM, BARNER 1954) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a) - Bückeburg (WESTHOFF 1881, BARNER 1954) - Hessisch Oldendorf: Süntel (Jankowski leg. 1951, CJB; Schramm leg. 1936, CBM, BARNER 1954) - Rinteln: Steinbergen (BARNER 1954) - Blomberg (KOESTER 1912; Koester leg. 1926, CBM; Koester leg. 1936, CPM; Koester leg. 1936, LMM); Eichenberg (BARNER 1954) - Dörentrup: Sandabgrabung (BARNER 1954) - Horn Bad Meinberg: Velmerstot (Barner leg. 1913, CBM; BARNER 1954) - Lage: Müssen (Schultz leg. 1951, 1955, LMM); NSG Hardisser Moor (Renner leg. 1980, CRB) - Lemgo: Hohenhausen (BARNER 1954) - Bad Pyrmont (Barner leg. 1920, CBM, BARNER 1954) - Hameln: Calvarienberg (ALISCH 1907) - Altenbeken (Rensch leg. 1951, LMM) - Bad Lippspringe: Römerbrunnen (Braun leg. 1980, CMP) - Nieheim: Merlsheim (WESTHOFF 1881) - Paderborn (WESTHOFF 1881): Neuenbeken (Braun leg. 1980, CMP) - Schlangen: Bauernkamp (o.A. leg. 1952, LMM; Weber leg. 1978, CWM); Kohlstädt (BARNER 1954).

SBL: Dortmund: Rombergpark (Rehage leg. 1967, CRD) - Hagen: Buscher Berg (LAUTERBACH 1964) - Hohenlimburg (Balkenohl leg. 1979, CBA) - Radevormwald: Ülfetal (Wenzel leg. 1980, CWR) - Witten (WESTHOFF 1881) - Arnsberg (WESTHOFF 1881) - Bödefeld: Hunau (GROSSESCHALLAU 1981); NSG Rauhes Bruch (GROSSESCHALLAU 1981); NSG Tiefes Hohl (GROSSESCHALLAU 1981) - Meschede: Arnsberger Wald (VERHOEFF 1890; Weber leg. 1962, CWM; Koth 1974) - St. Meinolf: Hevetal (Weber leg. 1962, CWM) - Niedersfeld: NSG Neuer Hagen (Balkenohl leg. 1977, CBA; GROSSESCHALLAU 1981; Terlutter leg. 1987, CTB; Weber leg. o.J., CWM) - Winterberg (Rensch leg. 1938, LMM): NSG Kahler Asten (Balkenohl leg. 1978, CBA, BALKENOHL 1981) - Balve: Hönnetal (Rehage leg. 1972, LMM, REHAGE & FELDMANN 1977); Klusenstein (Rehage leg. 1992, CRD) - Herscheid: Ebbegebirge (LAUTERBACH 1964; Rehage leg. 1992, CRD) - Plettenberg: NSG Bommecketal (GRUNDMANN & ERBELING 1992) - Heiligenhaus: Isenbügel (Lappann leg. 1999, CWR) - Korbach (WESTHOFF 1881) - Rösraath (Stumpf leg. 1997, CSR): Hoffnungsthal (Stumpf leg. 1993, CSR) - Waldeck: Edertalsperre (STEIN 1984a) - Hückeswagen: Bever-Talsperre (Wenzel leg. 1991-92, CWR) - Siegen (WESTHOFF 1881): NSG Kerstall (FASEL & FUHRMANN 1994) - Hilchenbach (WESTHOFF 1881) - Kreuztal: Littfeld (KOLBE 1966, 1968) - Wilnsdorf: Hainichen Lahnhof (KOLBE 1970) - Wuppertal: Burgholz (KOLBE 1972); Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884).

***Trichotichnus nitens* (Heer, 1838)**

WTL: Dortmund (o.A. leg. o.J., LMM).

OWB: Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Köhler leg. 1999, CKB).

SBL: Hattingen: Blankenstein (Hillmann leg. 1931, LMM) - Radevormwald: Birken (Wenzel leg. 1993, CWR); Ülfetal (Wenzel leg. 1980, 1987, 1990, CWR) - Schwelm: Linderhausen (Starke leg. 1989, CSW) - Hagen: Eilpe (Drees leg. 1979, CDH); Holthausen (Drees leg. 1977, CDH); Staplack (Drees leg. 1980, CDH) - Bödefeld: Hunau (Kroker leg. 1977, LMM) - Brilon (SCHAUBERGER 1936; Barner leg. 1947, CBM, BARNER 1954); Nehden (Terlutter leg. 1990, CTB) - Eslohe (Flörkemeyer leg. 1986, CJB; Hein leg. 2000, CGA) - Hallenberg: Hesborn (Terlutter leg. 1996, CTB) - Kirchhundem: Oberhundem (HEMMER & TERLUTTER 1987) - Schmalleben: Fredeburg (o.A. leg. 1952, LMM); Latrop (Renner leg. 1988, CRB, Renner 1991) - Balve (Rensch leg. 1950, LMM): Hönnetal (Terlutter leg. 1995, CTB); Volkringhausen, Kalksteinbruch (Terlutter leg. 1995, CTB)

- Hemer: Becke (Nolte leg. 1989, CSW) - Iserlohn: Letmathe Kupferberg (ERBELING & DREES 1992)
- Nachrodt-Wiblingwerde: Nachrodt (Terlutter leg. 1994, CTB) - Plettenberg: Grüne (Erbeling leg. 1990, CEP); NSG Bommecketal (Grundmann leg. 1991, CSW, GRUNDMANN & ERBELING 1992; Terlutter leg. 1988, CTB) - Rösraht: Großbliersbach (Stumpf leg. 1998, CSR) - Waldbröl: Galgenberg (Köhler leg. 1996, CKB) - Hückeswagen (SCHAUBERGER 1936): Bever-Talsperre (Wenzel leg. 1992, CWR) - Attendorn: Neu Listernohl (Starke leg. 1993, CSW) - Kirchhundem-Oberhundem: Händler (Balkenohl leg. 1982, CBA, CTB, CWM; Terlutter leg. 1983, CTB) - Lennestadt: Bruchhausen (o.A. leg. 1954, LMM) - Wuppertal: Dornap (Stumpf leg. 1990, CSR); Nächstebreck Uhlenbruch (Stumpf leg. 1994, CSR).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: UWB: Bielefeld: Acker (SPÄH 1980); Buchenwald (SPÄH 1980) - Osnabrück: Hellern (HOLLMANN & ZUCCHI 1992); Nahne (HOLLMANN & ZUCCHI 1992).

Die Fundorte liegen ausserhalb des bekannten Verbreitungsgebiets der Art in Westfalen und die Meldungen sind nicht durch Belegtiere zu verifizieren. Sie sind als fraglich anzusehen.

***Parophonus maculicornis* (Duftschmid, 1812)**

WTL: Soest (VERHOEFF 1890).

OWB: Paderborn (WESTHOFF 1881).

SBL: Velbert: Neviges (KOCH 1968) - Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884, KOCH 1968).

***Harpalus signaticornis* (Duftschmid, 1812)**

WTL: Münster (WESTHOFF 1881) - Oelde: Beckumer Berge (BARNER 1954).

UWB: Minden (WESTHOFF 1881: „sehr selten“).

OWB: Höxter: Bielenberg (BARNER 1954) - Liebenau: Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB, HOLSTE 1999) - Bückeburg (WESTHOFF 1881) - Moringen: Fredelsloh NSG Weper (Holste leg. 1996, CHB, HOLSTE 1999).

SBL: Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Harpalus flavescens* (Piller & Mitterpacher, 1783)**

DGN: Loccum: Rehburg Loccum (BARNER 1954; Jankowski leg. 1957, CJB, RENNER 1997).

WTL: Bocholt (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Borken: Truppenübungsplatz Fliegerberg (Stiebeiner leg. 1977, CSD, HANNIG 2001) - Greven: Gimfte (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Münster: Handorf Hornheide (o.A. leg. o.J., LMM; Peetz leg. o.J., CPM, HORION 1941); Hiltrup (PEUS 1927, HORION 1941); Kinderhaus (PEUS 1927, HORION 1941); Nubbenberg (o.A. leg. 1923-24, LMM) - Bad Lippspringe: Senne (WESTHOFF 1881, HORION 1941; Kriege leg. 1942, CBM) - Haltern: Truppenübungsplatz Borkenberge (Hannig leg. 2001, CHW, HANNIG 2001); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 1999, 2000, CHW, HANNIG 1999) - Greven: Wentruper Berge (Weber leg. 1974, CWM) - Rheine (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Warendorf (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

UWB: Augustdorf: Stapelager Senne (BARNER 1954, HORION 1941) - Bielefeld (HORION 1941): Blömkeberg (Barner leg. 1936, CBM, BARNER 1954).

OWB: Bückeburg (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Oesterholz (KOESTER 1924) - Bad Lippspringe: Kreuzkrug (Peetz leg. 1936, Barner leg. 1936, CPM; Kriege leg. 1936, CBM; Peetz leg. 1936, LMM) - Schlangen: Kohlstädt Acker (BARNER 1954).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: SBL: Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884).

***Harpalus froehlichii* Sturm, 1818**

DGN: Loccum: Rehburg Loccum (Barner leg. 1950, LMM) - Diepholz: NSG Oppenweher Moor (GRUNDMANN 1991) - Stemwede: Stemmer Berge Sandgrube (Kerstens leg. 1952, CRD, BARNER 1954) - Wunstorf: Steinhude (BARNER 1954).

UWB: Bielefeld: Eckardtsheim (Renner leg. 1975, CRB, HANNIG & SCHWERK 2001); Lämershagen (Renner leg. 1978, CRB, HANNIG & SCHWERK 2001) - Porta-Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1954, CRB, HANNIG & SCHWERK 2001).

WTL: Lüdinghausen: Elvert (Hannig leg. 1999, CHW, HANNIG & SCHWERK 2001) - Dortmund (WESTHOFF 1881) - Hövelhof: NSG Moosheide (HANNIG & SCHWERK 2001); Senne (Braun leg. 1984, CMP, HANNIG & SCHWERK 2001) - Rheda-Wiedenbrück (Renner leg. 1962, CRB, HANNIG & SCHWERK 2001) - Münster (WESTHOFF 1881) - Everswinkel (Schmidt leg. 1949, CKaM, HANNIG & SCHWERK 2001).

Falschmeldung: WTL: Münster (Westhoff leg. 1875, WESTHOFF 1881). Das Belegtier zu der Veröffentlichung ist im LMM vorhanden, es handelt sich um *Harpalus tardus*. Hövelhof: NSG Moosheide (Braun leg. 1981, CMP, KAISER 2002). Bei dem Belegtier handelt es sich um *Harpalus tardus* (Hannig corr. 2003).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: SBL: Arnsberg (WESTHOFF 1881).

***Harpalus hirtipes* (Panzer, 1797)**

SBL: Wuppertal: Elberfeld (KOCH 1968).

***Harpalus affinis* (Schränk, 1781)**

DGN: Diepholz: NSG Oppenweher Moor (Hirschfelder leg. 1983, CHO; GRUNDMANN 1991) - Hille: NSG Hiller Moor (Jankowski leg. 1950, 1956, 1958, 1963, Flörkemeyer leg. 1980, 1985, CJB; BARNER 1954) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. 1924, CPM) - Nettelstedt: Nettelstedter Moor (Peetz leg. 1937, CPM) - Petershagen: Weseraue (Rehage leg. 1997, CRD) - Wunstorf: Steinhude (Barner leg. 1936, CBM; BARNER 1954) - Achmer (Hirschfelder leg. 1979, CHO) - Bramsche: Kalkriese (Hirschfelder leg. 1980, CHO) - Osnabrück: Dodesheide (Hirschfelder leg. 1977, CHO); Schleptrup-Engter (Hirschfelder leg. 1977, 1978, CHO); Verthe (Hirschfelder leg. 1972, CHO) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (Hoffmann leg. 1938, LMM; SCHILLER 1973, TERLUTTER 1995b) - Ibbenbüren: Uffeln (o.A. leg. o.J., LMM).

WTL: Bochum (Hillmann leg. 1922-25, LMM); Bergehalde Lothringen (KNEISEL 1993); Innenstadt (GAHLHOFF 1992) - Borken (Starke leg. 1984, CSW) - Gronau: Rünenberger Venn (o.A. leg. 1952, LMM) - Billerbeck: Baumberge (o.A. leg. 1922, 1950, LMM) - Dülmen: Daldrup (Starke leg. 1985, CSW) - Dortmund (SCHMIDTS 1995): Brackel (Rehage leg. 1970, CRD); Dorstfeld Zechenbrache Tremonia (KNEISEL 1993); Huckarde Zechenbrache Hansa (KNEISEL 1993); Scharnhorst Zechenbrache Scharnhorst (KNEISEL 1993) - Essen (Jansen leg. 1951, Riechen leg. 1915-16, LMM): Industriegebiet (POHL 1991) - Gladbeck: Bergehalde Mottbruch (BENHOLZ 1995) - Harsewinkel: Marienfeld Hohe Heide (Terlutter leg. 1978, CTB) - Herzebrock-Clarholz: Clarholz (Terlutter leg. 1978, CTB) - Rheda-Wiedenbrück: Marburg (o.A. leg. 1950, LMM); Hamm (Balkenohl leg. 1980, CBA; o.A. leg. 1950, Rensch leg. 1950, LMM) - Drensteinfurt: Rinkerode (o.A. leg. 1954, LMM) - Greven: Gimfte Emsaltarm (Balkenohl leg. 1982, CBA) - Münster (o.A. leg. o.J., o.A. leg. 1950, LMM; Bielemeier leg. 1976, CBM; RÖBER & SCHMIDT 1949): Aasee (PEETZ 1937; Terlutter leg. 1981, CTB); Albachten (RÖBER & SCHMIDT 1949); Altes Zoogelände (o.A. leg. 1918, LMM); Gasselstiege Acker (WWU, IfL 1997); Gievenbeck Toppheide (o.A. leg. 1950, LMM); Gut Kinderhaus (WWU, IfL 1997); Handorf (Kroker leg. 1971, LMM); Haus Rüscha (o.A. leg. 1950, LMM); Himmelmreich (o.A. leg. 1922, LMM); Kinderbachtal (Kaiser leg. 2000, CKaM); Mecklenbeck (Balkenohl leg. 1974-75, 1978, CBA; o.A. leg. 1922, LMM); Nienberge (RÖBER & SCHMIDT 1949); NSG Gelmerheide (o.A. leg. 1922, LMM); NSG Rieselfelder Münster (Kreuels leg. 1997, CKaM); Pleistermühle Acker (WWU, IfL 1997); Werse (o.A. leg. 1950, LMM); Wienburg (o.A. leg. 1900, 1918, 1948, LMM); Zooparkplatz (Kroker leg. 1978, LMM; Kaiser leg. 1994, CKaM); Ringemann's Hals Emsufer (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Delbrück: Hagen Sandabgrabung (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Hövelhof: Senne

(HEITJOHANN 1974) - Paderborn: Paderborn-West (Kaiser leg. 1996, CKaM); Sennelager Güsenhofsee (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Dorsten: Schermbecker Mühlenbach (HENKEL 1999) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000); Zeche Waltrop (SCHUMACHER 1996, SCHWERK 1998) - Bad Sassendorf: Acker (BRÜGGE 1995), Ackerbrache (BRÜGGE 1995) - Erwitte: Acker (Kaiser leg. 1996-2000, CKaM); Steinbruch (Kaiser leg. 1998-99, CKaM) - Altenberge: Entrup, Acker (Kaiser leg. 1997, CKaM) - Emsdetten: NSG Emsdettener Venn (Kerkering leg. 1997, CKE); Veltrup (Kerkering leg. 1997, CKE) - Greven (o.A. leg. 1922, LMM): Herbern Acker (Starke leg. 1988, CSW); Reckenfeld Acker (Kaiser leg. 1998, CKaM, KAISER & DÖRING 2000; DÖRING 2000); Sandabgrabung (HASENKAMP & LEHMANN 1977) - Ibbenbüren: Brasert (Suffrian leg. o.J., WESTHOFF 1881) - Gittrup: Emsufer (BALKENOHL 1983) - Saerbeck (RÖBER & SCHMIDT 1949); Emsufer (Peetz leg. 1936, CPM) - Wettingen: Haddorf Sandabgrabung (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Beckum: Steinbruch West (Hannig leg. 2000, CHW) - Ennigerloh (o.A. leg. 1919, LMM) - Neubeckum: Elsa-Steinbruch (Röwekamp leg. 1997, CRE; Kaiser leg. 1999, CKaM) - Sendenhorst (RÖBER & SCHMIDT 1949; FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Telgte: Raestrup (o.A. leg. 1949, LMM) - Warendorf: Kottrup Seen (Starke leg. 1990, CSW); Warendorf (Starke leg. 1986-87, CSW).

UWB: Bielefeld (Peetz leg. 1936, CPM): Acker (SPÄH 1980); Sennestadt Evesell-Bruch (RENNER 1980) - Bünde: (Peetz leg. o.J., CPM); Doberg (Peetz leg. 1929, CPM); Holsen (Peetz leg. 1936, CPM) - Eickum (Barner leg. 1920, 1922, 1923, CBM); Garten (Barner leg. 1913, CBM) - Enger (BARNER 1954) - Vlotho: Ebenöde Kalktrockenrasen (Barner leg. 1923, CBM) - Hessisch Oldendorf: Süntel (Schramm leg. 1936, CBM) - Augustdorf: NSG Ölbachtal (Renner leg. 1985, CRB), Senne (HEITJOHANN 1974) - Bad Salzuflen (Barner leg. 1923, CBM) - Lage: Hörster Egge (Schultz leg. 1954, LMM) - Bad Oeynhausen: Dehme, Kiesabgrabung (KNAUST 1990) - Löhne: Mennighüffen (Jankowski leg. o.J., CJB) - Minden: Acker (KNAUST 1987a) - Porta Westfalica (Flörkemeyer leg. 1985, CJB); Eisbergen (o.A. leg. 1913, LMM); Hausberge (Flörkemeyer leg. 1981, 1983-86, CJB; KNAUST 1987b); Holzhausen, Kiesgrube (KNAUST 1990); Weserufer (Peetz leg. 1900, CPM); Barkhausen (Flörkemeyer leg. 1979, CJB); Veltheim, Kiesgrube (KNAUST 1990); Veltheim, Sandgrube (KNAUST 1990) - Osnabrück (FLISSE & ZUCCHI 1993, WAHLBRINK & ZUCCHI 1994): Astrup (Barner leg. 1922, CBM); Hellern (HOLLMANN & ZUCCHI 1992); Kl. Haltern (Barner leg. 1922, CBM); Nahne (HOLLMANN & ZUCCHI 1992); Sutthausen (HOLLMANN & ZUCCHI 1992) - Augustdorf: Senne (HEITJOHANN 1974) - Ibbenbüren: Tonabgrabung (Kaiser leg. 1997, CKaM) - Tecklenburg: Habichtswald (Hirschfelder leg. 1968, CHO).

OWB: Westheim: NSG Dahlberg (GROSSKOPF 1989) - Borgentreich: Körbecke (Kroker leg. 1979, KROKER 1983) - Brakel: Hemsben Netheae (Braun leg. 1980, CMP) - Godelheim (Hoffmann leg. 1939-41, LMM) - Höxter (Hoffmann leg. 1940, LMM): Bielenberg (Hoffmann leg. 1938, LMM); Brenkhausen (Hoffmann leg. 1938, LMM); Weserufer (Hoffmann leg. 1938, 1940, LMM); Ziegenberg (Barner leg. 1939, CBM) - Marienmünster: Eilversen Kalksteinbruch (HOLSTE 1974a) - Ossendorf/Warburg: NSG Heinberg (Renner leg. 1983, CRB) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a); Wölberg (HOLSTE 1974a) - Warburg: NSG Desenberg (o.A. leg. 1954, LMM); NSG Weldaer Berg (Renner leg. 1983, CRB; GROSSKOPF 1989) - Bad Karlshafen (Barner leg. 1924, CBM) - Liebenau: Kalksteinbruch (Erbeling leg. 1994, CEP); Haueda Kalksteinbruch (Hannig leg. 1999, CHW; Kaiser leg. 1999, CKaM) - Blomberg (Koester leg. 1909-11, LMM, KOESTER 1912) - Dörentrup: Hillentrup (Barner leg. 1913, CBM) - Lage: Billinghamen (Schultz leg. 1951-54, LMM); Ehrentrup (Schultz leg. 1952-54, 1963, LMM); Müssen (Schultz leg. 1952-54, LMM); Ottenhausen (Schultz leg. 1951, LMM) - Schlangen (Braun leg. 1986, CMP) - Altenbeken (o.A. leg. 1952, LMM); Schwaney (Barner leg. 1944, CBM; Braun leg. 1984, CMP) - Bad Lippspringe: Kreuzkrug (Peetz leg. 1936, CPM) - Borchon: Niederntudorf Almeae (Kaiser leg. 1995-96, CKaM) - Lichtenau (o.A. leg. 1954, LMM) - Paderborn (Busch leg. 1953-54, 1957, CMP) - Schlangen: Kohlstädt (Barner leg. 1942, CBM; Koester leg. 1931, LMM).

SBL: Bochum: Ölbach (GAHLHOFF 1992) - Hattingen: Blankenstein (o.A. leg., LMM) - Witten: Kemnader Stausee (MEINERS 1992) - Hagen: Eckesey Industriebrache (Drees leg. 1981, CDH); Holthausen Hasley (Drees leg. 1978, CDH) - Brilon: NSG Briloner Kalkkuppen Halbtrockenrasen

(Kaiser leg. 1999, CKaM) - Eslohe (Flörkemeyer leg. 1985, CJB; Hein leg. 2000, CGA) - Warstein: Belecke (Lückmann leg. 1996, CLL); Hirschberg (o.A. leg. 1952, LMM); Warstein (o.A. leg. 1950, LMM) - Balve (o.A. leg. 1950, LMM) - Iserlohn (Schmidt leg. 1979, CKaM): Letmathe Kupferberg (ERBELING & DREES 1992) - Schwerte: Acker (FLAKE 1996) - Borken (Hessen): Borken Bergehalde (AUE 1989) - Rösrath: Großbliersbach (Stumpf i.l.: „regelmäßig“, CSR) - Neunkirchen (o.A. leg. 1955, LMM) - Siegen (o.A. leg. o.J., LMM); Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Loccum: Rehburg Loccum (BARNER leg. 1950, LMM, BARNER 1954) - Rinteln: Steinbergen (BARNER 1954) - Stadthagen (BARNER 1954) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (BARNER 1954).

WTL: Bochum (Hillmann leg. 1922, LMM): Innenstadt (GAHLHOFF 1992) - Gronau: Rünenberger Venn (o.A. leg. 1952, LMM) - Stadtlohn: Büren Liesnerwald (Pfeifer leg. 2000, CPA) - Dortmund (WESTHOFF 1881; Rehage leg. 1972, CRD): Brackel (Rehage leg. 1970, CRD); Huckarde Zechenbrache Hansa (KNEISEL 1993); Scharnhorst Zechenbrache Scharnhorst (KNEISEL 1993) - Essen: Industriegebiet (POHL 1991) - Gladbeck: Bergehalde Mottbruch (BENHOLZ 1995) - Schloß Holte-Stukenbrock: Schloß Holte (BARNER leg. 1926, CBM, BARNER 1954) - Münster (Westhoff leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881; o.A. leg. o.J., LMM; RÖBER & SCHMIDT 1949): Coerheide (o.A. leg., LMM); Dorbaum (Rehage leg. 1996, CRD); Gittrop Emsufer (BALKENOHL 1983); Kinderhaus (WESTHOFF 1881), Mauritz (o.A. leg. 1950, LMM); NSG Rieselfelder Münster (Kreuels leg. 1997, CKaM) - Nottuln: Stever (HENKEL 1999); Paderborn: Senne (Schulze leg. 1996, CLL); Paderborn-West (Kaiser leg. 1996, CKaM) - Bad Lippspringe (WESTHOFF 1881; Braun leg. 1985, CMP) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Mantinghausen: Lippeufer (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000); Zeche Waltrop (SCHWERK 1998) - Emsdetten: Veltrup (Kerkering leg. 1997, CKE) - Greven: NSG Bockholter Berge (Balkenohl leg. 1979, CBA); Reckenfeld Acker (Kaiser leg. 1998, CKaM, KAISER & DÖRING 2000; DÖRING 2000); Sandabgrabung (HASENKAMP & LEHMANN 1977; LEHMANN & HASENKAMP 1978) - Ibbenbüren (WESTHOFF 1881) - Neuenkirchen: Offlumer See (Kerkering leg. 1997, CKE) - Rheine (WESTHOFF 1881) - Saerbeck: Emsufer (PEETZ 1937) - Oelde (DAHMS 1928).

UWB: Osnabrück: Kalkhügel (MEIER & ZUCCHI 2000) - Bielefeld: Acker (SPÄH 1980); Blömkeberg (Kriege leg. 1934, BARNER 1954) - Eickum (BARNER leg. 1925, CBM, BARNER 1954) - Bückeberg (WESTHOFF 1881) - Rehren (BARNER 1954) - Augustdorf: Senne (HEITJOHANN 1974) - Oerlinghausen (BARNER leg. 1936, CBM, BARNER 1954) - Löhne: Mennighüffen (BARNER 1954) - Minden (WESTHOFF 1881) - Porta Westfalica (Jankowski leg. 1957, CJB).

OWB: Liebenau: Haueda Kalksteinbruch (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Blomberg (Koester leg. o.J., CPM; KOESTER 1912; Koester leg. 1928, 1936, LMM; BARNER 1954) - Horn-Bad Meinberg: Externsteine (BARNER 1954) - Lage: Ehrentrup (Schultz leg. 1954, LMM), Müssen (Schultz leg. 1954-55, LMM) - Lemgo: Hohenhausen (BARNER 1954) - Schlangen: Kohlstädt (BARNER 1954).

SBL: Eslohe: Eslohe (Hein leg. 2000, CGA); Velbert: Neviges (de Rossi leg. 1900, LMM); Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

Falschmeldung: UWB: Vlotho: Ebenöde Kalktrockenrasen (BARNER leg. 1923, BARNER 1954).

Das Belegtier in der CBM erwies sich als *Harpalus affinis*.

***Harpalus smaragdinus* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Loccum: Rehburg Loccum (BARNER 1954) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (SCHILLER 1973, TERLUTTER 1995b).

WTL: Ahaus: Ottenstein (Pfeifer leg. 1989, CPA, HANNIG 2001) - Lüdinghausen (Hannig leg. 1997, CHW, HANNIG & SCHWERK 2000a) - Gütersloh (BARNER 1954) - Halle: Steinhagen (BARNER 1954) - Harsewinkel: Marienfeld Hohe Heide (Terlutter leg. 1981, CTB) - Schloß Holte-Stukenbrock: NSG Kipshagen (Peetz leg. 1936, CPM); Schloß Holte (Kriege leg. 1934, LMM) - Schlangen: Hausenbecker Senne (Braun leg. 1984, CMP) - Münster (o.A. leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881) - Bad Lippspringe (WESTHOFF 1881) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Paderborn (Braun leg. 1985, CMP) - Haltern: Lavesum Weißes Venn (Hannig leg. 1999, CRE); Truppenübungsplatz Borken-

berge (Hannig leg. 2001, CHW, HANNIG 2001); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW, HANNIG 2001) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Greven: Reckenfeld Acker (DÖRING 2000); Sandabgrabung (HASENKAMP & LEHMANN 1977)

UWB: Bielefeld: Blömkeberg (Barner leg. 1948, LMM; BARNER 1954); Eckardsheim (Renner leg. 1975, CRB) - Augustdorf: Stapelager Senne (HEITJOHANN 1974; Weber leg. 1981, CWM) - Oerlinghausen (Schultz leg. 1949, LMM; BARNER 1954) - Löhne: Mennighüffen Kiesgrube (Jankowski leg. 1947, 1957, CJB) - Porta Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1946, 1948, CJB, BARNER 1954).

OWB: Brakel (Renner leg. 1980, CRD) - Godelheim (Hoffmann leg. 1943, LMM) - Höxter: Weserufer (BARNER 1954) - Blomberg (Koester leg. o.J., CPM) - Lemgo: Hohenhausen (BARNER 1954) - Altenbeken (Hoffmann leg. 1941, LMM) - Bad Lippspringe: Kreuzkrug (Koester leg. 1930, LMM) - Schlangen: Kohlstädt Acker (BARNER 1954).

SBL: Witten (WESTHOFF 1881) - Arnsberg (WESTHOFF 1881) - Ratingen: Breitscheid (Koch leg. 1960, Koch i.l.).

Falschmeldung: OWB: Warburg: NSG Weldaer Berg (GROSSKOPF 1989)

Das Belegtier ist *Harpalus rubripes*. (Hannig mdl. Mitt.).

***Harpalus dimidiatus* (Rossi, 1790)**

WTL: Münster (o.A. leg. 1878, LMM).

OWB: Bückeberg (WESTHOFF 1881, HORION 1941, BARNER 1954).

SBL: Arnsberg (WESTHOFF 1881, HORION 1941, BARNER 1954) - Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884) - Heiligenhaus: Bellscheidt (Koch leg. 1961, Koch i.l.).

Falschmeldung: UWB: Bielefeld: Acker (SPÄH 1980).

Für diese Meldung gibt es keine Belegtiere, eine Fehldetermination ist sehr wahrscheinlich (Renner mdl. Mitt.).

***Harpalus atratus* Latreille, 1804**

OWB: Marsberg: Kregenberg Kalktrockenrasen (Lückmann leg. 1991, CLL) - Auetal Waldwinkel: Iberg (BARNER 1954).

SBL: Arnsberg (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Waldeck (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Rösrath: Großbliersbach (Stumpf leg. 1992, CSR).

UWB: Porta Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1951, CJB, BARNER 1954).

***Harpalus solitarius* Dejean, 1829**

DGN: Loccum: Rehbürg Loccum (BARNER 1954) - Stadthagen (BARNER 1954) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. o.J., 1937, CPM) - Uchte: Uchter Moor (Flörkemeyer leg. 1987, CJB).

WTL: Bentheim: NSG Gildehauser Venn (Weber leg. 1978, CWM) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Haltern: Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Ibbenbüren (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

UWB: Augustdorf: Stapelager Senne (Weber leg. 1968, CWM) - Bielefeld: Sieker (Barner leg. 1924, CBM; BARNER 1954) - Eickum (Barner leg. 1923, CBM) - Enger: Oldinghausen (BARNER 1954) - Porta Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1950, CJB, BARNER 1954) - Tecklenburg: Lotte (WESTHOFF 1881).

OWB: Bückeberg (Schramm leg. 1933, Barner leg. 1938, CBM): Obernkirchen (HORION 1941) - Rehren: Hornberg (BARNER 1954) - Blomberg: Blomberg (Koester leg. 1926, LMM; Koester leg. o.J., CBM, HORION 1941, BARNER 1954); Eichenberg (BARNER 1954); Winterberg (KOESTER 1924, BARNER 1954) - Lemgo: Hohenhausen (BARNER 1954) - Hameln (ALISCH 1907) - Schlangen: Kohlstädt Acker (HORION 1941, BARNER 1954).

SBL: Kirchhunden: Oberhundem (HEMMER & TERLUTTER 1987) - Medebach: Medelon Orketal (Terlutter leg. 1999, CTB) - Warstein: Belecke (Lückmann leg. 1996, CLL) - Siegen (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

Harpalus latus (Linné, 1758)

DGN: Diepholz: NSG Oppenweher Moor (GRUNDMANN 1991) - Hille: NSG Hiller Moor (Jankowski leg. 1951, CJB, BARNER 1954; Flörkemeyer leg. 1985, CJB) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Barner leg. o.J., CBM; Peetz leg. o.J., CPM) - Niedernwöhren: Wiedensahl (RABELER 1962) - Petershagen (Barner leg. 1918, CBM) - Stenwedde (Barner leg. 1952, LMM; Kerstens leg. 1952, CKerO); Stemmer Berge Kalksteinbruch (Barner leg. 1934, CBM) - Uchte: Uchter Moor (Flörkemeyer leg. 1987, CJB) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (SCHILLER 1973, TERLUTTER 1995b); Schale (Kaiser leg. 1996, CKaM) - Ibbenbüren: Uffeln (Schäfer leg. 1995, CSM).

WTL: Ahaus (Pfeifer leg. 1998, CPA); Alstätte (Pfeifer leg. 1999-2000, CPA); Die Bröke (Terlutter leg. 1993, CTB) - Bocholt (WESTHOFF 1881: „selten“) - Gescher: NSG Fürstenkuhle (SCHÄFER et al. 1995) - Gronau: NSG Eper Venn (Terlutter leg. 1985, CTB) - Hörsteloe: NSG Butenfeld (Terlutter leg. 1994, CTB) - Stadtlohn: Büren Liesnerwald (Terlutter leg. 1993, CTB) - Südlohn: Vitiverter Venn (Terlutter leg. 1993, CTB) - Vreden: Fürstenbusch (Terlutter leg. 1993, CTB); Lüntener Feld (Terlutter leg. 1993, CTB); NSG Zwillbrocker Venn (o.A. leg. 1954, LMM); Schwattet Gatt (Terlutter leg. 1993, CTB) - Havixbeck (o.A. leg. 1922, LMM) - Nottuln: Stever (HENKEL 1999) - Rosendahl: Darfeld (Terlutter leg. 1995, CTB) - Senden: NSG Venner Moor (Kroger leg. 1969, LMM) - Dortmund (WESTHOFF 1881); Scharnhorst Zechenbrache Scharnhorst (KNEISEL 1993) - Essen (Riechen, Dr. leg. 1915, LMM) - Gladbeck: Bergehalde Mottbruch (BENHOLZ 1995) - Harsewinkel (Terlutter leg. 1980, CTB) - Langenberg (Knoblauch leg. 1976, CTB) - Rheda-Wiedenbrück: Stadtholz (Rehage leg. 1970, CRD, REHAGE 1972b) - Schloß Holte: NSG Kipshagen (Barner leg. 1937, CBM) - Augustdorf: NSG Ölbachtal (Renner leg. 1985, CRB) - Greven: Gittrup (Schäfer leg. 1992, CSM) - Münster (Kolbe leg. 1873, LMM; Starke leg. 1984, CSW); Davert (Balkenohl leg. 1979, CBA); Dorbaum (Kaiser leg. 1999, CKaM); Gievenbeck (Schäfer leg. 1989, CSM); Haus Wilkinghege (o.A. leg. 1922, LMM); Kinderbachtal (Kaiser leg. 2000, CKaM); Nienberge (o.A. leg. 1950, LMM; Terlutter leg. 1979, CTB); Nienberge Witthover Stiege (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Ramertsbusch (WESTHOFF 1881); Roxel (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Werse (WESTHOFF 1881); Wolbeck (Bielemeier leg. 1976, CBiM); Wolbecker Tiergarten (WESTHOFF 1881; o.A. leg. 1922, LMM) - Sendenhorst: Albersloh (o.A. leg. 1959, LMM); Albersloh Rummeler (WILMS 1961) - Telgte: Kattmann's Kamp (o.A. leg. 1922, LMM) - Beckum: Frölicher Bach (HENKEL 1999) - Bad Lippspringe (WESTHOFF 1881) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Rietberg: Diekotto, Antfänger's Mühle Emsufer (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Bottrop: Kirchhellen (Riechen, Dr. leg. 1928, LMM) - Haltern: Sythen (Hanning leg. 1969, LMM); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000); Zeche Waltrop (SCHWERK 1998) - Lippetal: Lippborg (DAHMS 1928) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Soest (Weber leg. 1953, CWM); Katrop (VERHOEFF 1890) - Greven (Weber leg. o.J., CWM); Emsufer (Weber leg. 1958, CWM); Gittrup: Sandabgrabung (Schäfer leg. 1989, CSM); Reckenfeld Acker (Kaiser leg. 1998, CKaM; DÖRING 2000) - Ladbergen: Aufderhaar (Schäfer leg. 1994, CSM); Eltingmühlenbach (HENKEL 1999) - Steinfurt: Borghorst Buchenberg (Schäfer leg. 1989, CSM) - Wettringen: NSG Harskamp (Kaiser leg. 1996, CKaM, KAISER 2000) - Ahlen (Röwekamp leg. 1990, 1993, CKaM, CSW); Ahlen, Ahse (HENKEL 1999); Dolberg (Röwekamp leg. 1994, CRE) - Drensteinfurt (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Ennigerloh: Vorhelm (Röwekamp leg. 1996, CRE) - Oelde (DAHMS 1928) - Sendenhorst (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Warendorf: Füchtorf (Schäfer leg. 1992, CSM); Ostbevern (Peetz leg. 1923, CPM; Vornefeld leg. 1923, LMM).

UWB: Bielefeld: NSG Ochsenheide (Kuntze leg. 1949, LMM); Sennestadt Evesell-Bruch (Renner leg. 1978-79, CRB, RENNER 1980) - Eickum: Garten (Barner leg. 1942, CBM) - Augustdorf: Senne (HEITJOHANN 1974) - Minden (WESTHOFF 1881): Acker (KNAUST 1987a) - Porta Westfalica (Flörkemeyer leg. 1982, CJB); Hausberge (Flörkemeyer leg. 1984, CJB; KNAUST 1987b); Barkhausen (Jankowski leg. 1950, CJB); Veltheim, Kiesgrube (KNAUST 1990) - Bad Rothenfelde: Aschendorf (Rolfes leg. 1973, LMM) - Dissen: Wehdeberg (GIERS 1973) - Osnabrück (FLISSE & ZUCCHI 1993; WAHLBRINK & ZUCCHI 1994); Attersee (Hirschfelder leg. 1992, CHO); Hellern (MEIER & ZUCCHI 2000); Kalkhügel (MEIER & ZUCCHI 2000); Lüstringen (MEIER & ZUCCHI 2000) - Brochterbeck (Hirschfelder leg. 1984, CHO) - Iburg: Großer Freeden (GIERS 1973).

OWB: Marsberg: Dahlberg Kalktrockenrasen (Lückmann leg. 1993, CLL); Kregenberg Kalktrockenrasen (Lückmann leg. 1991, CLL) - Westheim: NSG Dahlberg (GROSSKOPF 1989) - Bad Driburg: Neuenheerse (RABELER 1962) - Beverungen: Wandelsberg (HOLSTE 1974a) - Borgentrich: Körbecke (Kroker leg. 1979, LMM, KROKER 1983) - Brakel: Riesel (Renner leg. 1982, CRB) - Godelheim: Netheae (GERKEN & BARNA 1987) - Höxter: Brenkhausen (Hoffmann leg. 1942, LMM); Ovenhausen Bramberg Halbtrockenrasen (HOLSTE 1974a); Weserufer (Hoffmann leg. 1937, LMM) - Marienmünster: Eilversen Kalksteinbruch (HOLSTE 1974a) - Ottbergen: Bastenberg, Halbtrockenrasen (HOLSTE 1974a) - Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Renner leg. 1980, CRB; GROSSKOPF 1989; Köhler leg. 1999, CKB) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a); Wölberg (HOLSTE 1974a) - Warburg: NSG Weldaer Berg (Braun leg. 1980, CMP; GROSSKOPF 1989) - Willebadessen: Helmern Kalkmagerrasen (GROSSKOPF 1989); Georgsberg (Renner leg. 1980, CRB) - Bückeberg (WESTHOFF 1881; Barner leg. 1938, CBM) - Hessisch Oldendorf: Süntel (Barner leg. 1938, CBM) - Blomberg (Koester leg. o.J., CPM; Koester leg. 1907, LMM; KOESTER 1912) - Detmold (Barner leg. 1926, CBM) - Lage: Billinghamen (Schultz leg. 1953-54, LMM) - Lemgo (Barner leg. 1913, CBM) - Bad Oeynhaus: Dehme, Kiesabgrabung (KNAUST 1990) - Hameln: Calvarienberg (ALISCH 1907) - Bad Lippspringe: Kreuzkrug (Peetz leg. 1936, CPM) - Lichtenau: Grundsteinheim (Braun leg. 1983, CMP) - Paderborn: NSG Haxter Grund (Kaiser leg. 1998, CKaM) - Schlangen: Bauernkamp (o.A. leg. 1952, LMM).

SBL: Radevormwald: Birken (Wenzel leg. 1993, CWR) - Hagen: Emst Acker (Drees leg. 1999, CDH); Fley (Drees leg. 1980, CDH) - Arnsberg (WESTHOFF 1881) - Brilon: Allenberg bei Scharfenberg (Kaiser leg. 1999, CKaM); Kirchloh Acker (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Eslohe (Hein leg. 2000, CGA) - Kirchhundem: Oberhundem (HEMMER & TERLUTTER 1987) - Niedersfeld: NSG Neuer Hagen (Grosseschallau leg. o.J., CWM, GROSSESCHALLAU 1981; Terlutter leg. 1983, CTB) - Warstein: Hirschberg (o.A. leg. 1952, LMM) - Winterberg: Namenlosetal (SCHWANITZ 1999) - Balve: Hönnetal (Balkenohl leg. 1979, CBA) - Plettenberg (Wolf leg. 1988, CEP): NSG Bommecketal (GRUNDMANN & ERBELING 1992) - Heiligenhaus: Isenbügel (Lappann leg. 1997, CWR) - Velbert: Neviges (DE ROSSI 1882) - Overath: Immekeppel (Stumpf leg. 1988, CSR) - Hückeswagen (Eigen leg. o.J., LMM): Bever-Talsperre (Wenzel leg. 1991-92, CWR) - Lennestadt: Bruchhausen (o.A. leg. 1954, LMM) - Siegen (WESTHOFF 1881): NSG Kerstall (FASEL & FUHRMANN 1994); Truppenübungsplatz Trupbach (DINTER 1996) - Hilchenbach (WESTHOFF 1881) - Kreuztal: Stendenbach (Schäfer leg. 1995, CSM) - Heiligenhaus: NSG Hofermühle-Süd (Faust leg. 1994, 1997-98, CWR) - Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884; Koch i.l.).

***Harpalus luteicornis* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Minden: Döhren Elmenhorst (Sprick leg. 2001, CSH).

WTL: Greven: Reckenfeld Acker (Döring leg. 1999, CKaM, DÖRING 2000, DÖRING & KAISER 2000).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **WTL:** Münster (WESTHOFF 1881) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Altenberge (WESTHOFF 1881). **UWB:** Minden (WESTHOFF 1881) - Lengerich (WESTHOFF 1881).

OWB: Bückeberg: Bückeberg (WESTHOFF 1881) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954).

***Harpalus laevipes* Zetterstedt, 1828**

DGN: Stewede (Kerstens leg. 1955, CKerO) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (SCHILLER 1973, TERLUTTER 1995b); Schale (Kaiser leg. 1996, CKaM).

WTL: Ahaus: Dennemann (Pfeifer leg. 2000, CPA) - Vreden: Lüntener Feld (Terlutter leg. 1993, CTB) - Schwattet Gatt (Terlutter leg. 1993, CTB) - Nottuln: Darup Baumberge (Terlutter leg. 1982, CTB) - Halle: Steinhagen (BARNER 1954) - Schloß Holte: NSG Kipshagen (BARNER 1954) - Emsdetten (Kerkering leg. 1995, CHW): Hollingen (Schäfer leg. 1994, CSM) - Wettringen: Haddorf (Schäfer leg. 1992, CSW) - Warendorf (Starke leg. 1982, CSW).

UWB: Bielefeld: Blömkeberg (BARNER 1954); Groß Dornberg Kalksteinbruch (BARNER 1954) - Porta Westfalica: Jacobsberg (Kriege leg. 1927, CBM); Barkhausen (Jankowski leg. 1953, CJB, BARNER 1954) - Osnabrück (WAHLBRINK & ZUCCHI 1994).

OWB: Steinheim: Wölberg (HOLSTE 1974a) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Blomberg (Koester leg. o.J., CPM, BARNER 1954; HORION 1941) - Detmold: Hiddesen (Schultz leg. 1952, LMM) - Schlangen: NSG Emkental (Braun leg. 1983, CMP); Bauernkamp (Braun leg. 1979, CMP) - Auetal Waldwinkel: Iberg (BARNER 1954) - Bad Pyrmont (HORION 1941, BARNER 1954) - Hameln (ALISCH 1907) - Altenbeken (o.A. leg. 1952, LMM).

SBL: Hagen: Buscher Berg (LAUTERBACH 1964); Rummenohl (Drees leg. 1984, CDH) - Hohenlimburg: Steltenberg (Drees leg. 1979, CDH); Stoppelberg (Drees leg. 1992, CDH) - Iserlohn: Letmathe (Erbeling leg. 1978, CEP) - Bödefeld: Hunau NSG Rauhes Bruch (GROSSESCHALLAU 1981) - Brilon: Kirchloh Lärchenwald (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Kirchhundem: Oberhundem (HEMMER & TERLUTTER 1987) - Meschede: Arnsberger Wald (KOTH 1974) - Sundern: Altenhellefeld (Balkenohl leg. 1978, CBA) - Winterberg: Namenlosetal (SCHWANITZ 1999) - Balve (o.A. leg. 1950, LMM); Hönnetal (REHAGE & FELDMANN 1977); Klusenstein (Rehage leg. 1972, CRD) - Herscheid: Ebbegebirge (LAUTERBACH 1964) - Plettenberg (Wolf leg. 1989, CEP); NSG Bommecketal (GRUNDMANN & ERBELING 1992) - Waldeck: Edertalsperre (STEIN 1984a) - Wuppertal: Burgholz (KOLBE 1972).

***Harpalus marginellus* Dejean, 1829**

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **DGN:** Lübbecke: Preußisch Oldendorf (HORION 1941).

WTL: Oelde (HORION 1941). **OWB:** Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Lemgo: Hohenhausen (HORION 1941) - Paderborn (WESTHOFF 1881, HORION 1941). **SBL:** Hückeswagen (HORION 1941) - Siegen (HORION 1941).

Falschmeldungen: **DGN:** Stemwede: Stemmer Berge (BARNER 1954 - Verwechslung mit *Harpalus latus*). **OWB:** Blomberg (HORION 1941 - Verwechslung mit *Harpalus rubripes*).

***Harpalus rubripes* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Hille: NSG Hiller Moor (Flörkemeyer leg. 1985, CJB) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. o.J., Peetz leg. 1936, CPM) - Nettelstedt: Nettelstedter Moor (Barner leg. 1934, CBM) - Petershagen (Barner leg. 1923, CBM) - Stemwede: Kalksteinbruch (Barner leg. 1934, CBM, LMM, BARNER 1954) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (Rehage leg. 1965, CRD; Schäfer leg. 2000, CSM) - Ibbenbüren: Uffeln (Schäfer leg. 1995, CSM).

WTL: Bochum: Innenstadt (GAHLHOFF 1992) - Ahaus: Ottenstein (Pfeifer leg. 2000, CPA) - Billebeck: Baumberge (o.A. leg. 1950, LMM) - Coesfeld: Goxel (Schäfer leg. 1992, CSM) - Havixbeck (o.A. leg. 1922, LMM) - Senden: NSG Venner Moor (Weber leg. 1972, CWM) - Dortmund (SCHMIDTS 1995): Dorstfeld Zechenbrache Tremonia (KNEISEL 1993); Huckarde Zechenbrache Hansa (KNEISEL 1993); Scharnhorst Zechenbrache Scharnhorst (KNEISEL 1993) - Essen: Industriegebiet (POHL 1991) - Hamm: Uentrop (Starke leg. 1986, CSW) - Augustdorf: NSG Ölbachtal (Renner leg. 1985, CRB) - Schlangen: Hausenbecker Sennne (Braun leg. 1984, CMP) - Greven: Gimbe Emsaltarm (Schäfer leg. 1993, CSM) - Münster (Kolbe leg. o.J., Westhoff leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881; o.A. leg. 1950, LMM): Kinderhaus (Westhoff leg. 1878, LMM); Nubbenberg (Pollack leg. 1881, LMM); Wallburg Haskenau (Kaiser leg. 1999, CKaM); Wienburgpark (Schäfer leg. 1990, CSM); Wolbeck (Bielemeier leg. 1979, CBiM) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Bad Lippspringe (Braun leg. 1985, CMP) - Delbrück (Braun leg. 1984, CMP) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Haltern: Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Waltrop: Zeche Waltrop (SCHUMACHER 1996, SCHWERK 1998) - Anröchte (Schäfer leg. 1994, CSM) - Bad Sassendorf: Acker (BRÜGGE 1995); Ackerbrache (BRÜGGE 1995) - Erwitte: Acker (Kaiser leg. 1997, CKaM) - Greven: Reckenfeld Acker (DÖRING 2000) - Neuenkirchen: Thieberg Acker (Schäfer leg. 2000, CSM) - Beckum: Linnenbrink (Schäfer leg. 2001, CSM) - Neubeckum: Elsa-Steinbruch (Schäfer leg. 2001, CSM) - Oelde: Stromberg (DAHMS 1928).

UWB: Bielefeld (Barner leg. 1949, CBM): Brake Ziegelei (Barner leg. 1947, LMM); Hillegossen Ziegelei (Barner leg. 1936, CBM) - Bünde: Doberg (Peetz leg. o.J., CPM, Peetz leg. 1929, LMM); Doberg Ziegelei (Barner leg. 1925, CBM, BARNER 1954) - Eickum (Barner leg. 1927, CBM); Renter'sche Ziegelei (Barner leg. 1934-35, CBM) - Enger: Ziegelei (BARNER 1954) - Lage: Hörster Egge (Schäfer leg. 1993, CSM) - Bad Oeynhausen (Barner leg. 1933, CBM) - Löhne: Mennighüffen

(Barner leg. 1911, CBM, Barner leg. 1913, LMM) - Minden (Flörkemeyer leg. 1985, CJB): Acker (KNAUST 1987a) - Porta Westfalica: Hausberge (Flörkemeyer leg. 1983-87, CJB; KNAUST 1987b); Holzhausen, Kiesgrube (KNAUST 1990); Barkhausen (Jankowski leg. 1951, CJB); Veltheim, Kiesgrube (KNAUST 1990) - Osnabrück (WAHLBRINK & ZUCCHI 1994) - Lengerich (Rehage leg. 1977, CRD): Hohne Kalksteinbruch (Terlutter leg. 1998, CTB); Teutoburger Wald Kalksteinbruch (REHAGE 1979).

OWB: Marsberg: Kregenberg Kalktrockenrasen (Lückmann leg. 1991, CLL) - Bad Driburg: Reelsen (Barner leg. 1933, CBM) - Borgentreich: Körbecke (Kroker leg. 1979, LMM); Wacholderberg (KROKER 1983) - Brakel: Riesel (Renner leg. 1980, CRB) - Godelheim (Hoffmann leg. 1941-43, LMM); Kiesabgrabung (Schäfer leg. 1991, CSM; Terlutter leg. 1991, CTB) - Höxter (BARNER 1954): Bielenberg (Barner leg. 1939, CBM); Bielenberg Kiefernwald (HOLSTE 1974a); Brenkhausen (Hoffmann leg. 1941, 1947, LMM); Brenkhausen Räuschenberg (HOLSTE 1974a) - Marienmünster: Eilversen Kalksteinbruch (HOLSTE 1974a) - Ossendorf/Warburg: NSG Heinberg (Renner leg. 1980, CRB) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a); Wölberg (HOLSTE 1974a; Kroker leg. 1978, LMM) - Warburg: NSG Weldaer Berg (Renner leg. 1980, CRB; o.A. leg. 1987, CHW) - Willeshadessen (Renner leg. 1980, CRB; Terlutter leg. 1995, CTB) - Liebenau: Hueda Kalksteinbruch (Hannig leg. 1999, CHW; Kaiser leg. 1999, CKaM); Kalksteinbruch (Terlutter leg. 1998, CTB) - Bad Salzuflen (Barner leg. 1930, CBM) - Blomberg (Koester leg. 1909, LMM, KOESTER 1912; Koester leg. 1930, LMM); Eichenberg (Koester leg. 1909, CPM); Hohefeld (Koester leg. 1906, LMM); Ohlentrup (Koester leg. 1910, LMM) - Lage: Billinghamen (Schultz leg. 1952-54, LMM); Ehrentrup (Schultz leg. 1953-54, LMM); Müssen (Schultz leg. 1953, LMM); Ottenhausen (Schultz leg. 1953, LMM); Waddenhausen (Schäfer leg. 1993, CSM) - Bad Oeynhausen: Dehme, Kiesabgrabung (KNAUST 1990) - Borchen: Ellerbach Aue (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Paderborn (von Frankenberg leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881; Busch leg. 1953, CMP).

SBL: Bochum: Öbach (GAHLHOFF 1992) - Hohenlimburg (Drees leg. 1981, CDH) - Iserlohn: Letmathe Helmke (Drees leg. 1988, CDH); Letmathe Honsel Halbtrockenrasen (Erbeling leg. 1977, CEP) - Witten: Kemnader Stausee (MEINERS 1992) - Hagen (Schmidt leg. o.J., LMM): Emst Trockenhang (Drees leg. 1998, CDH); Eppenhäuser (Drees leg. 1979, CDH); Arnsberg: Niedereimer Arnsberger Wald (Grunwald leg. 1985, CEP) - Eslohe: Eslohe (Hein leg. 2000, CGA) - Medebach (Röwekamp leg. 1999, CRE) - Meschede (Vornefeld leg. 1924, LMM) - Schwerte: Acker (FLAKE 1996) - Haan: Gruiten (Koch leg. 1960, Koch i.l.) - Heiligenhaus: Bellscheidt (Koch leg. 1961, Koch i.l.); Isenbügel (Lappann leg. 1999, CWR) - Hückeswagen (Eigen leg. o.J., LMM) - Kreuztal: Stendenbach (Schäfer leg. 1995, CSM) - Heiligenhaus: NSG Hofermühle-Süd (Faust leg. 1994, Wenzel leg. 1998, CWR) - Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Harpalus honestus* (Duftschmid, 1812)**

WTL: Bocholt (WESTHOFF 1881) - Dortmund: Huckarde Zechenbrache Hansa (Kneisel leg. 1992, CTB, KNEISEL 1993, HANNIG & SCHWERK 1999) - Anröchte (Schäfer leg. 1994, CSM) - Lippstadt (WESTHOFF 1881).

UWB: Minden (WESTHOFF 1881) - Porta Westfalica (Flörkemeyer leg. 1983, 1986, 1988, CJB): Hausberge (KNAUST 1987b); Jacobsberg (Barner leg. 1932, CBM, BARNER 1954); Barkhausen (Jankowski leg. 1951, CJB).

OWB: Brakel: Riesel (Holste leg. 1997, CHB) - Höxter (BARNER 1954): Bielenberg (Hoffmann leg. 1941, LMM); Forst Bröken (Barner leg. 1941, CBM); Weserufer (Hoffmann leg. 1940, LMM) - Ossendorf/Warburg: NSG Heinberg (Renner leg. 1980, CRB) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a) - Liebenau: Hueda Kalksteinbruch (Holste leg. 1998, CHB, HOLSTE 1999) - Bückeberg (WESTHOFF 1881) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Obernkirchen: Bückeberge (BARNER 1954) - Rehren: Auetal (BARNER 1954) - Blomberg: Winterberg (KOESTER 1924, BARNER 1954) - Schlängen (Braun leg. 1984, CMP): Langes Tal (Schäfer leg. 1992, CSM) - Auetal Waldwinkel: Iberg (BARNER 1954) - Hameln (WESTHOFF 1881; BARNER 1954) - Sielen: Hungerbachtal (Holste leg. 1996, CHB); Sielen Kalksteinbruch (HOLSTE 1997) - Paderborn (von Frankenberg leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881; Braun leg. 1985, CMP).

SBL: Iserlohn: Letmathe Burgberg (Drees leg. 1992, CDH) - Hagen: Bathey (Drees leg. 1978, CDH); Vorhalle (Drees leg. 1982, CDH) - Arnsberg (WESTHOFF 1881) - Brilon (Starke leg. 1990, CSW); Allenberg bei Scharfenberg (Kaiser leg. 1999, CKaM); Wülftle Kalksteinbruch (Renner leg. 1990, CRB) - Eslohe (Hein leg. 2000, CGA, HANNIG 2001) - Winterberg (WESTHOFF 1881): NSG Kahler Asten (Barner leg. 1927, CBM) - Korbach (WESTHOFF 1881) - Hilchenbach (WESTHOFF 1881) - Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Harpalus rufipalpis* Sturm, 1818**

DGN: Diepholz: NSG Oppenweher Moor (Assmann leg. 1981, CWM; GRUNDMANN 1991) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. 1936, CPM) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (Schiller leg. 1972, CWM, SCHILLER 1973, SCHILLER & WEBER 1975; Weber leg. 1978, CWM; Schäfer leg. 1992, CSM; TERLUTTER 1995b; Terlutter leg. 1998, CTB) - Ibbenbüren: Uffeln (Schäfer leg. 1995, CSM). **WTL:** Gronau: Rünenberger Venn (o.A. leg. 1952, LMM) - Heiden (Starke leg. 1984, CSW) - Velen: Weißes Venn (PEUS 1928) - Essen (Riechen, Dr. leg. 1917, LMM) - Schloß Holte: NSG Kipshagen (Peetz leg. 1926, LMM; Peetz leg. 1936, CPM; Barner leg. 1937, CBM, BARNER 1954) - Schloß Holte (Renner leg. 1975, CRB) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Paderborn: Acker (Braun leg. 1983, CMP) - Haltern: Geißheide (Hannig leg. 1997, CHW); Lavesum Weißes Venn (Starke leg. 1989, CSW; Hannig leg. 1998, CHW); NSG Wacholderheide (Schäfer leg. 1996, CSM); Sythen (Hanning leg. 1969, LMM); Truppenübungsplatz Borkenberge (Hannig leg. 2001, CHW); Truppenübungsplatz Lavesum (Terlutter leg. 1989, CTB; Hannig leg. 2000, CHW) - Bad Sassendorf - Acker (BRÜGGE 1995); Ackerbrache (BRÜGGE 1995) - Greven: Reckenfeld Acker (DÖRING 2000) - Wettringen: NSG Harskamp (Kaiser leg. 1996, CKaM, KAISER 2000) - Warendorf: Füchtorf (Schäfer leg. 1992, CSM); Füchtorf Fredde (Schäfer leg. 1993, CSM).

UWB: Augustdorf: Stapelager Senne (HEITJOHANN 1974; Weber leg. 1981, CWM) - Bielefeld: Blömkeberg (BARNER 1954) - Dissen: Teutoburger Wald (POHL-APEL & RENNER 1987) - Bünde: Holsen (Peetz leg. 1936, LMM) - Oerlinghausen (Barner leg. 1949, Kuntze leg. 1949, LMM, Braun leg. 1991, CMP) - Bad Oeynhaus (BARNER 1954); Oberbecksen (Barner leg. 1923, CBM) - Porta Westfalica (BARNER 1954): Jacobsberg (Barner leg. 1935, CBM); Barkhausen (Jankowski leg. 1951, CJB) - Ibbenbüren: Tonabgrabung (Kaiser leg. 1997, CKaM).

OWB: Vlotho: Winterberg (BARNER 1954) - Bückeberg (Barner leg. 1938, CBM) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Blomberg: Winterberg (KOESTER 1924, BARNER 1954) - Detmold: Hiddesen (Kuntze leg. 1956, LMM) - Lichtenau (Braun leg. 1981, CMP) - Paderborn (WESTHOFF 1881).

SBL: Hagen: Ambrock (Drees leg. 1982, 1999, CDH); Bathey (Drees leg. 1979, CDH); Rummenohl (Drees leg. 1978, CDH) - Hallenberg: Hesborn (Terlutter leg. 1996, CTB) - Medebach (Schäfer leg. 1996, CSM) - Winterberg: Namenlosetal (SCHWANITZ 1999); NSG Kahler Asten (Barner leg. 1927, CBM) - Heiligenhaus: Isenbügel (Lappann leg. 1998, CWR) - Waldbröl: Galgenberg (Köhler leg. 1996, CKB) - Bad Berleburg: (o.A. leg. o.J., LMM) - Siegen (WESTHOFF 1881); Truppenübungsplatz Trupbach (Hannig leg. 1997, CHW).

***Harpalus neglectus* Audinet-Serville, 1821**

DGN: Osnabrück: Schleptrup-Engter (Hirschfelder leg. 1982, CHO) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (SCHILLER 1973, TERLUTTER 1995b).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **WTL:** Dortmund (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Hamm (WESTHOFF 1881, HORION 1941). **SBL:** Arnsberg (WESTHOFF 1881).

***Harpalus autumnalis* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Stemwede: Stemmer Berge Sandgrube (Kerstens leg. 1952, LMM, BARNER 1954).

WTL: Dülmen: Börnste (HANNIG & SCHWERK 2001) - Gütersloh (BARNER 1954) - Harsewinkel: Marienfeld Hohe Heide (Terlutter leg. 1980, CTB, HANNIG & SCHWERK 2001) - Münster (WESTHOFF 1881) - Hövelhof: Winningmühle (HANNIG & SCHWERK 2001) - Warendorf: Einen (Barner leg. 1935, CBM, BARNER 1954).

UWB: Bielefeld: Blömkeberg (Barner leg. 1948, LMM; BARNER 1954).

***Harpalus picipennis* (Duftschmid, 1812)**

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **OWB:** Bückeburg (WESTHOFF 1881) - Paderborn (WESTHOFF 1881). **SBL:** Arnberg (WESTHOFF 1881) - Hilden: NSG Hildener Heide (GEILENKEUSER 1907). **WTL:** Südlohn: Oeding (WESTHOFF 1881) - Münster (WESTHOFF 1881) - Lipstadt (WESTHOFF 1881) - Oelde (BARNER 1954).

Falschmeldungen: Saerbeck: Emsufer (PEETZ 1937). Ein Belegtier erwies sich als *Harpalus pumilus*.

***Harpalus pumilus* Sturm, 1818**

WTL: Münster: Kinderhaus (Westhoff leg. 1875, LMM, WESTHOFF 1881) - Greven: Acker (RÖBER & SCHMIDT 1949); Kiefernforst (RÖBER & SCHMIDT 1949) - Saerbeck: Emsufer (Peetz leg. 1935, 1936, CPM).

OWB: Paderborn (WESTHOFF 1881).

***Harpalus servus* (Duftschmid, 1812)**

WTL: Bocholt (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

OWB: Bückeburg (WESTHOFF 1881, HORION 1941).

***Harpalus tardus* (Panzer, 1797)**

DGN: Loccum: Rehburg Loccum (BARNER 1954) - Hille: NSG Hiller Moor (Barner leg. 1903, CBM; Jankowski leg. 1959, CJB) - Petershagen (Barner leg. 1910, CBM) - Stemwede (Kerstens leg. 1954, CKerO) - Uchte: Uchter Moor (Flörkemeyer leg. 1987, CJB) - Wunstorf: Steinhude (Barner leg. 1935, CBM) - Hopsten (Starke leg. 1994, CSW): NSG Heiliges Meer (SCHILLER 1973; Erbeling leg. 1977, CEP; Kroker leg. 1978, LMM; Schäfer leg. 1992, 2000, CSM; TERLUTTER 1995b; Kaiser leg. 1996, CKaM; Terlutter leg. 1998, CTB) - Ibbenbüren: Uffeln (Schäfer leg. 1995, CSM).

WTL: Schloß Holte-Stukenbrock: Senne (HEITJOHANN 1974) - Ahaus: Alstätte (Pfeifer leg. 1999, CPA) - Suderwick: NSG Suderwicker Venn (Terlutter leg. 1985, CTB) - Nottuln: Stever (HENKEL 1999) - Senden: NSG Venner Moor (Weber leg. 1972, CWM) - Essen (Riechen, Dr. leg. 1916, LMM) - Gladbeck: Bergehalde Mottbruch (BENHOLZ 1995) - Gütersloh (Peetz leg. 1933, CPM) - Halle: Steinhagen Kalksteinbruch (Barner leg. 1952, LMM, BARNER 1954) - Harsewinkel (Terlutter leg. 1978, CTB): Marienfeld Hohe Heide (Terlutter leg. 1980, 1984, CTB) - Rheda-Wiedenbrück: Nordrheda (Rehage leg. 1970, CRD, REHAGE 1972a) - Augustdorf: NSG Ölbachtal (Renner leg. 1985, CRB) - Oerlinghausen: Senne (KOESTER 1912; Barner leg. 1942, CBM; - Greven: Gimfte Emsaltarm (Schäfer leg. 1993, CSM) - Münster (o.A. leg. o.J., Westhoff leg. o.J., Westhoff leg. 1875, o.A. leg. 1931, LMM): Coerheide (o.A. leg. 1919, LMM); Coesfelder Kreuz (o.A. leg. 1918, LMM); Dortmund Ems Kanal (Balkenohl leg. 1978, CBA); Emsufer bei Schulte-Bisping (Köhler leg. 1997, CKB, KÖHLER 2000); Kinderbachtal (Kaiser leg. 2000, CKaM); Nienberge Gasselstiege (REEKER 1887); NSG Gelmerheide (o.A. leg. 1922, LMM); NSG Rieselfelder Münster (Kaiser leg. 1995, Kreuels leg. 1997, CKaM); Nubbenberg (Westhoff leg. 1875, LMM, WESTHOFF 1881); Roxel (Loens leg. o.J., LMM, REEKER 1887); Stapelskotten (o.A. leg. o.J., LMM); Wallburg Haskenau (o.A. leg. 1918, LMM; Kaiser leg. 1999, CKaM) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Delbrück: Hagen Sandabgrabung (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Hövelhof: Senne (HEITJOHANN 1974) - Haltern: Halterner Stausee (Röwekamp leg. 1991, CRE); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000); Zeche Waltrop (SCHWERK 1998) - Bad Sassendorf: Acker (BRÜGGE 1995) - Erwitte: Acker (Kaiser leg. 1997, CKaM); Steinbruch (REEKER 1887) - Soest (VERHOEFF 1890) - Emsdetten (Kerkering leg. 1997, CHW) - Greven: Gimfte (o.A. leg. 1932, LMM); Reckenfeld Acker (Kaiser leg. 1998, CKaM, KAISER & DÖRING 2000; DÖRING 2000) - Ladbergen: Aufderhaar (Schäfer leg. 1994, CSM); Hüttruper Heide (Schäfer leg. 1999, CSM) - Ochtrup: Westerbauerschaft (Schäfer leg. 1994, CSM) - Saerbeck (RÖBER & SCHMIDT 1949) - Wettringen: Haddorf Sandabgrabung (Schäfer leg. 2000, CSM) - Oelde (DAHMS 1928) - Telgte

(o.A. leg. o.J., o.A. leg. 1918, LMM) - Warendorf: Füchtorf (Schäfer leg. 1991-93, CSM); Kottrup Seen (Starke leg. 1990, CSW) - Dingdener Heide (Pfeifer leg. 1998, CPA).

UWB: Augustdorf: Stapelager Senne (Weber leg. o.J., CWM; HEITJOHANN 1974) - Bielefeld: Acker (SPÄH 1980); Blömkeberg (Barner leg. 1936, CBM, BARNER 1954); Sennestadt Evesell-Bruch (Renner leg. 1979, CRB, RENNER 1980) - Bünde: Doberg (Peetz leg. o.J., LMM); Holsen (Peetz leg. 1936, CPM) - Oerlinghausen (Barner leg. 1949, LMM) - Löhne: Mennighüffen (BARNER 1954) - Porta-Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1951, CJB) - Osnabrück (WAHLBRINK & ZUCCHI 1994); Driehausen (Hirschfelder leg. 1983, CHO) - Brochterbeck (Hirschfelder leg. 1984, CHO) - Ibbenbüren: Recke Kälberberg (o.A. leg. 1950, LMM); Uffeln (o.A. leg. o.J., LMM) - Iburg: Bad Iburg (o.A. leg. 1927, LMM) - Tecklenburg: Neuhaus (o.A. leg. 1954, LMM) - Westerkappeln (o.A. leg. 1954, LMM).

OWB: Godelheim (Hoffmann leg. 1941, 1942, LMM) - Höxter (BARNER 1954): Weserufer (Hoffmann leg. 1937, 1940, LMM, BARNER 1954) - Liebenau: Kalksteinbruch (Erbeling leg. 1994, CEP) - Bad Salzuflen: Holzhausen (Schäfer leg. 1995, CSM) - Blomberg (Koester leg. 1926, 1929, 1933, LMM, BARNER 1954) - Lage: Billinghamen (Schultz leg. 1953-54, LMM); Ehrentrup (Schultz leg. 1953-54, LMM); Müssen (Schultz leg. 1950-51, 1953-54, LMM); Waddenhausen (Schäfer leg. 1992, 1993, CSM) - Schlangen (Braun leg. 1982, CMP): Langes Tal (Schäfer leg. 1992, CSM) - Bad Lispspringe (Braun leg. 1982, CMP) - Kreuzkrug (Koester leg. o.J., CBM; Peetz leg. 1936, CPM; Peetz leg. 1936, LMM) - Paderborn (Busch leg. 1954, CMP): Benhausen (Braun leg. 1982, CMP) - Schlangen: Kohlstädt (BARNER 1954).

SBL: Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Harpalus modestus* Dejean, 1829**

WTL: Südlohn: Oeding (WESTHOFF 1881) - Dortmund: Huckarde Zechenbrache Hansa (KNEISEL 1993, HANNIG & SCHWERK 1999) - Herne: Bergehalde Pluto/Wilhelm (Hannig leg. 2001, CHW, Köhler leg. 2001, CKB, HANNIG 2001) - Zeche Alma (Hannig leg. 2000, 2001, CHW, HANNIG 2001) - Gladbeck: Bergehalde Mottbruch (BENHOLZ 1995, HANNIG & SCHWERK 1999) - Münster (o.A. leg. 1925, CPM): Kinderhaus (Pollack leg. 1881, LMM; WESTHOFF 1881).

OWB: Lage: Ehrentrup (Schultz leg. 1954, LMM) - Paderborn (WESTHOFF 1881).

SBL: Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884).

***Harpalus anxius* (Duftschmid, 1812)**

DGN: Loccum: Rehbürg Loccum (BARNER 1954).

WTL: Schloß Holte-Stukenbrock: Senne (HEITJOHANN 1974); NSG Kipshagen (Peetz leg. 1936, CPM; Kriege leg. 1935, Barner leg. 1937, CBM, BARNER 1954) - Borken: Truppenübungsplatz Fliegerberg (Stiebeiner leg. 1985, CSD, HANNIG 2001) - Dortmund (WESTHOFF 1881) - Gütersloh (BARNER 1954) - Harsewinkel: Marienfeld Hohe Heide (Terlutter leg. 1978, 1981, CTB) - Augustdorf: NSG Ölbachtal (Renner leg. 1985, CRB) - Hövelhof: Klausheide (Barner leg. 1943, CBM) - Münster (Westhoff leg. o.J., 1875, 1876, 1880, LMM, WESTHOFF 1881; Peetz leg. 1925, CPM): Kinderhaus (Westhoff leg. 1879, Pollack leg. 1881, LMM) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Bad Lippspringe (Braun leg. 1985, CMP): Kreuzkrug (Peetz leg. 1936, CPM) - Dorsten: NSG Lippeaue (Kaiser leg. 1996, CKaM) - Haltern: Lavesum Weißes Venn (Hannig leg. 1999, CSW); Truppenübungsplatz Borkenberge (Hannig leg. 2001, CHW, LMM, HANNIG 2001); Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 2000, CHW) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Emsdetten (HANNIG & SCHWERK 2001): Austum (Hannig leg. 1997, CKaM) - Greven: Reckenfeld Acker (DÖRING 2000) - Oelde (DAHMS 1928).

UWB: Bielefeld (Kriege leg. 1935, CBM): Blömkeberg (Barner leg. 1948, CRD; BARNER 1954) - Augustdorf: Senne (HEITJOHANN 1974).

OWB: Höxter: Weserufer (Hoffmann leg. 1937, LMM) - Paderborn (WESTHOFF 1881 „nicht häufig“) - Schlangen: Kohlstädt (KOESTER 1924, BARNER 1954).

SBL: Hilden: NSG Hildener Heide (GEILENKEUSER 1907).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: SBL: Arnsberg (WESTHOFF 1881).

***Harpalus serripes* (Quensel in Schönherr, 1806)**

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: DGN: Loccum: Rehbürg Loccum (BARNER 1954) - Hille: NSG Hiller Moor (BARNER 1954). OWB: Rinteln: Steinbergen (BARNER 1954) - Blomberg (BARNER 1954). SBL: Hagen: Buscher Berg (LAUTERBACH 1964).

***Ophonus sabulicola* (Panzer, 1796)**

WTL: Münster: Nienberge (Wilms leg. 1878, LMM, WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Altenberge (Wilms leg. 1878, Westhoff leg. 1879, LMM, WESTHOFF 1881, HORION 1941).

OWB: Paderborn (von Frankenberg leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881, HORION 1941).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: WTL: Bocholt: Bocholt (WESTHOFF 1881, HORION 1941) - Lippstadt (HORION 1941) - Soest (VERHOEFF 1890, HORION 1941). OWB: Bückeburg (WESTHOFF 1881, HORION 1941). SBL: Fritzlar (WESTHOFF 1881).

Falschmeldungen: OWB: Hessisch Oldendorf: Süntel (Schramm leg., HORION 1941) - Schlangen: Kohlstädt (Koester leg., HORION 1941, BARNER 1954, ANT & HOLSTE 1977).

Eine Überprüfung der jeweiligen Belegtiere zeigt eine Verwechslung mit *Ophonus stictus*.

***Ophonus stictus* Stephens, 1828**

DGN: Stemwede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (Kerstens leg. 1952, CKerO, BARNER 1954).

UWB: Minden (WESTHOFF 1881) - Porta-Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB).

OWB: Hessisch Oldendorf: Süntel (Schramm leg. 1938, CBM) - Rehren: Hornberg (BARNER 1954) - Blomberg (Koester leg. 1930, CPM) - Schlangen: Kohlstädt Acker (KOESTER 1924, ANT & HOLSTE 1977) - Rehren: Hünenburg Kalksteinbruch (BARNER 1954) - Schlangen: Kohlstädt (Peetz leg. 1930, CPM, BARNER 1954).

SBL: Iserlohn (Heymes leg. o.J., CPM).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: WTL: Bocholt (WESTHOFF 1881) - Lippstadt (WESTHOFF 1881). OWB: Paderborn (WESTHOFF 1881).

***Ophonus ardosiacus* (Lutshnik, 1922)**

WTL: Ahlen: NSG Grenzbachtal (Schäfer leg. 1996, CSM, HANNIG 2001) - Beckum: Linnenbrink (Schäfer leg. 2001, CSM); Steinbruch West (Röwekamp leg. 2000, CRE, HANNIG & SCHWERK 2001).

OWB: Liebenau: Kalksteinbruch (HANNIG & SCHWERK 2001) - Sielen: Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB).

***Ophonus azureus* (Fabricius, 1775)**

DGN: Loccum: Bergkirchen (BARNER 1954) - Stemwede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (Barner leg. 1952, LMM; Kerstens leg. 1952, CKerO; BARNER 1954).

WTL: Billerbeck: Baumberge (WESTHOFF 1881) - Halle (WESTHOFF 1881, BARNER 1954) - Münster: Nienberge (Westhoff leg. 1875, 1876, LMM, WESTHOFF 1881) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Soest (WESTHOFF 1881, VERHOEFF 1890) - Altenberge (WESTHOFF 1881) - Rheine: Waldhügel (WESTHOFF 1881) - Beckum: Linnenbrink (Schäfer leg. 2001, CSM); Steinbruch West (Röwekamp leg. 1999, CRE; Hannig leg. 2000, CHW; HANNIG & SCHWERK 2001) - Ennigerloh (Röwekamp leg. 1974, CRE) - Oelde: NSG Mackenberg (DAHMS 1928); Sünninghausen (DAHMS 1928).

UWB: Lengerich (WESTHOFF 1881) - Tecklenburg: Lotte (WESTHOFF 1881).

OWB: Höxter: Bielenberg (Barner leg. 1939, CBM, BARNER 1954); Brenkhausen Räuschenberg (HOLSTE 1974a) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a) - Warburg: NSG Weldaer Berg (Braun leg. 1980, CMP) - Liebenau: Haueda Kalksteinbruch (Hannig leg. 1999, CHW; Kaiser leg. 1999, CKaM); Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB; HANNIG & SCHWERK 2001) - Hessisch Oldendorf: Süntel (Barner leg. 1922, 1938, CBM; Schramm leg. 1936, CPM; Schramm leg. 1952, CJB) - Rehren: Hornberg (BARNER 1954) - Blomberg (Koester leg. 1913, LMM, KOESTER 1912, BARNER 1954) - Schlangen: Kohlstädt (BARNER 1954); Kohlstädt Acker (ANT & HOLSTE 1977) - Auetal Wald-

winkel: Iberg (Barner leg. 1951, LMM, BARNER 1954) - Deisel: Deisel Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB) - Hameln: Calvarienberg (ALISCH 1907) - Moringen: Fredelsloh NSG Weper (Holste leg. 1996, CHB) - Sielen: Sielen Kalksteinbruch (HOLSTE 1997) - Trendelburg: Hümme (Holste leg. 1997, CHB) - Paderborn (WESTHOFF 1881): NSG Haxter Grund (Braun leg. 1980, CMP).

SBL: Arnsberg (WESTHOFF 1881) - Fritzlar (WESTHOFF 1881) - Hilden: NSG Hildener Heide (GEILENKEUSER 1907) - Hilchenbach (WESTHOFF 1881) - Siegen (WESTHOFF 1881).

***Ophonus rufibarbis* (Fabricius, 1792)**

DGN: Hille: NSG Hiller Moor (BARNER 1954) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. 1936, CPM) - Stemwede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (Kerstens leg. 1952, CKerO, BARNER 1954).

WTL: Ahaus: Ottenstein (Pfeifer leg. 1999, CPA) - Hörsteloe: NSG Butenfeld (Terlutter leg. 1994, CTB) - Schöppingen (Pfeifer leg. 1997, CPA) - Stadtlohn (Pfeifer leg. 2000, CPA): Bockwinkel Berkelufer (Kaschek leg. 1981, CBA) - Coesfeld: Lette (Starke leg. 1989, CSW) - Nottuln: Stever (HENKEL 1999) - Augustdorf: NSG Ölbachtal (Renner leg. 1985, CRB) - Münster (Westhoff leg. 1875, Wilms leg. o.J., LMM): Emsufer bei Schulte-Bisping (Köhler leg. 1997, CKB, KÖHLER 2000); Kinderhaus (WESTHOFF 1881); Mecklenbeck Aauer (Balkenohl leg. 1978, CBA); Nienberge Grienkenschwell (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Nienberge Langenhorster Stiege (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Nienberge Leiferdingweg (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Nienberge Rösleberg (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Nienberge Schmidhausweg (FIDORRA & MARQUARDT 1992); NSG Rieselfelder Münster (Kreuels leg. 1997, CKaM); Roxel (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Vorberg's Hügel (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Haltern: Truppenübungsplatz Lavesum (Hannig leg. 1999, CHW) - Waltrop: Aluminiumhütte (o.A. leg. 1995, CHW); Dortmund Riesenfelder (ERFMANN 2000) - Anröchte (Schäfer leg. 1994, CSM) - Gesecke (Braun leg. 1989, CMP) - Hamm: NSG Am Tiebaum (Hannig leg. 1996, CKaM) - Kamen (Mecklenburg leg. 1979, CKaM) - Emsdetten: Austum (Hannig leg. 1997, CHW) - Greven: Fuestrup Emsufer (Poguntke leg. o.J., CWM, POGUNTKE 1990); Reckenfeld Acker (DÖRING 2000) - Neuenkirchen: Thieberg Acker (Schäfer leg. 2000, CSM) - Rheine (Kolbe leg. 1876, LMM); Waldhügel (Sadowski leg. 1997, CHW, CKaM) - Telgte: Haus Langen Emsufer (Köhler leg. 1997, CKB, KÖHLER 2000) - Ahlen: Dolberg (Röwekamp leg. 1994, CRE) - Drensteinfurt (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Ennigerloh: Pöling (Röwekamp leg. 1995, CRE) - Everswinkel: Mehringen (Schäfer leg. 1998, CSM) - Sendenhorst (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Wadersloh: Liesborn (Schäfer leg. 2001, CSM) - Warendorf (Starke leg. 1986, CSW) - Einen (Starke leg. 1985, CSW).

UWB: Bielefeld (Peetz leg. 1936, CPM) - Bünde (Peetz leg. o.J., CPM) - Eickum (BARNER 1954); Garten (Barner leg. 1946, 1947, LMM) - Bad Oeynhausen (Barner leg. 1933, CPM; Peetz leg. 1933, LMM; BARNER 1954) - Minden (WESTHOFF 1881) - Porta Westfalica (BARNER 1954): Barkhausen (Jankowski leg. 1957, CJB); Veltheim, Kiesgrube (Renner leg. 1984, CRB) - Osnabrück: Lüstringen (MEIER & ZUCCHI 2000) - Brochterbeck (Starke leg. 1995, CSW) - Lengerich (Rehage leg. 1977, CRD).

OWB: Höxter (BARNER 1954) - Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Köhler leg. 1999, CKB) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a) - Warburg: NSG Weldaer Berg (Renner leg. 1982, CRB) - Willebadessen (Terlutter leg. 1985, CTB; Renner leg. 1989, CRB) - Liebenau: Lamerden Diemelufer (Terlutter leg. 1986, CTB) - Bückeburg (WESTHOFF 1881) - Hessisch Oldendorf: Süntel (Schramm leg. o.J., CBM; Schramm leg. 1936, CPM) - Kalletal: Bavenhausen (Schäfer leg. 1999, CSM) - Bad Oeynhausen: Dehme, Kiesabgrabung (KNAUST 1990) - Bad Karlshafen: Kiesabgrabung (Renner leg. 1986, CRB) - Bodenwerder: Golmbach (Holste leg. 1997, CHB); Pegestorf Schmautberg (BARNER 1954) - Moringen: Fredelsloh NSG Weper (Holste leg. 1996, CHB) - Borcheln: Ellerbach Aue (Kaiser leg. 1995, CKaM) - Paderborn (WESTHOFF 1881).

SBL: Iserlohn: Letmathe Helmke (Drees leg. 1987, CDH) - Hagen (o.A. leg. o.J., LMM): Emst Acker (Drees leg. 1981, CDH); Fley (Drees leg. 1984, CDH) - Arnsberg (WESTHOFF 1881) - Eslohe (Hein leg. 2000, CGA) - Medebach: Medelon Orketal (Schäfer leg. 1996, CSM) - Schmallenberg (Balkenohl leg. 1984, CBA) - Plettenberg: NSG Bommecketal (GRUNDMANN & ERBELING 1992) - Heiligenhaus: Bellscheidt (Koch leg. 1961, Koch i.l.); Isenbügel (Lappann leg. 1999, CWR) - Vel-

bert: Neviges (de Rossi leg. o.J., LMM) - Kreuztal: Stendenbach (Schäfer leg. 1995, CSM) - Siegen (WESTHOFF 1881) - Wuppertal: Elberfeld (WESTHOFF 1881, CORNELIUS 1884).

***Ophonus schaubergerianus* Puel, 1937**

DGN: Raddestorf: Glissen (BARNER 1954) - Stewede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (BARNER 1954).

WTL: Bochum: Innenstadt (GAHLHOFF 1992); Universität (Hüther leg. 1995, CHW) - Neuenkirchen: Thieberg Acker (Schäfer leg. 2000, CSM, HANNIG 2001).

UWB: Bielefeld: Eckardtsheim (Renner leg. 1975, CRB) - Eickum (BARNER 1954) - Porta-Westfalica: Barkhausen (Jankowski leg. 1948, 1949, CJB).

OWB: Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Braun leg. 1981, CMP) - Liebenau: Hueda Kalksteinbruch (Holste leg. 1998, CHB) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Rehren (BARNER 1954) - Auental Waldwinkel: Iberg (Schramm leg. 1948, LMM) - Sielen: Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB) - Borchon: Niederntudorf Almeaue (Kaiser leg. 1996, CKaM).

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: **DGN:** Uchte: Uchter Moor (Flörkemeyer leg. 1987, CJB).

Fraglich aufgrund der Ökologie der Art (evtl. Fundortverwechslung?).

***Ophonus cordatus* (Duftschmid, 1812)**

OWB: Eberschütz: Gleudenberg (Holste leg. 1996, CHB, HOLSTE 1999) - Sielen: Sielen Kalksteinbruch (HOLSTE 1997).

SBL: Fritzlar (WESTHOFF 1881, HORION 1941)

WTL: Lippstadt (WESTHOFF 1881, HORION 1941, BARNER 1954).

***Ophonus nitidulus* Stephens, 1828**

DGN: Stewede (Kerstens leg. 1953, CKerO).

WTL: Dortmund (WESTHOFF 1881) - Salzkotten (Braun leg. 1985, 1987, CMP) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Soest (VERHOEFF 1890) - Rheine (WESTHOFF 1881) - Ahlen: NSG Grenzbachtal (Schäfer leg. 1996, CSM) - Ennigerloh: Enniger (Röwekamp leg. 1991, CRE).

UWB: Minden (WESTHOFF 1881) - Porta Westfalica (BARNER 1954): Barkhausen (RENNER 1997).

OWB: Höxter (BARNER 1954) - Willebadessen (Braun leg. 1985, CMP) - Liebenau: Lamerden Diemelufer (Kaiser leg. 1999, CKaM, HANNIG & SCHWERK 2001) - Bückeburg (WESTHOFF 1881) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Blomberg (Koester leg. o.J., CPM) - Schlangen (BARNER 1954; Braun leg. 1983, CMP): Kohlstädt Acker (ANT & HOLSTE 1977) - Altenbeken: Schwaney (Braun leg. 1980, CMP) - Paderborn (von Frankenberg leg. o.J., LMM, WESTHOFF 1881).

SBL: Witten (WESTHOFF 1881) - Fritzlar (WESTHOFF 1881) - Velbert: Neviges (DE ROSSI 1882) - Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Ophonus puncticollis* (Paykull, 1798)**

DGN: Hille: NSG Hiller Moor (BARNER 1954) - Petershagen (BARNER 1954).

WTL: Gesecke (Renner leg. 1981, CRB) - Beckum: Vellern, Steinbruch (Erbeling leg. 1977, CEP) - Oelde (DAHMS 1928); Stromberg (DAHMS 1928); Sünninghausen (DAHMS 1928).

UWB: Bielefeld: Brackwede Kalksteinbruch (BARNER 1954); Ziegelei Apfelstraße (BARNER 1954) - Bad Oeynhausen (BARNER 1954) - Minden: Mittellandkanal, Wiese (BARNER 1954) - Porta Westfalica: Hausberge (BARNER 1954) - Lengerich: Teutoburger Wald Kalksteinbruch (REHAGE 1979).

OWB: Marsberg: Dahlberg Kalktrockenrasen (Lückmann leg. 1993, CLL); Kregenberg Kalktrockenrasen (Lückmann leg. 1991, 1993, CLL) - Westheim: NSG Dahlberg (GROSSKOPF 1989) - Bad Driburg: Reelsen (BARNER 1954) - Borgentreich: Körbecke (KROKER 1983); Wacholderberg (Kroker leg. 1979, LMM, KROKER 1983) - Höxter: Bielenberg (BARNER 1954) - Ossendorf/Warburg: NSG Heinberg (Renner leg. 1981, CRB) - Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Braun leg. 1980, 1981, CMP; Renner leg. 1980, 1982, CRB; GROSSKOPF 1989) - Warburg: NSG Weldaer Berg (GROSSKOPF 1989) - Willebadessen (Braun, leg. 1985, CMP): Helmern Kalkmagerrasen (GROSSKOPF 1989)

- Blomberg (KOESTER 1912) - Lage: Billinghausen (Schultz leg. 1951-52, LMM) - Eberschütz: Gleudenberg (Holste leg. 1996, CHB) - Moringen: Fredelsloh NSG Weper (Holste leg. 1997, CHB) - Sielen: Sielen Kalksteinbruch (Holste leg. 1998, CHB) - Paderborn (Terlutter leg. 1984, CTB): NSG Haxter Grund (Braun leg. 1980, 1983, CMP).

SBL: Iserlohn: Letmathe (Erbeling leg. 1979, CEP); Letmathe Kupferberg (Erbeling leg. 1986, CEP) - Brilon: NSG Briloner Kalkkuppen Halbtrockenrasen (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

Falschmeldungen: OWB: Blomberg (Koester leg., BARNER 1954) - Auetal Waldwinkel: Iberg (Schramm leg., BARNER 1954) - Bünde: Doberg Ziegelei (BARNER 1954) - Eickum (BARNER 1954) - Porta Westfalica (BARNER 1954). **UWB:** Halle: Steinhagen (BARNER 1954).

Die genannten Meldungen beziehen sich alle auf Verwechslungen mit den sehr ähnlichen anderen Arten der Untergattung *Metophonus*.

Fragliche, nicht überprüfte Meldungen: Für die Meldungen von Holste (1974a) sind keine Belegtiere vorhanden, eine Fehlbestimmung kann nicht ausgeschlossen werden (Holste mdl. Mitt.).

***Ophonus melletii* (Heer, 1837)**

DGN: Stemwede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (BARNER 1954).

WTL: Erwitte: Acker (Kaiser leg. 1996, CKaM).

UWB: Porta Westfalica (Flörkemeyer leg. 1987, CJB): Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB).

OWB: Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Köhler leg. 1999, CKB) - Eberschütz: Gleudenberg (Holste leg. 1996, CHB).

SBL: Hagen: Eckesey (Drees leg. 1994, CDH)

Falschmeldungen: SBL: Iserlohn: Letmathe Kupferberg (ERBELING & DREES 1992)

Eine Fehlbestimmung, es handelt sich um *Ophonus puncticollis*.

***Ophonus rupicola* (Sturm, 1818)**

DGN: Stemwede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (Kerstens leg. 1952, 1954, CKerO, BARNER 1954).

WTL: Gesecke (Braun leg. 1989, CMP) - Lippstadt (WESTHOFF 1881) - Soest (Weber leg. 1953, CWM) - Beckum: Linnenbrink (Schäfer leg. 2001, CSM); Steinbruch West (Hannig leg. 2000, CHW; Kerkerling leg. 1999, CKE, Röwekamp leg. 2000, CRE, HANNIG & SCHWERK 2001).

UWB: Bünde: Holsen (Peez leg. 1936, CPM) - Porta Westfalica (BARNER 1954) - Mettingen: Spaenberg (Barner leg. 1936, CBM).

OWB: Willebadessen (Renner leg. 1983, CRB) - Liebenau: Haueda Kalksteinbruch (Holste leg. 1998, CHB) - Hessisch Oldendorf: Süntel (Schramm leg. o.J., Barner leg. 1938, LMM, BARNER 1954) - Rehren: Rehren (BARNER 1954) - Blomberg (BARNER 1954) - Schlangen: Kohlstädt (BARNER 1954); Kohlstädt Acker (ANT & HOLSTE 1977) - Auetal Waldwinkel: Iberg (Barner leg. 1951, LMM, BARNER 1954) - Bad Pyrmont (BARNER 1954) - Bodenwerder: Schwantberg (BARNER 1954); Steinmühle (BARNER 1954) - Paderborn (Terlutter leg. 1984, CTB): NSG Haxter Grund (Braun leg. 1982, CMP).

SBL: Iserlohn: Letmathe (Drees leg. 1992, CDH) - Hagen: Ernst Trockenhang (Drees leg. 1982, CDH); Holthausen: Hasley (Drees leg. 1977, CDH) - Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Ophonus puncticeps* Stephens, 1828**

DGN: Hille: NSG Hiller Moor (BARNER 1954) - Lübbecke (BARNER 1954) - Stemwede: Stemmer Berge Kalksteinbruch (Kerstens leg. 1952, 1955, CKerO, Barner 1954).

WTL: Bochum: Universität (Hüther leg. 1995, CHW) - Nottuln: Stever (HENKEL 1999) - Dortmund (Rehage leg. 1950, CRD) - Essen: Industriegebiet (POHL 1991) - Halle: Steinhagen Kalksteinbruch (Barner leg. 1952, LMM, BARNER 1954) - Oberhausen (de Rossi leg. 1886, LMM; Meyer leg. o.J., LMM) - Dorsten: Schermbecker Mühlenbach (HENKEL 1999) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000); Zeche Waltrop (Schwerk leg. 1991, CHW; Hannig leg. 1992, 1998, CHW; Hannig leg. 1998, CTB; SCHWERK 1998, SCHWERK et al. 1999) - Anröchte (Schäfer leg. 1994, CSM) - Ahlen:

Dolberg, Henneberg (Röwekamp leg. 1996, CKaM, CRE, CSW); NSG Grenzbachtal (Schäfer leg. 1996, CSM) - Beckum: Steinbruch West (Hannig leg. 2000, CHW; Röwekamp leg. 2000, CRE) - Neubeckum: Elsa-Steinbruch (Starke leg. 1993, 1996, CSW; Röwekamp leg. 1996, CRE).

UWB: Bielefeld: Hillegossen Ziegelei (Barner leg. 1936, CBM, BARNER 1954) - Bünde: Doberg Ziegelei (Barner leg. 1948, LMM, BARNER 1954); Holsen (Peetz leg. 1936, 1938, CPM) - Eickum (BARNER 1954); Garten (Barner leg. 1949, LMM) - Enger: Enger Ziegelei (BARNER 1954) - Spenge: Lenzinghausen Ziegelei (BARNER 1954) - Lage: Düwelsmühle (Schäfer leg. 1991, CSM) - Porta Westfalica: Hausberge (Flörkemeyer leg. 1986, CJB); Weserufer (Peetz leg. 1937, CPM); Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB); Veltheim, Kiesgrube (BARNER 1954) - Osnabrück: Hellem (HOLLMANN & ZUCCHI 1992) - Brochterbeck: Brochterbeck Kalksteinbruch (Kaiser leg. 1997, CKaM) - Lengerich (Rehage leg. 1977, CRD) - Sparenberg (BARNER 1954).

OWB: Hörter: Brenkhausen (BARNER 1954) - Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (Renner leg. 1980, CRB) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a) - Warburg: NSG Weldaer Berg (Renner leg. 1980, CRB) - Willebadessen (Holste leg. 1996, CHB) - Liebenau: Haueda Kalksteinbruch (Holste leg. 1998, CHB; Hannig leg. 1999, CHW; Kaiser leg. 1999, CKaM) - Hessisch Oldendorf: Süntel (BARNER 1954) - Bad Salzuflen: Hölsen (Schäfer leg. 1999, CSM) - Blomberg (Koester leg. o.J., CPM, Koester leg. o.J., LMM) - Lage: Billinghamen (Schultz leg. 1951-53, LMM); Ehrentrop (Schultz leg. 1953, 1955, LMM) - Deisel: Deisel Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB) - Eberschütz: Gludenberg (Holste leg. 1996, CHB) - Moringen: Fredelsloh NSG Weper (Holste leg. 1997, CHB) - Sielen: Sielen Kalksteinbruch (Holste leg. 1997, CHB) - Paderborn (Kroker leg. 1984, LMM; Terlutter leg. 1984, CTB).

SBL: Iserlohn: Letmathe Burgberg (Drees leg. 1992, CDH) - Hagen: Vorhalle (Drees leg. 1989, CDH) - Herdecke (Drees leg. 1997, CDH) - Heiligenhaus: Isenbügel (Lappann leg. 1998, CWR) - Overath: Immekeppel (Stumpf leg. 1988, CSR) - Wuppertal: Dornap (Stumpf leg. 1990, CSR).

***Pseudoophonus rufipes* (Degeer, 1774)**

DGN: Diepholz: NSG Oppenweher Moor (Hirschfelder leg. 1982, CHO) - Lübbecke: Preußisch Oldendorf (Peetz leg. o.J., CPM; Peetz leg. 1929, LMM) - Rahden: Röhrichtbestand (SCHÜRSTEDT & ASSMANN 1999) - Uchte: Uchter Moor (Flörkemeyer leg. 1985, CJB) - Osnabrück: Schletrup-Engter (Hirschfelder leg. 1972, CHO) - Hopsten: NSG Heiliges Meer (Weber leg. 1962, CWM; SCHILLER 1973, SCHILLER & WEBER 1975; Starke leg. 1992, CSW, TERLUTTER 1995b); Schale (Kaiser leg. 1996, CKaM) - Ibbenbüren: Uffeln (Schäfer leg. 1995, CSM).

WTL: Schloß Holte-Stukenbrock: Senne (HEITJOHANN 1974) - Bochum: Bergehalde Lothringen (KNEISEL 1993); Innenstadt (GAHLHOFF 1992) - Ahaus: Alstätte (Pfeifer leg. 2000, CPA); Dennewald (Pfeifer leg. 1999, CPA); Ottenstein (Pfeifer leg. 1994, CPA); Quantwick (Pfeifer leg. 1987, CPA); Wessum (Pfeifer leg. 2000, CPA) - Gescher: NSG Fürstenkuhle (SCHÄFER et al. 1995) - Stadthohn: Büren Die Brücke (Pfeifer leg. 1988, CPA); Büren Liesnerwald (Pfeifer leg. 2000, CPA) - Velen: Weißes Venn (o.A. leg. 1932, LMM) - Vreden: NSG Zwillbrocker Venn (Terlutter 1985) - Coesfeld: Goxel (Schäfer leg. 1989, CSM) - Dülmen (Bielemeier leg. 1993, CBiM): Daldrup (Starke leg. 1985, CSW) - Havixbeck (Bielemeier leg. 1976, CBiM) - Nottuln: Stever (HENKEL 1999) - Senden: NSG Venner Moor (HANNIG & SADOWSKI 1997) - Dortmund: Brackel (Rehage leg. 1969-70, CRD); Huckarde Zechenbrache Hansa (KNEISEL 1993) - Essen (Riechen, Dr. leg. 1915-16, LMM): Industriegebiet (POHL 1991) - Gladbeck: Bergehalde Mottbruch (BENHOLZ 1995) - Gütersloh (Peetz leg. 1933, CPM) - Harsewinkel (Rehage leg. 1970, CRD; Starke leg. 1990, CSW) - Langenberg (Rehage leg. 1970, CRD, REHAGE 1972a; Terlutter leg. 1977, CTB) - Schloß Holte: NSG Kiphagen (Peetz leg. o.J., CPM, BARNER & PEETZ 1933) - Schlangen: Haustenbecker Senne (Braun leg. 1979, CMP) - Greven: Gimbe (Starke leg. 1998, CSW) - Münster (Westhoff leg. 1875, LMM; RÖBER & SCHMIDT 1949; o.A. leg. 1950, LMM; Starke leg. 1984, CSW): Aasee (Balkenohl leg. 1978, CBA); Albachten (RÖBER & SCHMIDT 1949); Gasselstiege Acker (WWU, IfL 1997); Gittrup Emsufer (BALKENOHL 1983); Gut Kinderhaus (WWU, IfL 1997); Haus Wilkinghege (Vornefeld leg. 1919, LMM); Kinderbachtal (Kaiser leg. 2000, CKaM); Maikottenweg (Kaiser leg. 1997, CKaM); Mauritz (o.A. leg. 1925, LMM); Mecklenbeck (Balkenohl leg. 1974-75, 1978, CBA; Erbeling leg. 1979, CEP);

Mecklenbeck Aafer (Balkenohl leg. 1978, CBA); Nienberge (RÖBER & SCHMIDT 1949); Nienberge Leiferdingweg (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Nienberge Rösleberg (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Nienberge Schmidhausweg (FIDORRA & MARQUARDT 1992); NSG Rieselfelder Münster (Kreuels leg. 1997, CKaM); Pleistermühle Acker (WWU, IfL 1997); Sprakelheide (Kaiser leg. 1999, CKaM); Vorberg's Hügel (FIDORRA & MARQUARDT 1992); Wienburgpark (Schäfer leg. 1990, CSM); Wolbeck (o.A. leg. 1951, LMM); Münster-Dorbaum Ringemann's Hals Emsufer (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Sendenhorst (RÖBER & SCHMIDT 1949) - Beckum: Frölicher Bach (HENKEL 1999) - Glandorf (Starke leg. 1984, CSW) - Bad Lippspringe: Kreuzkrug (Peetz leg. 1936, CPM) - Hövelhof (ANT et al. 1989); Senne (HEITJOHANN 1974) - Paderborn: Sennelager Güsenhofsee (Kaiser leg. 2000, CKaM) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Dorsten: Schermbecker Mühlenbach (HENKEL 1999) - Haltern: Truppenübungsplatz Borkenberge (Hannig leg. 2001, CHW); Truppenübungsplatz Lavasum (Hannig leg. 2000, CHW) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (ERFMANN 2000); Zeche Waltrop (SCHUMACHER 1996, SCHWERK 1998, SCHWERK et al. 1999) - Bad Sassendorf: Acker (BRÜGGE 1995); Ackerbrache (BRÜGGE 1995) - Erwitte: Acker (Kaiser leg. 1996-99, CKaM); Steinbruch (Kaiser leg. 1999, CKaM) - Gesecke (Rehage leg. 1968, CRD) - Soest (Weber leg. 1953, CWM) - Altenberge: Entrup, Acker (Kaiser leg. 1997, CKaM) - Emsdetten: Hollingen (Schäfer leg. 1993-94, CSM) - Greven: Fuestrup Emsufer (POGUNTKE 1990); Kiefernforst (RÖBER & SCHMIDT 1949); Reckenfeld Acker (Kaiser leg. 1998, CKaM, KAISER & DÖRING 2000; DÖRING 2000); Sandabgrabung (HASENKAMP & LEHMANN 1977) - Hörstel: Riesenbeck (Pfeifer leg. 1995, CPA) - Ladbergen: Aufderhaar (Schäfer leg. 1994, CSM) - Neuenkirchen: Thieberg Acker (Schäfer leg. 2000, CSM) - Saerbeck (RÖBER & SCHMIDT 1949) - Wettringen: Bilk (Schäfer leg. 2000, CSM); NSG Harskamp (Kaiser leg. 1996, CKaM, KAISER 2000); NSG Schnippenpohl (Kaiser leg. 1996, CKaM, KAISER 2000) - Unna: Mühlhausen (JENDRAL 1988) - Ahlen (DAHMS 1928; Mecklenburg leg. 1972, 1979, Röwekamp leg. 1991, CKaM) - Beckum: Steinbruch West (Hannig leg. 2000, CHW) - Drensteinfurt (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Ennigerloh: Enniger (Röwekamp leg. 1991, CRE) - Oelde (DAHMS 1928; Peetz leg. 1936, CPM) - Sendenhorst (FIDORRA & MARQUARDT 1992) - Wadersloh: Liesborn (Schäfer leg. 2001, CSM) - Warendorf (Klaes leg. 1984, Starke leg. 1985, 1986, CSW): Beelen (Rehage leg. 1970, CRD); Füchtorf (Schäfer leg. 1989, CSM); Füchtorf Fredde (Schäfer leg. 1993, CSM).

UWB: Augustdorf: Stapelager Senne (HEITJOHANN 1974; Weber leg. 1981, CWM) - Bielefeld (Peetz leg. 1936, CPM): Acker (SPÄH 1980); Buchenwald (SPÄH 1980); Sennestadt Evesell-Bruch (RENNER 1980); Theesen (Barner leg. 1942, CBM) - Bünde (Peetz leg. o.J., CPM); Doberg (Peetz leg. 1929, LMM); Holsen (Peetz leg. 1936, CPM) - Eickum: Garten (Barner leg. 1942, CBM) - Oerlinghausen: Merkslohberg (Schäfer leg. 1995, CSM) - Löhne: Mennighüffen (Barner leg. 1908, CBM) - Minden: Acker (KNAUST 1987a) - Porta Westfalica: Hausberge (KNAUST 1987b); Weserufer (Peetz leg. o.J., CPM); Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB); Veltheim, Kiesgrube (KNAUST 1990) - Osnabrück: Astrup (Barner leg. 1922, CBM); Bürgerpark (Hirschfelder leg. 1982, CHO); Hellein (MEIER & ZUCCHI 2000); Icker (Hirschfelder leg. 1972, CHO); Lüstringen (MEIER & ZUCCHI 2000) - Ibbenbüren: Badeanstalt (Knoblauch leg. 1958, CRD) - Iburg: Bad Iburg (Starke leg. 1995, CSW) - Tecklenburg (Hirschfelder leg. 1973, CHO).

OWB: Borgentreich: Körbecke (KROKER 1983) - Höxter: Ovenhausen Rumberg (HOLSTE 1974a) - Scherfede: NSG Hellberg-Scheffelberg (GROSSKOPF 1989) - Steinheim: Vinsebeck Enzianweide (HOLSTE 1974a); Wölberg (HOLSTE 1974a) - Warburg: NSG Weldaer Berg (GROSSKOPF 1989) - Liebenau: Hueda Kalksteinbruch (Kaiser leg. 1999, CKaM), Kalksteinbruch (o.A. leg. 1954, LMM) - Blomberg (Koester leg. 1910-11, LMM, KOESTER 1912) - Kalletal: Bavenhausen (Schäfer leg. 1999, CSM) - Lage: Ehrentrup (Schultz leg. 1952, 1954-55, LMM); Müssen (Schultz leg. 1952, LMM) - Bad Oeynhausen: Dehme, Kiesabgrabung (KNAUST 1990) - Hameln: Basberg (ALISCH 1897, 1903) - Altenbeken (o.A. leg. 1952, LMM) - Paderborn: Benhausen (Braun leg. 1979, CMP) - Schlagen: Bauernkamp (o.A. leg. 1952, LMM); Kohlstädt (Barner leg. 1942, CBM).

SBL: Bochum: Ölbach (GAHLHOFF 1992) - Hagen: Fley (Drees leg. 1984, CDH) - Holthausen: Hasley (Drees leg. 1977, CDH) - Eslohe (Hein leg. 2000, CGA) - Schwerte: Acker (FLAKE 1996); Grünland (FLAKE 1996) - Heiligenhaus: Isenbügel (Lappann leg. 1999, Wenzel leg. 1998-99, CWR)

- Velbert: Neviges (de Rossi leg. 1900, LMM) - Borken (Hessen): Bergehalde (AUE 1989) - Rösrath: Großbliersbach (Stumpf leg. o.J., CSR „regelmäßig“) - Hückeswagen: Bever-Talsperre (Wenzel leg. 1991, CWR) - Heiligenhaus: NSG Hofermühle-Süd (Faust leg. 1994, CWR) - Wuppertal: Dornap (Stumpf leg. 1990, CSR); Elberfeld (CORNELIUS 1884); Schöller (Koch leg. 1961, Koch i.l.).

***Pseudoophonus griseus* (Panzer, 1797)**

DGN: Stemwede: Stemmer Berge (BARNER 1954).

WTL: Lüdinghausen: Elvert (Hannig leg. 1997, Hannig leg. 1999, CHW, HANNIG & SCHWERK 2000a, HANNIG & SCHWERK 2001; Kerkering leg. 1997, CKE) - Halle: Steinhagen (BARNER 1954); Kalksteinbruch (BARNER 1954) - Harsewinkel: Marienfeld Hohe Heide (Terlutter leg. 1978, CTB) - Münster (Westhoff leg. 1875, LMM): Albachten (RÖBER & SCHMIDT 1949); Dorbaum Emsufer bei Schulte-Bisping (Köhler leg. 1997, CKB, KÖHLER 2000); Kinderhaus (Peetz leg. 1924, CPM); Nienberge (Westhoff leg. 1875, LMM; RÖBER & SCHMIDT 1949) - Oberhausen (Meyer leg. o.J., LMM) - Salzkotten: NSG Rabbruch (LAKMANN 1993) - Dorsten: Schermbecker Mühlenbach (HENKEL 1999) - Haltern: Lavesum Weißes Venn (Hannig leg. 1998, 1999, CHW, HANNIG & SCHWERK 2001) - Waltrop: Dortmunder Rieselfelder (Erfmann leg. 1998, CHW, ERFMANN 2000, HANNIG & SCHWERK 2001); Zeche Waltrop (SCHWERK et al. 1999, HANNIG & SCHWERK 2000a) - Soest (VERHOEFF 1890) - Emsdetten: Hollingen (Hannig leg. 1999, CHW, HANNIG & SCHWERK 2001) - Greven: Kiefernforst (RÖBER & SCHMIDT 1949); Reckenfeld Acker (Kaiser leg. 1998, CKaM, KAISER & DÖRING 2000; DÖRING 2000) - Saerbeck (RÖBER & SCHMIDT 1949) - Wetringen: NSG Harskamp (Kaiser leg. 1996, CKaM, KAISER 2000) - Warendorf: Deckmer (Starke leg. 1992, CSW); Füchtorf Fredde (Schäfer leg. 1991, CSM).

UWB: Bielefeld (Peetz leg. 1936, CPM): Acker (SPÄH 1980); Blömkeberg (Kriege leg. 1934, CBM, BARNER 1954); Eckardtsheim (Renner leg. 1975, CRB); Sennestadt Evesell-Bruch (Renner leg. 1976, 1978, CRB, RENNER 1980) - Oerlinghausen (Barner leg. 1949, CBM) - Porta Westfalica (BARNER 1954); Barkhausen (Jankowski leg. 1949, CJB).

OWB: Hessisch Oldendorf: Süntel (Schramm leg. 1928, CBM) - Rehren (BARNER 1954).

SBL: Velbert: Neviges (DE ROSSI 1882) - Wuppertal: Elberfeld (CORNELIUS 1884).

***Pseudoophonus calceatus* (Duftschmid, 1812)**

WTL: Südlohn: Oeding (WESTHOFF 1881) - Lüdinghausen: Elvert (Hannig leg. 1999, CHW, HANNIG & SCHWERK 2001) - Münster: Kinderhaus (WESTHOFF 1881) - Bad Lippspringe (WESTHOFF 1881) - Oelde (DAHMS 1928).

UWB: Porta Westfalica: Weserufer (BARNER 1954).

Falschmeldungen: Die Angaben bei Rehage (1972a, 1972b) betreffen nicht *P. calceatus*. Es handelt sich um eine Verwechslung mit *Anisodactylus binotatus*.