

Wolfgang Schacht

Die Käfer des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide



Impressum**VNP-Schriften, Band 12**

Niederhaverbeck, Februar 2020

Herausgeber: Verein Naturschutzpark e. V.
Niederhaverbeck 7
29646 Bispingen

Schriftleitung: Prof. Dr. Thomas Kaiser

Adresse desr Autors: Dr. Dr. Wolfgang Schacht, Kiefernweg 31, 21279 Appel

Titelfoto: Ölkäfer oder Maiwurm (*Meloe proscarabaeus*, Foto D. Mertens)

ISSN 1867-1179

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen dieser Schriftenreihe geäußerten Absichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Vereins Naturschutzpark e. V.

Bezug über Verein Naturschutzpark e. V., Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen, Tel. 05198/987030, Fax 05198/987039, E-Mail info@verein-naturschutzpark.de.

Zitiervorschlag:

SCHACHT, W. (2020): Die Käfer des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **12**: 172 S.; Niederhaverbeck.

Inhalt

		Seite
1.	Einleitung	9
2.	Allgemeiner Teil	10
2.1	Die koleopterologische Datenlage für das NSG und Norddeutschland	10
2.2	Verteilung der untersuchten Flächen	14
2.3	Methodischer Überblick - Untersuchungen 2018 bis 2019	16
2.4	Zeithorizont aktuell vorhandener Arten	19
3.	Ergebnisse	20
3.1	Ermittelte Gesamtartenzahl	20
3.2	Hochrechnung auf tatsächliches Arteninventar	22
3.3	Aufschlüsselung der Arten	25
3.3.1	Seltene Arten	25
3.3.2	Bildung von Biotopclustern	26
3.3.3	Seltene Arten der Biotopcluster	29
3.4	Biotopcluster und repräsentative Arten	30
3.4.1	Xylobionte Käfer	31
3.4.2	Silvicole Käfer	55
3.4.3	Psammo-, xero- und/oder thermophile (pxt) Käfer	62
3.4.4	Hygrophile Käfer	76
3.4.5	Aquatische Käfer	93
3.4.6	Euryöke Käfer	103
3.5.	Besonders relevante Arten und Diversitäts-Hotspots	108
3.5.1	Arten der Roten Listen	109
3.5.2	Charakteristische Arten für FFH-Lebensraumtypen	111
3.5.3	Weiträumig derzeit nur aus dem NSG bekannte Käfer	112
3.5.4	Diversitäts-Hotspots innerhalb des NSG	113
4.	Abstract / Zusammenfassung	116
	Danksagungen	120
5.	Literaturverzeichnis	121
Anhang I:	Literatur zu Laufkäferuntersuchungen im NSG (chronologisch)	128
Anhang II:	Liste der aus dem NSG bekannten Arten mit Attributen	131

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abb. 1: Die über das Internet aufrufbaren Verbreitungskarten des VNH am Beispiel des Laufkäfers <i>Carabus convexus</i> FABRICIUS, 1775 (GÜRLICH & TOLASCH 2019).	11
Abb. 2: Übersicht über die Orte, aus denen oder deren Umgebung Untersuchungsergebnisse vorliegen.	15
Abb. 3: Übersicht über spezielle Methoden, Käfer einzelner Straten nachzuweisen.	17
Abb. 4: Anwendung des „Autokeschers“ zur Beprobung des „Luftplanktons“.	18
Abb. 5: Anwendung einer Lichtfalle zur Erfassung positiv fototaktischer Käfer.	18
Abb. 6: Gelbe Umrandung: Lage des nördlich des NSG gelegenen und als Vergleichsgebiet herangezogenen Tales der Este mit angrenzenden Flächen.	21
Abb. 7: Anzahl der Käferarten, die nach 1990 in bis zu zehn Individuen auftraten.	23
Abb. 8: Prüfung des Datensatzes auf innere Konsistenz: durchschnittliche Anzahl von Fundorten innerhalb des NSG für die einzelnen Häufigkeitsklassen.	23
Abb. 9: Verteilung der gefundenen Käfer auf die Häufigkeitsstufen.	26
Abb. 10: Verteilung der ab 1990 nachgewiesenen Arten auf die zugeordneten Biotopcluster in der Reihe abnehmender Anteile.	28
Abb. 11: Verteilung der ab 1990 nachgewiesenen 647 seltenen Arten auf die zugeordneten Biotopcluster in gleicher Reihenfolge wie Abb. 10.	29
Abb. 12: Strukturreiche, offene totholzreiche Wälder wie hier die Molthorst nahe dem Totengrund bei Wilsede bieten zahlreichen Insekten geeignete Lebensräume.	32
Abb. 13: Bindung der xylobionten Käfer an Holzarten, links: in absoluten Zahlen; rechts in Prozent der aus dem Niederelbegebiet bekannten Arten.	35
Abb. 14: Verteilung der xylobionten Käferarten auf genutzte Substrate und Vergleich mit dem Artenpool des Niederelbegebietes sowie der aus dem Estetal bekannten Arten.	36
Abb. 15: Holzpolter im Mai 2019 bei Wilsede. Darauf unter anderen seltenen Käfern zahlreich in hoher Geschwindigkeit umherlaufend der seltene Wespenbock <i>Plagionotus arcuatus</i> LINNAEUS, 1758).	38
Abb. 16: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Triplax rufipes</i> .	39
Abb. 17: Lungen-Seitling (<i>Pleurotus pulmonarius</i>) auf liegenden Buchenstämmen; Links: Mit zahlreichen daran auf der Hutunterseite fressenden <i>Triplax rufipes</i> (Wilsede/Molthorst 3.6.2019). Rechts: Frische Exemplare zeigten sich bei genauer Untersuchung ebenfalls bereits mit Käfern besetzt (Wilsede/Molthorst 6.8.2019).	40
Abb. 18: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Mycetophagus decempunctatus</i> .	40

	Seite
Abb. 19: Schwefelporling (<i>Laetiporus sulphureus</i>) am Fuß einer alten Eiche im Hofgehölz Möhr (6.6.2019). Derartige Strukturen bieten essenziellen Lebensraum für zahlreiche selten gewordene Insekten.	41
Abb. 20: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Xylopertha retusa</i> .	42
Abb. 21: Habitusfotos (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Dorcatoma substriata</i> (links) und <i>D. punctulata</i> (rechts, Verbreitung nach BLEICH et al. 2019).	43
Abb. 22: Aufgrund charakteristisch geformter männlicher Genitalarmaturen der <i>Dorcatoma</i> -Spezies lassen sich die beiden äußerlich sehr ähnlichen Arten <i>D. robusta</i> (links) und <i>D. punctulata</i> (rechts) sicher determinieren.	44
Abb. 23: Der Hof Möhr im NSG „Lüneburger Heide“ in der „Kurhannoverschen Landesaufnahme“ von 1770/74.	45
Abb. 24: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Anitys rubens</i> .	46
Abb. 25: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Lucanus cervus</i> .	47
Abb. 26: Typische Einwirkung von Schwarzwild an Brutbäumen des Hirschkäfers (NSG „Breeser Grund“ 2015).	48
Abb. 27: Hirschkäfer im NSG, Niederhaverbeck (D. MERTENS 2019).	49
Abb. 28: Habitusfotofoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Dinoptera collaris</i> .	50
Abb. 29: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Stictoleptura scutellata</i> .	50
Abb. 30: Im Sommer 2019 auseinandergebrochene Buchenkrone bei Wilsede, neuer Lebensraum für eine Vielzahl xylobionter Insekten.	51
Abb. 31: Habitusfotofoto und Verbreitung von <i>Obrium cantharinum</i> .	52
Abb. 32: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Poecilium glabratum</i> .	53
Abb. 33: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Plagionotus detritus</i> .	53
Abb. 34: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Platyrhinus resinus</i> .	54
Abb. 35: Trotz seiner Größe und der kontrastreichen Färbung ist der Breitrüßler <i>Platyrhinus resinus</i> in seinem natürlichen Lebensraum, pilzbesetzter Buchenrinde, gut getarnt und teilweise schwierig zu entdecken (Wilsede, 7.6.2019).	55
Abb. 36: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Harpalus xanthopus</i> .	57
Abb. 37: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Abax parallelus</i> .	58
Abb. 38: Habitusfoto (L. BOROWIEC) der Schwesterart <i>Choleva paskoviensis</i> und Verbreitung von <i>C. spadicea</i> .	58
Abb. 39: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Eutheia plicata</i> .	59
Abb. 40: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Stichoglossa semirufa</i> .	60
Abb. 41: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Cantharis paradoxa</i> .	61
Abb. 42: Habitusfoto (L. BOROWIEC) der Schwesterart <i>Nalassus dermestoides</i> und Verbreitung von <i>N. laevioctostriatus</i> .	62

Abb. 43:	Die oligophag an Ericaceae, bevorzugt an der Besenheide (<i>Calluna vulgaris</i>) lebenden Rüsselkäfer (von links) <i>Strophosoma sus</i> (STEPHENSEN, 1831), <i>Micrelus ericae</i> (GYLLENHAL, 1813) und der berüchtigte (siehe Kap. 2.1) "Heidekraut-Blattkäfer" <i>Lochmaea suturalis</i> (C. G. THOMSON, 1866) (Fotos L. BOROWIEC).	63
Abb. 44:	Wehsandfläche bei Oberhaverbeck in der Abendsonne.	64
Abb. 45:	Sandmagerrasen am Twieselmoor mit Beständen des Scharfen Mauerpfeffers (<i>Sedum acre</i>).	65
Abb. 46:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Cicindela sylvatica</i> .	66
Abb. 47:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Calosoma auropunctatum</i> .	67
Abb. 48:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Miscodera arctica</i> .	68
Abb. 49:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Harpalus hirtipes</i> .	69
Abb. 50:	Habitusfotos (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Cymindis humeralis</i> (links), <i>C. macularis</i> (mittig) und <i>C. vaporariorum</i> (rechts).	70
Abb. 51:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Dinarda maerkelii</i> .	71
Abb. 52:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Malachius aeneus</i> .	72
Abb. 53:	Foto (D. MERTENS) und Verbreitung von <i>Meloe proscarabaeus</i> .	72
Abb. 54:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Odonteus armiger</i> .	74
Abb. 55:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Coniocleonus hollbergii</i> .	74
Abb. 56:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Brachypera dauci</i> .	75
Abb. 57:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Gronops lunatus</i> .	76
Abb. 58:	Fließgewässer mit naturnahem Uferbewuchs wie hier die Seeve bei Inzmühlen bieten einer Vielzahl von Insekten den benötigten Lebensraum (Foto: D. MERTENS).	77
Abb. 59:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Carabus nitens</i> .	79
Abb. 60:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Bembidion humerale</i> .	80
Abb. 61:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Anisodactylus nemorivagus</i> .	81
Abb. 62:	Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Agonum ericeti</i> .	81
Abb. 63:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Hister helluo</i> .	82
Abb. 64:	Die bevorzugte Beute des Stutzkäfers <i>Hister helluo</i> : Larven des Erlenblattkäfers beim Fraß auf Erlenblatt (Foto: S. FLECHTMANN).	83
Abb. 65:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Euconnus rutilipennis</i> .	83
Abb. 66:	Habitusfoto (G. BRUNNE) und Verbreitung von <i>Cousya nigrata</i> .	84
Abb. 67:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Pselaphaulax dresdensis</i> .	85
Abb. 68:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Heterocerus obsoletus</i> .	85
Abb. 69:	Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Prasocuris glabra</i> .	86

	Seite
Abb. 70: Habitusfotos (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Aphthona lutescens</i> (links) und <i>Dibolia occultans</i> (rechts).	87
Abb. 71: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Nanophyes brevis</i> .	88
Abb. 72: Kümmerformen des Blutweiderichs (<i>Lythrum salicaria</i>) der Holmer Winterteiche, auf denen der Zwergrüssler <i>Nanophyes brevis</i> erstmals für das Niederelbegebiet auftrat.	89
Abb. 73: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Microon sahlbergi</i> .	90
Abb. 74: <i>Elatine</i> spec. (linke Bildhälfte und Mitte) auf trocken gefallenem Boden eines Holmer Winterteiches. Zwischen den Pflanzen laufend konnte ein Exemplar des Zwergrüsslers <i>Microon sahlbergi</i> beobachtet werden.	91
Abb. 75: Habitusfotos (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Bagous puncticollis</i> (links) und <i>Bagous glabrirostris</i> (rechts).	92
Abb. 76: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Dorytomus majalis</i> .	93
Abb. 77: Moorgewässer beim Hof Möhr im Juni 2019.	95
Abb. 78: Nährstoffarme, grundwassergespeiste Ausblasungswannen mit Schwinggrassen bei Döhle im Mai 2019.	95
Abb. 79: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Hydroglyphus hamulatus</i> .	96
Abb. 80: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Laccophilus poecilus</i> .	97
Abb. 81: Habitusfoto (O. BLEICH) der sehr ähnlichen Schwesterart <i>Ilybius chalconatus</i> (PANZER, 1796) und Verbreitung von <i>Ilybius montanus</i> .	98
Abb. 82: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Gyrinus paykulli</i> .	99
Abb. 83: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Limnebius papposus</i> .	100
Abb. 84: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Hydrophilus piceus</i> .	100
Abb. 85: Abfischen der Holmer Teiche im November 2019 mit dem Fund von sechs Großen Kolbenwasserkäfern.	102
Abb. 86: Links: Unterseite von <i>H. piceus</i> mit charakteristisch gekieltem Hinterleib. Erkennbar sind ebenfalls die namensgebenden, kolbenförmigen letzten Fühlerglieder. Rechts: Der selten gefundene „Gaukler“ (<i>Cybister lateralimarginatus</i> , RLN 1) trat beim Abfischen der Holmer Teiche im November 2019 in großer Zahl auf (Fotos: D. MERTENS).	102
Abb. 87: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Berosus frontifoveatus</i> in Deutschland nach BLEICH et al. (2019), rote Markierung: neuer Fundort.	103
Abb. 88: Habitusfotos (O. BLEICH) und Verbreitungen von <i>Amara tricuspidata</i> (links) und <i>Amara praetermissa</i> (rechts).	105
Abb. 89: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von <i>Polistichus connexus</i> in Deutschland (BLEICH et al. 2019).	106
Abb. 90: Habituszeichnung (J. VOGEL 2003) und Verbreitung von <i>Atheta acutiventris</i> in Deutschland (BLEICH et al. 2019).	107

	Seite
Abb. 91: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von <i>Lema cyanella</i> .	108
Abb. 92: Übersicht über die Anzahl von Arten, die in den Roten Listen für Niedersachsen (RLN) und Deutschland (RLD) geführt werden.	110
Abb. 93: Verteilung aller mit einer Einstufung in die Kategorien 1 bis 3 versehenen und nach 1990 gefundenen Käferarten auf die zugeordneten Biotopcluster.	110
Abb. 94: Zuordnung von Charakterarten und wertgebender Begleitarten zu Lebensraumtypen in der Reihenfolge abnehmender Anzahlen an Charakterarten.	112
Abb. 95: Die Käferzahlen der fünf artenreichsten Gebiete nach abfallender Gesamtartenzahl.	114

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Zuordnung von Häufigkeitskategorien auf der Basis des Vorkommens auf 5 x 5 km-Rasterquadraten.	13
Tab. 2: Zeitliche Staffelung der im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Käferarten.	20
Tab. 3: Hochrechnung der insgesamt im NSG vorhandenen Käferartenzahl auf Basis der nach dem Jahr 1990 gefundenen nach CHAO (1984, 1987).	24
Tab. 4: Zeitliche Staffelung der im NSG „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen xylobionten Käferarten (analog Tab. 2 für alle Arten) mit Vergleichswerten für das Estetal und die Görhde.	34
Tab. 5: Zeitliche Staffelung der Nachweise silvicoler Käferarten des NSG analog Tab. 2 für alle Arten.	56
Tab. 6: Zeitliche Staffelung der Nachweise von pxt-Käferarten analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.	64
Tab. 7: Zeitliche Staffelung der Nachweise hygrophiler Käferarten des NSG Lüneburger Heide analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.	78
Tab. 8: Zeitliche Staffelung der Nachweise aquatischer Käferarten des NSG analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.	94
Tab. 9: Zeitliche Staffelung der Nachweise als „euryök“ eingestufte Käferarten des NSG analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.	104
Tab. 10: Übersicht über diejenigen Käferarten, die aus Niedersachsen oder dem Niederelbegebiet aktuell nur aus dem NSG bekannt sind oder außerhalb längerer Zeit (über zehn Jahre) nicht gefunden wurden (mit zugeordnetem Biotopcluster und letztem Fundjahr außerhalb des NSG; * = individuell in Kap. 3.3 vorgestellt).	113

1. Einleitung

Vielfalt ist im Tierreich sehr unterschiedlich verteilt. Den weltweit rund 70.000 beschriebenen Wirbeltierarten, darunter 5.500 Säugetiere und 10.400 Vögel, stehen fast eine Million Insekten gegenüber (BFN 2019). Innerhalb der Insekten wiederum ist die Gruppe der Käfer (Coleoptera) mit rund 400.000 Arten die umfangreichste und damit größte Tierordnung überhaupt. Obwohl die Käfer in äquatorialen Urwäldern ihren größten Artenreichtum entfalten, kommen auch in Deutschland über 6.400 Arten vor (KÖHLER 2011a, b), vom bekannten großen Hirschkäfer bis hin zu zahlreichen Winzlingen, die kaum einen Millimeter messen. Ein Grund für die enorme Vielfalt der Käfer liegt in ihrer besonders ausgeprägten Fähigkeit, sich fast alle Lebensräume und kleinste ökologische Nischen zu erschließen. Nahezu alle organischen Materialien werden zur Entwicklung genutzt – gelegentlich auch solche, die der Mensch für sich beansprucht. Es treten zahlreiche, teils extreme Spezialisierungen auf. So kann die Entwicklung ausschließlich an einer seltenen Pflanzen- oder Pilzart erfolgen, in Baumhöhlen eines bestimmten Verrottungs- und Feuchtigkeitsgrades oder in Gewässern sehr spezieller Wasserqualität. Aus dieser Spezialisierung resultiert umgekehrt der hohe Gefährdungsgrad vieler Arten. Gehen die erforderlichen Lebensgrundlagen verloren, sterben sie lokal, regional oder vollständig aus.

Viele Käferarten haben zudem im Laufe ihrer Evolution aufgrund der in ungestörten Lebensräumen stabil verfügbaren Ressourcen und Requisiten die Fähigkeit verloren, ungeeignete Areale überwinden zu können. Insbesondere ging mit der Rückbildung der Flugmuskulatur oder der Hautflügel ein Verlust der Flugfähigkeit einher. Andere Arten zeigen grundsätzlich ein schwach oder nicht ausgeprägtes Ausbreitungsvermögen. In unseren zunehmend fragmentierten Landschaften können dadurch Wiederbesiedlungen geeigneter Habitats nach einmaliger massiver Störung nicht oder nur über sehr lange Zeiträume erfolgen. Letzten verbliebenen Verbreitungseinseln, oft in Naturschutzgebieten gelegen, kommt damit eine zentrale Rolle für den Erhalt der Artenvielfalt zu, da hier Populationen überdauern, die Quellen für die Besiedelung neu entstandener oder gezielt herausgebildeter Habitats darstellen.

Vor diesem Hintergrund kann die Kenntnis der Käferarten eines Gebietes ein detailliertes Bild über dessen historische Entwicklung sowie vorhandene, auch für andere Tiere oder Pflanzen wichtige, sowohl groß- wie kleinräumige Lebensräume liefern. Gerade für anthropogen geprägte schützenswerte Landschaften, deren Erhalt weiteres dauerhaftes Management erfordern, kann die Kenntnis der Käferzönosen wertvolle Hinweise zur Allokalisierung begrenzter Ressourcen liefern. Dabei verfügt das hier zu betrachtende Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“, im Folgenden nur noch „NSG“ genannt, auf einer Gesamtfläche von über 250 km² über eine breite Biotopausstattung. Sie reicht von Flugsand über Magerrasen und die namengebenden trockenen Sand-

heiden bis zu verschiedenen Moortypen, Feuchtheiden, Weihern, Teichen und Fließgewässern sowie extensiv bewirtschafteten Agrarflächen (CORDES et al. 1997). Innerhalb der umfangreichen Forstkulturen bestehen Reste historisch alter Baumbestände (KAISER 2008). Jedem dieser Biotope kommt neben zahlreichen euryöken Arten eine eigenständige, charakteristische Zönose zu.

2. Allgemeiner Teil

2.1 Die koleopterologische Datenlage für das NSG und Norddeutschland

Für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“, eines der größten und ältesten Naturschutzgebiete Deutschlands, existierte bislang keine zusammenfassende Darstellung der dort vorkommenden Käfer. In der grundlegenden Arbeit von CORDES et al. (1997) werden zwar auch Insekten-Ordnungen (Heuschrecken, Libellen, Tagfalter, Schwebfliegen, Stechimmen, Eintags-, Stein- und Köcherfliegen) vorgestellt, nicht aber die wohl umfangreichste Ordnung des NSG.

Im gesamten Bundesgebiet erfolgt die Erfassung, Zusammenführung und Aufarbeitung der Daten zur heimischen Coleoptera-Fauna im Wesentlichen durch ehrenamtliche, in Zusammenschlüssen und Vereinen organisierte Entomologen. Für den äußersten Norden Deutschlands ist dies der bereits 1871 gegründete „Verein für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e. V.“, im Nachfolgenden VNH genannt. Der VNH bearbeitet die Käfer Schleswig-Holsteins und des Niederelbegebietes. Mitglied und langjähriger Vorsitzende dieses Vereins war beispielsweise der Mitherausgeber des Standardwerkes „Die Käfer Mitteleuropas“ GUSTAV ADOLPH LOHSE. Aktueller Vorsitzender ist Dipl.-Biologe STEPHAN GÜRLICH, Mitautor der Roten Liste der Käfer Schleswig-Holsteins. Durch die aktive Arbeit der Mitglieder gehört das Gebiet zu den am besten kartierten Deutschlands. Sämtliche Daten werden in einer zentralen Datenbank (DB) zusammengeführt und erlauben Abfragen für verschiedenste Analysen. Der Öffentlichkeit stehen die Daten in Form von Verbreitungskarten mit zeitlicher Differenzierung der Nachweise über das Internet zur Verfügung (GÜRLICH & TOLASCH 2019). Ein Beispiel zeigt Abb. 1.

Bedingt durch die regionale Beschränkung des VNH auf „das niedersächsische Wassereinzugsgebiet der Elbe“ (GÜRLICH et al. 2017), im Folgenden als Niederelbegebiet bezeichnet, liegen die Flächen des NSG nicht vollständig im vom VNH bearbeiteten Gebiet. Nieder- und Oberhaverbeck sowie die Flächen südwestlich davon entwässern zur Weser und werden von einem Koleopterologenkreis in und um Hannover bearbeitet. Dennoch finden sich zahlreiche Nachweise aus dem jenseitigen südlichen Grenzbereich des NSG in der VNH-DB aufgenommen.

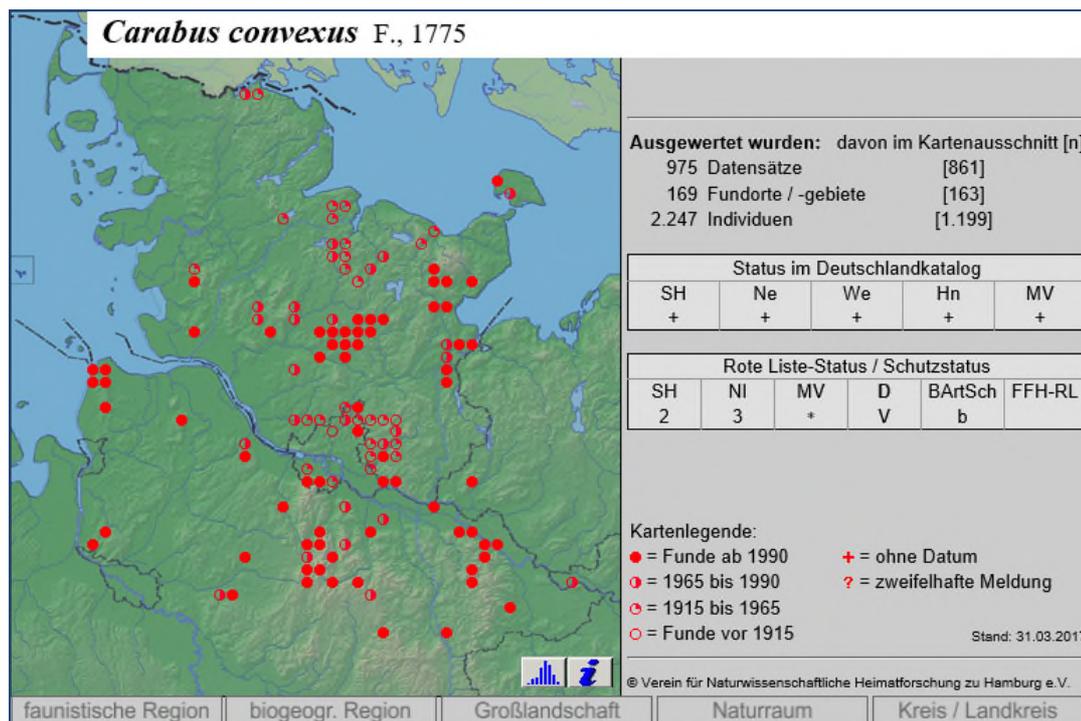


Abb. 1: Die über das Internet aufrufbaren Verbreitungskarten des VNH am Beispiel des Laufkäfers *Carabus convexus* FABRICIUS, 1775 (GÜRLICH & TOLASCH 2019).

Neben dieser Trennung durch „Zuständigkeitsbereiche“ behindert paradoxerweise die Eigenschaft eines Naturschutzgebietes die Kenntnis des Arteninventars, da die Mehrzahl der Käfer im Freiland nicht oder nicht sicher einer Art zuzuordnen ist. Fotoaufnahmen der überwiegend sehr kleinen und oft agilen Tiere lassen, wenn sie denn gelingen sollten, in den weit überwiegenden Fällen keine Bestimmung zu. In der Regel bedarf es einer Untersuchung des präparierten Tieres unter dem Binokular bei 10- bis 80-facher Vergrößerung. Vielfach sind ergänzend Untersuchungen der teils sehr komplexen und artspezifisch gestalteten inneren Fortpflanzungsorgane erforderlich.

Wie wichtig eine sichere Bestimmung ist, die sich nicht auf Gattungsebene beschränkt, lässt sich anhand eines heidetypischen Beispiels verdeutlichen: Der bekannte Heidekrautblattkäfer *Lochmaea suturalis* (C. G. THOMSON, 1806), der im Rahmen von Kalamitäten große Heideflächen zum Absterben bringen kann (MELBER 1989), ist im Rahmen der Beobachtung der Population als Einzeltier nicht immer sicher vom in dieser Hinsicht völlig unbedeutenden Weidenblattkäfer *Lochmaea caprea* (LINNAEUS, 1758) zu unterscheiden. Letzte Sicherheit bringt auch bei diesem Artenpaar lediglich das Heranziehen innerer Strukturen (RHEINHEIMER & HASSLER 2018).

Generell sind damit für zuverlässige Bestimmungen Entnahme und Präparation von auch später zu überprüfenden Exemplaren zwingend erforderlich. Der dazu in einem

NSG notwendige bürokratische Prozess schreckt allerdings viele ehrenamtliche Kartierer ab, so dass als Folge eine schlechte Artenübersicht resultiert.

Im Gegenzug zu diesen Einschränkungen der Kenntnis des aktuellen Artenbestandes liegen etliche professionelle Untersuchungen von Teilgebieten des NSG und zu speziellen Aspekten vor, die vom VNP oder dem Forstamt Sellhorn in Auftrag gegeben wurden. Darüber hinaus erfolgen seit vielen Jahren Untersuchungen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durch Studenten und Doktoranden der Leuphana-Universität Lüneburg.

In einem ersten Schritt erfolgte daher die Sichtung und Zusammenführung der vorhandenen Daten. Als Basis diente die DB des VNH, die bereits Daten ab dem frühen 20. Jahrhundert für NSG-Flächen enthält. Beispielsweise liegen vom oben genannten G. A. LOHSE zahlreiche Daten aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts vor.

Aus neueren Untersuchungen und der Literaturlauswertung wurden Nachweise in die DB übernommen:

- Zur Xylobiontenfauna: MÖLLER (2005a) und THEUNERT (2004, 2008). Auf zusätzliche Arten durchgesehen wurde die Untersuchung mit Stammelektoren von WINTER (1991). Nach Prüfung davon nicht übernommene Arten:
 - die von MÖLLER unkommentiert aufgeführte (und von THEUNERT übernommene) *Anthaxia helvetica*, da dieser Prachtkäfer aus Niedersachsen unbekannt ist,
 - Funde des Bockkäfers *Leiopus nebulosus*, da die Art nachträglich aufgespalten wurde (WALLIN et al. 2000),
 - Meldungen von *Stenichnus collaris*, da darunter eine kryptische Art erkannt wurde (MEYBOHM in Vorbereitung),
 - die von THEUNERT (2004) aufgeführte *Mordella aculeata*, da der Beleg überprüft werden müsste (GÜRLICH et al. 2009).
- Zu Laufkäfern: STOEWENAU (1990) und SPRICK (2008); auf zusätzliche Arten durchgesehen HOMBURG et al. (2019) und HÜLSMANN et al. (2019).
- Zu Lauf-, Kurzflügel- und Rüsselkäfern: MELBER, ASSING & SPRICK (1996).
- LUDGER SCHMIDT stellte umfangreiche, bislang nicht veröffentlichte Ergebnisse von Untersuchungen zu Rüsselkäfern und anderen auf den Flächen Tütsberg, Inzmühlen, Auf dem Töps, Hof Möhr und Osterheide zur Verfügung.

- Von GRABENER (2019) wurden die Beifänge umfangreicher Untersuchungen in der Umgebung Wesels unter Einsatz von Bodenfallen, Luftklektoren und Gelbschalen zur Verfügung gestellt, die nach eigener Determination integriert wurden.
- Eigene Untersuchungen erfolgten 2018 auf dem Gebiet der Holmer Teiche und zum Abschluss der vorliegenden Arbeit mit breitem Methodeneinsatz 2019 über das gesamte NSG.

Aufgrund der oben erwähnten intensiven Kartierungen durch den VNH liegen belastbare Erkenntnisse zur Verbreitung und Häufigkeit der einzelnen Käferarten innerhalb des Niederelbegebietes vor. Darauf basierend ist jeder Art eine Seltenheitsstufe zugeordnet, die aus dem Anteil mit Nachweisen belegter 5 x 5-km-Rasterfelder resultiert (GÜRLICH et al. 2017). Die Zuordnung der einzelnen Kategorien schlüsselt die Tab. 1 auf. Insgesamt umfasst das Niederelbegebiet 360 Quadranten bei einer Gesamtgröße von circa 9.000 km².

Tab. 1: Zuordnung von Häufigkeitskategorien auf der Basis des Vorkommens auf 5 x 5 km-Rasterquadranten.

Häufigkeits- klasse	Abkür- zung	Rasterfrequenz [%]	Anzahl Raster im NE-Gebiet
extrem selten	es	< 0,5	1-2
sehr selten	ss	0,5 - 2	3 - 7
selten	s	> 2 - 10	8 - 36
mäßig häufig	mh	> 10 - 33	37 - 119
häufig	h	> 33 - 66	120 - 240
sehr häufig	sh	> 66	241 - 360

Aufgrund der landschaftsökologisch verbundenen Gesamtfläche lassen sich diese Einstufungen für die Betrachtung des gesamten NSG anwenden. Die Einstufungen bilden dabei naturgemäß den Verbreitungs- beziehungsweise Kenntnisstand das Jahres 2017 ab. Bei späterem Aufruf können sich abweichende Darstellungen ergeben, so dass zwischenzeitlich erfolgte zusätzliche Funde eine niedrigere Kategorie ergeben können beziehungsweise über viele Jahre ausbleibende Nachweise eine höhere. Zu berücksichtigen ist ferner, dass ein Punkt in den Verbreitungskarten (Abb. 1) sowohl ein stabiles, über viele Jahre kontinuierlich nachweisbares, individuenreiches Vorkommen bedeuten kann als auch lediglich den Fund eines Einzeltieres.

Zusätzliche Informationen zur Bedeutung von Arten über das Niederelbegebiet hinaus liefern die Roten Listen für Niedersachsen (RLN), die für Wasserkäfer (HAASE 1996) und Laufkäfer (ASSMANN et al. 2003) vorliegen und die Verbreitungskarten für Deutschland (BLEICH et al. 2019). Aktuelle Rote Listen für Deutschland (RLD) liegen für Lauf- (SCHMIDT et al. 2016) und Wasserkäfer vor (SPITZENBERG et al. 2016); für die übrigen Gruppen ist weiter GEISER (1998) heranzuziehen (siehe Kap. 3.5.1).

Durch den breiten Einsatz von Bodenfallen in diversen Studien liegen zu epigäischen Laufkäfergesellschaften von Teilgebieten zahlreiche Arbeiten vor. Diese Gruppe ist die mit Abstand am besten untersuchte und es ist von einer nahezu vollständigen Kenntnis der vertretenen Arten auszugehen. Lediglich der Wissensstand zur Verbreitung innerhalb des NSG ist lückenhaft, da bislang keine Studie über das gesamte Gebiet durchgeführt wurde. Eine chronologisch sortierte Übersicht über Carabiden betreffende Arbeiten gibt Anhang I.

Zur Interpretation der in einem Untersuchungsgebiet erhaltenen Käferdiversität ist neben der Bewertung des Erfassungsgrades die Einordnung in das prinzipiell vorhandene Potenzial aus dem übergeordneten Gebiet erforderlich. Relevant sind hier für das NSG vorrangig die Daten für das Niederelbegebiet, die Region Hannover sowie das Bundesland Niedersachsen. Die zugehörigen Daten unterliegen dabei einer kontinuierlichen Entwicklung: Schon lange vorhandene Arten können aufgrund ihrer versteckten Lebensweise und/oder Seltenheit der Entdeckung entgangen sein, neue Arten auch aufgrund des sich abzeichnenden Klimawandels eingewandert sein. Bekannte Arten können sich als Artkomplex erweisen, importierte Arten sich etablieren, andere sterben lokal aus. Die letzten publizierten Daten betragen für das Niederelbegebiet 3.811 Arten, für die Region Hannover 3.698 und für Niedersachsen 4.536 (Nachweise ab 1950, KÖHLER 2011a, b).

2.2 Verteilung der untersuchten Flächen

Wie im vorangegangenen Kapitel dargelegt liegen über das gesamte NSG verteilt etliche Einzeluntersuchungen vor. Die Spanne reicht von mehrjährigen systematischen Aufnahmen zu Laufkäfern (DREES et al. 2006, HOMBURG et al. 2019), mit breitem Methodenansatz und teils späterer Wiederholung durchgeführten Untersuchungen der Xylobiontenfauna (MÖLLER 2005, THEUNERT 2004, 2008), zahlreichen Einzelexkursionen über alle Gruppen bis hin zu Zufallsfunden. Die lokalen Schwerpunkte zeigt im Überblick die Abb. 2. Eng benachbarte Untersuchungsflächen wurden jeweils einem Ort zugeschlagen. Bei den aufgeführten Ortschaften, die außerhalb des NSG liegen wie Schneverdingen, Inzmühlen oder Döhle, handelt es sich um Funde auf den nahe-

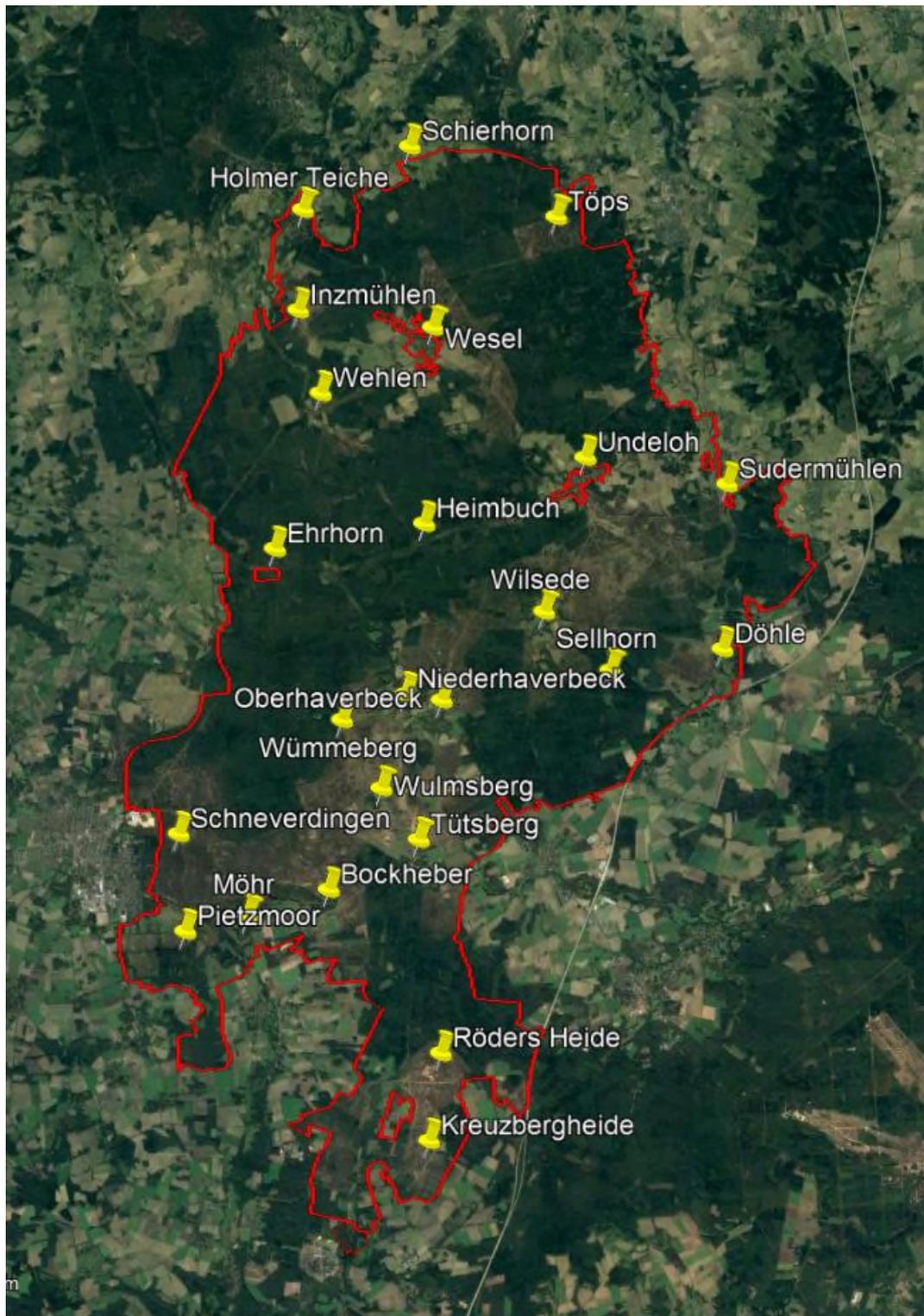


Abb. 2: Übersicht über die Orte, aus denen oder deren Umgebung Untersuchungsergebnisse vorliegen (Karte verändert nach google earth; GeoBasis-DE/BKG (©2009)).

gelegenen Flächen innerhalb desselben. Obwohl wegen der jeweils deutlich unterschiedlichen angewandten Methodik, Dauer und Intensität viele Untersuchungen nicht vergleichbar sind, liegen zumindest Stichproben breit verteilt über das gesamte NSG vor. Der südlichste Teil (Röders Heide, Kreuzbergheide) wurde erstmals im Rahmen der 2018 bis 2019 durchgeführten Untersuchungen beprobt.

2.3 Methodischer Überblick - Untersuchungen 2018 bis 2019

Zur Interpretation der ökologischen Situation und Bedeutung einer Landschaft oder eines Landschaftsausschnittes anhand auftretender Käfer ist es erforderlich, zumindest ein repräsentatives Teilspektrum zu erfassen. Je näher dies dem existierenden Artenpool kommt, desto größer die Aussagekraft. Für projektbezogene Studien wird zumeist die Laufkäferzönose herangezogen, da sie über standardisierte Bodenfallentechnik gut zugänglich ist. Das Artenspektrum erlaubt aufgrund der auch in dieser Gruppe vielfach spezialisierten Tiere weitgehende Interpretationen (zum Beispiel TRAUTNER & ASSMANN 1998, KOIVULA 2011). Allerdings handelt es sich bei den 403 Laufkäfern, die in Niedersachsen auftreten (ASSMANN et al. 2003) nur um neun Prozent aller hier vorkommenden Käferarten. Insbesondere lassen sich mit Bodenfallen bevorzugt lediglich die epigäischen und großenteils zoophagen Arten erfassen. Schon die artenreichen Gilden der phytophagen und xylobionten Käfer, die umfassenden Aufschluss über Pflanzendiversität und Qualität von Totholzanteilen erlauben, können so kaum erhalten werden.

Einer auch nur annähernd vollständigen Erfassung der Käfergesellschaft eines Biotopkomplexes stellen sich allerdings erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Zahlreiche Arten leben sehr versteckt, unterirdisch, in Holz oder Pilzen oder sind ausschließlich nachtaktiv. Andere sind grundsätzlich kaum zugänglich, da sie im Wipfelbereich alter Bäume leben, in unterirdischen Säugetierbauten, in Vogelnestern oder den Bauten staatenbildender Hymenopteren (wie Ameisen, Hummeln, Wespen, Hornissen). Mulmhöhlen alter Eichen sollten generell nicht direkt auf ihre zahlreichen und besonders aussagekräftigen Bewohner untersucht werden, um diese wertvollen, heute nur noch selten auftretenden Strukturen mit ihrer großen Bedeutung für zahlreiche Lebewesen nicht zu stören. Alle diese Arten lassen sich nur durch spezielle Vorgehensweisen, teils mit geeigneten Ködern oder während ihrer zum Teil selten stattfindenden Ausbreitungsflüge belegen. Es ist somit zur Erfassung einer für die gesamte Zönose aussagekräftigen Teilmenge der Einsatz eines breiten Methodenspektrums unabdingbar. Neben der direkten Untersuchung der spezifischen Substrate lassen sich dabei gezielt Arten einzelner Straten erfassen (Abb. 3).

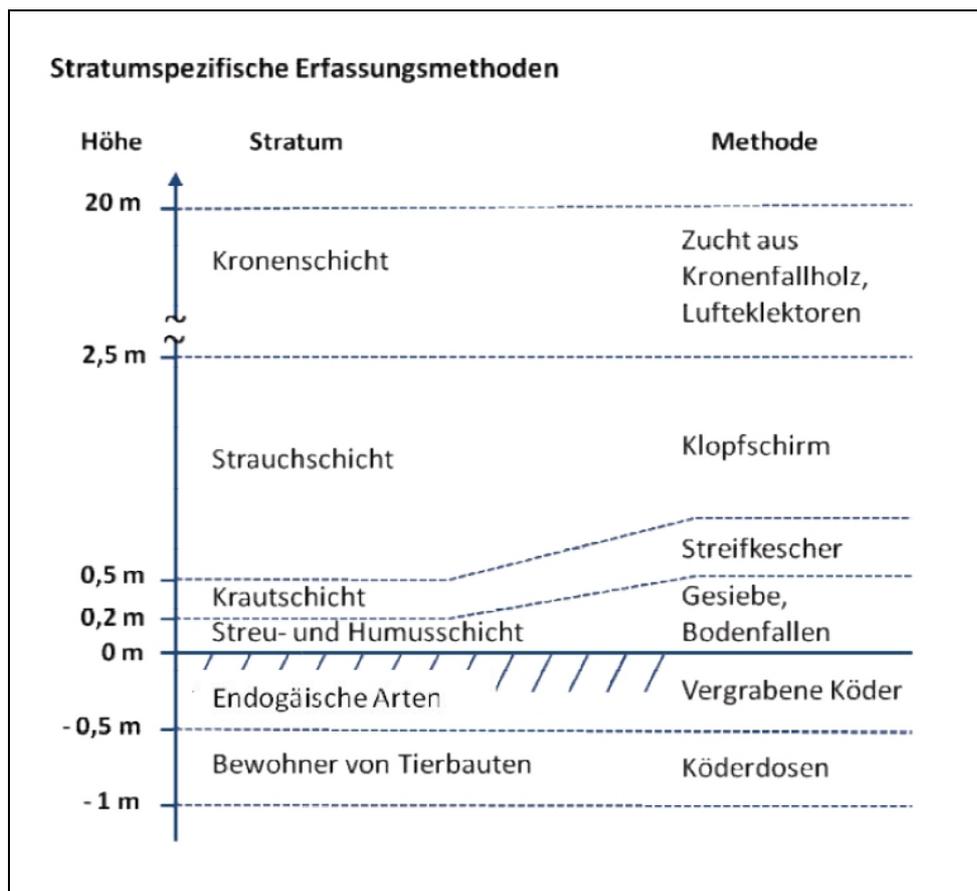


Abb. 3: Übersicht über spezielle Methoden, Käfer einzelner Straten nachzuweisen (nach SCHACHT 2018a).

Über die stratenspezifischen Methoden hinaus sind vor allem zwei weitere Methoden für Gesamtaufnahmen flugaktiver Arten besonders geeignet:

Mit dem „Autokescher“ können vermittels eines sehr feinmaschigen Netzes Proben des „Luftplanktons“ erhalten werden“ (KÖHLER 1994). Insbesondere kleinere und kleinste Arten sind oftmals nur oder hauptsächlich von dieser Methode bekannt. Die praktische Anwendung zeigt Abb. 4.

Viele Käferarten werden von Licht angezogen (positive Fototaxis). Damit lassen sich zum Beispiel Wasserkäfer oder tagsüber im Spaltensystem des Bodens verborgen lebende Arten mit speziellen Lampen (Abb. 5), besonders in mondschwachen, warmen Nächten, bei Schwärmflügen nachweisen.

Neben der Untersuchung der Vegetation lag ein Schwerpunkt in den Jahren 2018 und 2019 auf der Anwendung dieser beiden Methoden, da sie im NSG bislang nicht (Autokescher) oder kaum (Lichtfallen) eingesetzt wurden.



Abb. 4: Anwendung des „Autokeschers“ zur Beprobung des „Luftplanktons“.



Abb. 5: Anwendung einer Lichtfalle zur Erfassung positiv fototaktischer Käfer (15 W Schwarzlicht, Fa. Weber, Stuttgart).

2.4 Zeithorizont aktuell vorhandener Arten

Wie beschrieben ist für die Erfassung des Arteninventars eines Gebietes der Einsatz eines breiten Methodenspektrums unabdingbar. Der Erfolg der einzelnen Methoden ist dabei stark von Witterungseinflüssen abhängig. So liefern Jahre, in denen während der sehr unterschiedlichen Erscheinungszeiten der Tiere ungünstige Bedingungen wie extreme Temperaturen oder Nässe/Trockenheit herrschen, deutlich reduzierte Ergebnisse. Hinzu kommen natürliche Abundanzschwankungen, die es nicht erlauben, Arten selbst im gleichen, stabilen Habitat regelmäßig jedes Jahr vorzufinden. Besonders bekannt ist hier der entwicklungsbedingte Vierjahreszyklus des Maikäfers (*Melolontha melolontha* (LINNAEUS, 1758)). Selbst bei Einsatz erheblicher Ressourcen bedarf es damit zur Erhebung des Käferarteninventars eines Gebietes mehrerer Vegetationsperioden. Grundsätzlich beziehen sich daher Artenlisten mit einem Anspruch auf weitgehende Vollständigkeit auf kein konkretes Jahr sondern einen Erhebungszeitraum über mehrere Jahre. Der Zeitraum muss naturgemäß umso breiter ausfallen, je komplexer Habitatangebot und je geringer verfügbare Mittel sind. Für ein so großes und heterogenes Gebiet wie dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ wäre schon bei umfassender Aktivität von einem Zeitraum von mindestens zehn Jahren auszugehen. Länger währende Erfassungen stellen dabei für die Aussagekraft dann kein Problem dar, wenn sich die ökologische Situation des Untersuchungsgebietes während des Zeitraumes nicht grundlegend ändert. Für die eingangs aufgeführten Lebensräume des NSG ist über eine längere zurückliegende Zeit eine weitgehende Kontinuität gegeben. Durch gezielte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen bestehen Biotope durchgehend, wenn auch, wie bei Rohböden, nicht immer am selben Platz. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass Ergebnisse zurückliegender aufwändiger Untersuchungen zu speziellen Artengruppen weitere Gültigkeit besitzen. So werden im Folgenden als aktuelles Arteninventar des NSG alle Arten aufgefasst, von denen Nachweise aus und nach dem Jahr 1990 vorliegen. Ausnahmen werden gegebenenfalls im Einzelfall diskutiert.

Innerhalb des damit 30 Jahre umfassenden Zeitraumes ist naturgemäß dennoch mit einer gewissen Faunendynamik zu rechnen: Restpopulationen von Arten, die sich in suboptimalen Lebensräumen gerade noch halten konnten, verschwinden. Arten, die am Rande des natürlichen Verbreitungsgebietes nur periodisch auftreten, werden über lange Zeiträume nicht gefunden oder es wandern, auch aufgrund klimatischer Änderungen, neue Arten ein. Dies betrifft in der Regel vor dem Hintergrund der insgesamt großen Zahlen nur wenige, meist zudem aus dem Monitoring auf Regional- oder Bundeslandebene bekannte Arten.

3. Ergebnisse

3.1 Ermittelte Gesamtartenzahl

Die Zusammenführung aller aufgeführten Datenquellen lieferte eine Gesamtzahl von 1.859 aus dem NSG gemeldeten Käferarten. Sie sind im Anhang II mit Angaben zur Häufigkeit im Niederelbegebiet und weiteren, später erläuterten Attributen aufgeführt. Für „mäßig häufig“ bis „extrem selten“ eingestufte Arten ist das letzte Funddatum enthalten sowie die Fundgebiete gemäß Abb. 2. Analoge Angaben von Individuenzahlen und Fundstellen für die „häufigen“ oder „sehr häufigen“ Arten sind nicht sinnvoll, da diese Arten erfahrungsgemäß aufgrund ihrer weitgehenden und bekannten Allgegenwärtigkeit kaum aufgenommen werden und die Angaben ein verzerrtes Bild liefern würden.

Die Tab. 2 zeigt die zeitliche Aufschlüsselung der nachgewiesenen Arten nach letzten oder ersten Funden im NSG. Damit sind gemäß Definition in Kap. 2.4 1.648 Käferarten als aktuell im NSG vertreten anzusehen. Bei den 211 mit letzten Nachweisen vor 1990 belegten handelt es sich überwiegend um seltenere Arten. Es ist davon auszugehen, dass zumindest ein großer Teil weiterhin im NSG vorhanden ist. Zur Vermeidung der Nutzung veralteter Daten bleiben sie im Folgenden unberücksichtigt.

Auffallend ist, dass 276 zusätzliche Arten erstmals im Rahmen der 2018 bis 2019 durchgeführten Untersuchungen anfielen. Damit wird deutlich, dass bei fortgesetzten Untersuchungen mit einer erheblichen Zahl weiterer Arten zu rechnen ist (siehe unten).

Tab. 2: Zeitliche Staffelung der im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Käferarten.

Zeitraum	Arten
letzte Nachweise 1909 - 1989	211
Nachweise 1990 - 2017	1.372
Erstnachweise 2018 - 2019	276
Nachweise 1990 - 2019	1.648
Nachweise Gesamt (1909 - 2019)	1.859

Die Zahl von 1.648 Arten wirkt zunächst gegenüber anderen Tiergruppen, wie beispielsweise den 217 aus dem NSG bekannten Vögeln (WORMANNS 2015), beeindruckend. Zu berücksichtigen ist allerdings der erhebliche grundsätzlich verfügbare Pool von rund 3.800 Arten (siehe Kap. 2.1). Obwohl sich darunter etliche im NSG nicht zu erwartende Vertreter befinden wie etwa halophile oder halobionte Küstenarten, Käfer urständiger Wälder oder typische Arten des Elbtales, verbleibt ein umfangreiches Potenzial. Aufgrund der komplexen Biotopausstattung und der Größe des NSG ist ein maßgeblicher Anteil hier zu erwarten.

Für eine Einordnung der gefundenen Artenzahl besonders geeignet sind die Ergebnisse einer 18-jährigen Untersuchung des nur wenige Kilometer nordwestlich des NSG liegenden Estetales (SCHACHT 2018a). Das Gebiet erstreckt sich über eine Fläche von 90 km² bis zum Geestrand bei Buxtehude (Abb. 6).

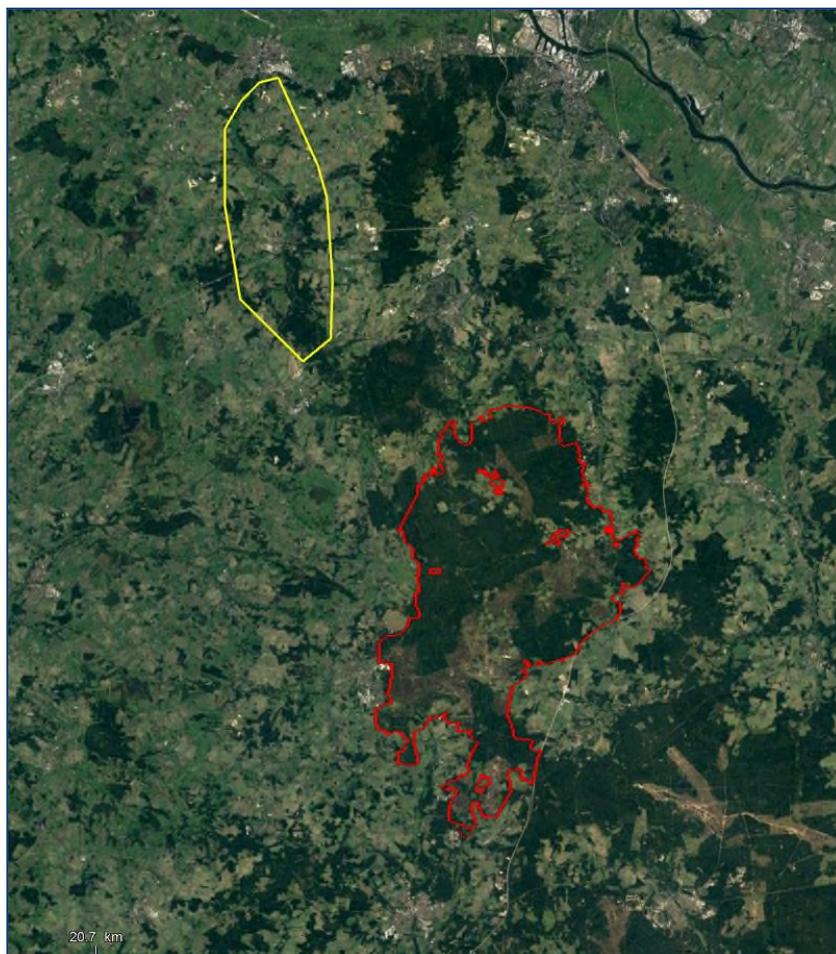


Abb. 6: Gelbe Umrandung: Lage des nördlich des NSG gelegenen und als Vergleichsgebiet herangezogenen Tales der Este mit angrenzenden Flächen (Karte verändert nach google earth; GeoBasis-DE/BKG (©2009)).

Das Estetal verfügt in einem kleinräumigen Mosaik über eine vielfältige Biotopausstattung mit einigen naturnahen Bereichen, unterliegt aber nahezu vollständig klassischer land- oder forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung. Das Ergebnis der langjährigen Untersuchung lieferte hier rein quantitativ betrachtet mit 1.562 Käferarten 86 weniger als für das NSG. Unberücksichtigt bleibt bei dieser Rechnung allerdings der unterschiedliche Erfassungsgrad der beiden Gebiete (siehe unten). Bei detaillierteren Betrachtungen wird im Folgenden jeweils der Wert für das Estetal hinzugezogen.

3.2 Hochrechnung auf tatsächliches Arteninventar

Aus den vorangegangenen Ausführungen wird deutlich, dass auch im Rahmen der 2018 und 2019 durchgeführten intensiven Untersuchungen noch keine annähernd vollständige Übersicht der im NSG vertretenen Käferarten vorliegt. Gerade die 276 Arten, die in diesem Zeitraum erstmals hinzukamen, verdeutlichen das weiter bestehende Potenzial. Zur Bewertung des derzeit vorliegenden Kenntnisstandes ist es daher erforderlich und sinnvoll, abzuschätzen, welcher Anteil des gesamten Artenspektrums bereits ermittelt ist beziehungsweise wie viele weitere Arten zu erwarten sind.

Es liegen mehrere Methoden zur Hochrechnung von systematischen Coleoptera-Erfassungen auf die tatsächliche Artenzahl vor (GOTELLI & CHAO 2013). Deren Anwendung erfordert in der Regel vollständige Auswertungen aller einzelnen Probenahmen. Diese Bedingung ist aufgrund des damit verbundenen enormen Aufwandes für nahezu alle durchgeführten Untersuchungen nicht erfüllt. Zumeist wurden gezielt zu speziellen Fragestellungen lediglich einzelne Gruppe wie Xylobionte oder Laufkäfer ausgewertet. Eine Aufnahme aller beobachteten Arten im Rahmen einer Exkursion ist generell nahezu ausgeschlossen, da ein erheblicher Anteil der zahlreichen häufigen Arten im Freiland nicht auf Artniveau bestimmbar ist. Bereits PRESTON (1948) beobachtete allerdings, dass sich bei langjährigen Erfassungen von Insektenordnungen eines definierten Gebietes charakteristische Verteilungen ergeben, in wie vielen Individuen die unterschiedlichen Arten anfallen. Es zeigte sich, dass stets deutlich mehr Arten in nur einem Exemplar („Singletons“) anfallen als in zweien („Doubletons“). Doubletons wiederum treten deutlich häufiger auf als Arten, die in drei Exemplaren erhalten werden und so fort. PRESTON gelangen auf dieser Basis erste Prognosen über die wahre Artenzahl. Nach CHAO (1984, 1987) ergibt sich aufgrund aufwändiger mathematischer Berechnungen die Zahl noch nicht nachgewiesener Arten recht einfach aus dem Quadrat der Anzahl Singletons dividiert durch die doppelte Zahl der Doubletons. Damit ist für die Anwendung dieser Berechnungsmethode lediglich die Anzahl der sehr seltenen Arten erforderlich, die in der Regel bei allen Untersuchungen systematisch erfasst werden. Die Zahlen für Singletons und Doubletons sollten dabei allerdings Teil einer annähernd typischen PRESTON-Verteilung sein. Abb. 7 zeigt dazu jeweils die

Anzahl Arten, die in bis zu zehn Exemplaren erhalten wurden. Es zeigt sich trotz der sehr heterogen erhaltenen Daten eine annähernd harmonische Kurve.

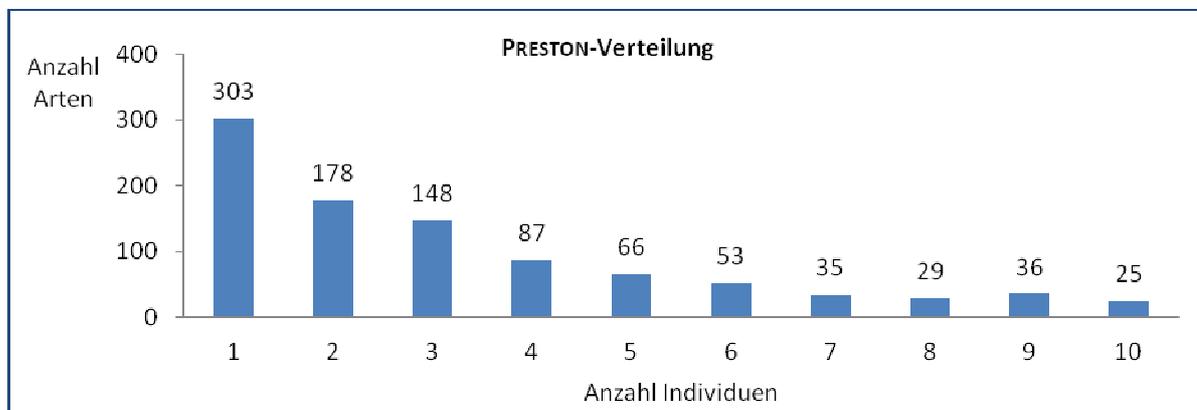


Abb. 7: Anzahl der Käferarten, die nach 1990 in bis zu zehn Individuen auftraten.

Eine weitere einfache Möglichkeit, die innere Konsistenz des gesamten Datensatzes zu beurteilen, besteht in einer Überprüfung der durchschnittlichen Anzahl von Fundorten pro Häufigkeitsklasse. Für einen belastbaren Datensatz muss erwartet werden, dass auch innerhalb des großen NSG die Anzahl Fundorte mit steigender Häufigkeitsklasse im übergeordneten Gebiet deutlich zunimmt. Insbesondere erlaubt diese Betrachtung eine Einschätzung, ob die große Gruppe der als „mäßig häufig“ eingestuft Arten noch hinreichend systematisch enthalten ist. Abb. 8 zeigt die erhaltene Zuordnung.

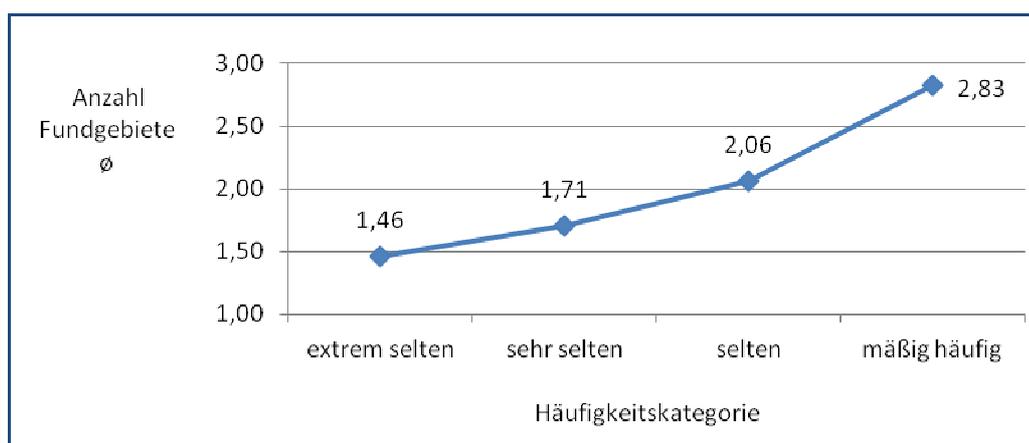


Abb. 8: Prüfung des Datensatzes auf innere Konsistenz: durchschnittliche Anzahl von Fundorten innerhalb des NSG für die einzelnen Häufigkeitsklassen.

Der starke Anstieg auf im Durchschnitt annähernd drei Fundorte für die „mäßig häufigen“ Arten deutet auf eine weitgehend konsequente Aufnahme dieser Gruppe hin. Damit erlauben die vorliegenden Daten grundsätzlich eine Abschätzung der wahren Artenzahl und damit des vorliegenden Erfassungsgrades. Zur konkreten Berechnung sind lediglich ergänzend zwei Annahmen zu treffen: Zum einen wird davon ausgegangen, dass alle häufigen und sehr häufigen Arten, trotz teilweiser unzureichender Aufnahme in die Datenbank, in mehr als zwei Individuen auftraten und damit für die Berechnung irrelevant sind. Zum anderen ist zu berücksichtigen, dass für 88 Arten, die ausschließlich von MÖLLER (2005) und THEUNERT (2004, 2008) aufgeführt werden, keine Individuenzahlen vorliegen (im Anhang II in der Spalte nI mit ? geführt). Durch geeignete Annahmen lassen sich hier aber obere und untere Grenzwerte ermitteln: Der höchste Wert für die fehlenden Arten ergibt sich bei der Annahme, dass alle von einem Fundort gemeldeten Arten auf nur einem Exemplar beruhen, bei zwei Fundorten aber mehr als zwei Exemplaren. Der geringste Wert fällt an, wenn sowohl für Arten von einem als auch zwei Fundorten genau zwei Individuen vorlagen. Damit ergeben sich nach der oben genannten Formel die in Tab. 3 angeführten Werte.

Tab. 3: Hochrechnung der insgesamt im NSG vorhandenen Käferartenzahl auf Basis der nach dem Jahr 1990 gefundenen nach CHAO (1984, 1987).

	maximal	minimal
noch nicht gefundene Arten	370	172
im NSG insgesamt zu erwartende Artenzahl	2018	1820
erreichter Erfassungsgrad [%]	82	90

Allein aufgrund der Tatsache, dass es sich bei 67 % der ohne Individuenzahl aufgeführten Arten um „extrem selten“ bis „selten“ eingestufte handelt, wird in der Tab. 3 kein Mittelwert angegeben, da der wahrscheinlichere Wert weit auf der Seite des Maximalwertes fehlender Arten angenommen werden muss. Es ist somit von weiteren annähernd 300 noch nicht konkret nachgewiesenen Käferarten und einem aktuellen Gesamtbestand von annähernd 2.000 Arten auszugehen. Mit einem erreichten Erfassungsgrad von über 82 % der wahren Zönose erlaubt der vorliegende Datensatz in jedem Fall belastbare Aussagen über die Käferfauna des NSG.

Im Kontext der Hochrechnungen zeigt sich die komplexere Käferfauna des NSG gegenüber dem oben als Vergleichsgebiet genutzten Estetal: Aufgrund der dort durchgeführten langjährigen intensiven Aufnahmen ergibt sich für dieses Gebiet bei einem Erfassungsgrad von 93 % lediglich eine Hochrechnung auf 1.670 Arten (SCHACHT

2018a). Für das NSG sind demnach 200 bis 300 zusätzliche, überproportional seltene, anspruchsvolle Arten zu erwarten.

3.3 Aufschlüsselung der Arten

Für die Bewertung der großen Zahl von Käferarten sind Kategorisierungen erforderlich. Zum einen ist eine Analyse hinsichtlich der regional übergeordneten Häufigkeiten sinnvoll, die eine Konzentration auf aussagekräftige seltene Arten erlaubt; häufigen, allgemein verbreiteten Arten kommt höchstens summarischer Wert zu. Zum anderen gestattet die Bildung von Gruppen nach bevorzugten Biotopen die Möglichkeit, Einblicke in deren Anwesenheit und Wertigkeit zu erlangen. Eine Kombination beider Selektionsmöglichkeiten gestattet besonders belastbare Aussagen.

3.3.1 Seltene Arten

Im Vordergrund des Interesses zur Bewertung eines untersuchten Gebietes stehen besonders seltene Arten, die definitionsgemäß an anderen Orten kaum vorkommen. Seltenheit kann dabei in einzelnen Fällen durch versteckte Lebensweise vorgetäuscht sein, auf hohem Druck durch Parasiten, Parasitoide oder Prädatoren auf Imagines und/oder Präimaginalstadien sowie anderen Faktoren beruhen. In erster Näherung kann für größere Gruppen Seltenheit aber als bedingt durch hohe spezifische Ansprüche an Ressourcen und Requisiten angesetzt werden. Deutlich wird dies bei Arten, die aufgrund ausgeprägter Stenotopie als selten wahrgenommen werden, aber in den wenigen geeigneten Habitaten mit hoher Stetigkeit vertreten sind. Seltenen Arten kommt damit eine überdurchschnittliche Indikatoreigenschaft für Strukturqualität und bei wenig mobilen Arten auch -kontinuität zu.

Gemäß der in Kap. 2.1 gegebenen Definition ist im Anhang allen Arten die Häufigkeitsstufe zugeordnet. Die resultierende Verteilung auf die einzelnen Klassen zeigt Abb. 9. Zum Vergleich ist die entsprechende Verteilung für die Arten des Estetals ergänzt.

Die für das Estetal höheren Anzahlen von „häufigen“ und „mäßig häufigen“ Arten lassen sich auf den oben erwähnten höheren Erfassungsgrad und die konsequentere Aufnahme häufigerer Arten zurückführen.

Deutliche Hinweise auf die vom NSG gebotenen wertvollen Biotope liefern die Werte für seltene Arten: Das NSG zeigt trotz des geringeren Erfassungsgrades gegenüber dem Estetal 39 mehr „seltene“ Arten, aber insbesondere stehen 143 „sehr seltene“ und „extrem seltene“ nur 69 des Estetals gegenüber.

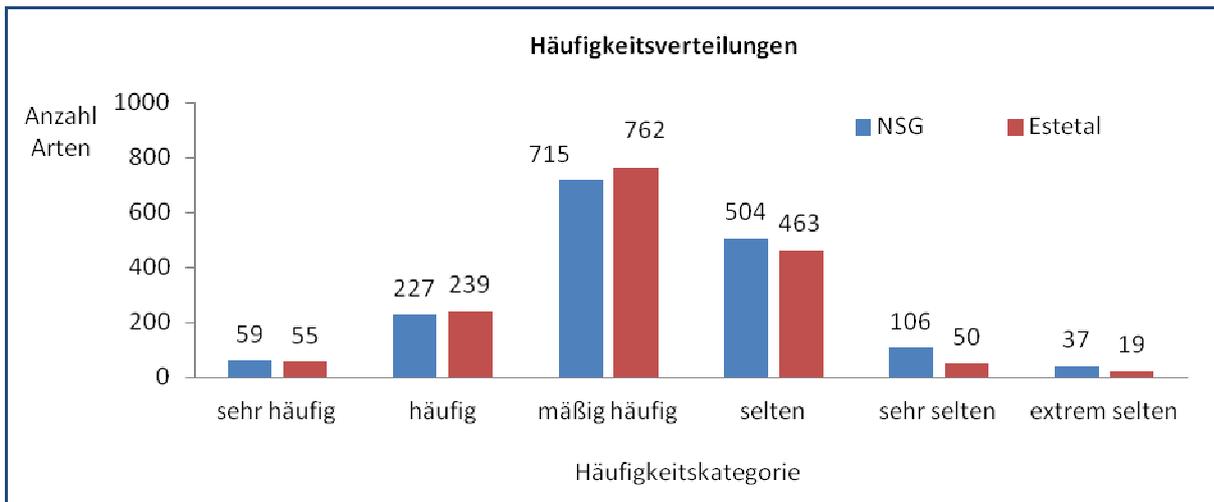


Abb. 9: Verteilung der gefundenen Käfer auf die Häufigkeitsstufen.

Angaben zu Häufigkeitskategorien finden sich im Folgenden weiter in Anführungszeichen gesetzt, um auf die Definition gemäß Kap. 2.1 hinzuweisen. Der Begriff seltene Arten wird für die gesamte Gruppe mit Einstufungen von „selten“ bis „extrem selten“ genutzt.

3.3.2 Bildung von Biotopclustern

Schon der Nachweis einzelner anspruchsvoller Käferarten in einem Gebiet gestattet in vielen Fällen belastbare Beurteilungen bezüglich Qualität und Historie von Biotopen. Bei großen Zahlen von Arten mit individuellen, teils sehr spezifischen Anforderungen an ihren Lebensraum, lassen sich breit abgesicherte, konkrete Maßnahmen zum Management von Landschaften ableiten, die weit über den Erhalt der Insektenvielfalt hinausgehen. Beispielsweise lassen sich durch unspezifisch mit Autokescher oder Luftklektoren gefundene Käfer, die sich ausschließlich in Mulmhöhlen alter Bäume oder eng definierten Gewässern entwickeln, auch Lebensräume für zugehörige Wirbeltiere belegen.

Um aus der im NSG erhaltenen großen Anzahl nachgewiesener Käferarten Beurteilungen und praxistaugliche Handlungsanleitungen zu gewinnen, ist in einer ersten Stufe die Bildung von Gruppierungen erforderlich, die insbesondere die vertretenen Landschaftstypen wie Wälder, Heideflächen, Trockenrasen, Bäche, Stillgewässer und Moore abbilden. Um nicht auf der obersten Ebene der Gruppenbildung schon durch hohe Komplexität Unübersichtlichkeit zu erzeugen, ist es sinnvoll, zunächst alle gefundenen Käferarten wenigen Biotopclustern zuzuordnen. Eine weitere stufenweise

Untergliederung bis hinunter zu einzelnen Art kann bei der Betrachtung bestimmter Habitate erfolgen. Zur tieferen Interpretation hinsichtlich der ökologischen Situation der vom NSG gebotenen Lebensräume erfolgt daher eine Einordnung in folgende Biotopcluster:

- Xylobionte Käfer, die zumindest für ein Entwicklungsstadium direkt oder indirekt an verholzte Strukturen oder deren Zerfallsstadien gebunden sind. Für diese Gruppe liegt eine konkrete Definition vor (KÖHLER 2000).
- Silvicole, oft epigäische Arten ohne xylobionte Eigenschaft, die von Wäldern gebotene Lebensräume besiedeln.
- Arten trockensandiger und voll besonnter trockenwarmer Standorte, also Arten die als psammo-, xero-, thermo- oder xerothermophil gelten. Diese werden im Folgenden als pxt-Arten abgekürzt. In diese Gruppe werden nicht nur eng an derartige Standorte gebundene Arten aufgenommen, sondern auch solche, deren ökologische Amplitude dort eine vollständige Entwicklung ermöglicht.
- Hygrophile Arten verschiedener Uferstrukturen, sowohl feucht-sandiger oder schlammiger Flächen als auch Bewohner vertikaler Strukturen wie Röhrichte, zudem von Mooren, nassen Wiesen und ähnlichen Bereichen.
- Aquatische, verschiedenste Gewässer bewohnende Arten. Bei nicht vordergründig zuzuordnenden Käfern, die zum Beispiel endogäisch im Uferbereich leben, folgt die Zuordnung SPITZENBERG et al. (2016).
- Euryöke Arten, die sich aufgrund breiter ökologischer Potenz keiner der genannten Cluster zuordnen lassen; sie sind zum großen Teil häufig und weit verbreitet.
- Synanthrope Arten, die in der Regel in oder in der Nähe von anthropogenen Einrichtungen, oft weltweit, beispielsweise in Vorräten auftreten, gelegentlich aber auch im Freiland. Sie bleiben im Folgenden unberücksichtigt.

Als Basis für die Zuordnung diente die Zusammenstellung von KOCH (1989a, 1989b, 1992), dem einzigen Werk, in dem in einheitlicher Form allen in FREUDE et al. (1964-1983) aufgeführten Arten Habitate zugeordnet werden. Ergänzend wurden die Angaben von GÜRLICH et al. (2011) für Charakter- und wertgebende Begleitarten aus der Roten Liste für Schleswig-Holstein hinzugezogen (siehe Kap. 3.5.2). Bedingt durch die Nähe der Landesgrenze können abweichende Habitatpräferenzen weitgehend ausgeschlossen werden. Für Laufkäfer wurden ergänzend die Klassifizierungen von MÜLLER-MOTZFELD (2004), GAC (2009) und TRAUTNER et al. (2017) integriert. Für

die große Gruppe der Rüsselkäfer fanden die Angaben von RHEINHEIMER & HASSLER (2010) Eingang, für Blattkäfer RHEINHEIMER & HASSLER (2018).

Die Angaben zu bevorzugten Biotopen beziehen sich auf Norddeutschland, da in anderen Regionen abweichende Lebensräume präferiert werden können.

Aufgrund erheblicher ökologischer Amplituden etlicher Arten und/oder differierender Angaben in der Literatur lassen sich nicht alle eindeutig einem der aufgeführten groben Cluster zuordnen. Im Zweifelsfall erfolgte die Einordnung in diejenige Gruppe, die sich in den Quellen als überwiegend abzeichnete. Trotz einer damit verbleibenden Unschärfe gestatten die Cluster für den vorliegenden Zweck eine hinreichende Differenzierung.

Eine Übersicht über die resultierende Verteilung der 1.648 Arten gibt Abb. 10. Am stärksten vertreten sind die euryöken mit 479 Arten (29 %). In dieser Gruppe sammelt sich ein großer Teil der häufigen, allgemein verbreiteten Arten ohne weitere Aussagekraft. Unter den weiteren Biotopclustern, die jeweils mehr oder weniger eng an bestimmte Lebensräume gebundene Arten umfassen, dominieren mit 417 (25 %) die xylobionten Käfer, gefolgt von 288 (17 %) hygrophilen. Die aufgrund der namengebenden trockenen Sandheiden erwarteten pxt-Arten folgen mit 248 (15 %) erst an vierter Stelle. Die absoluten Werte erlauben allerdings aufgrund unterschiedlicher Poolgrößen der Cluster kaum konkrete Schlüsse. Deutlich wird lediglich, dass alle über umfangreiche Zönosen im NSG verfügen.

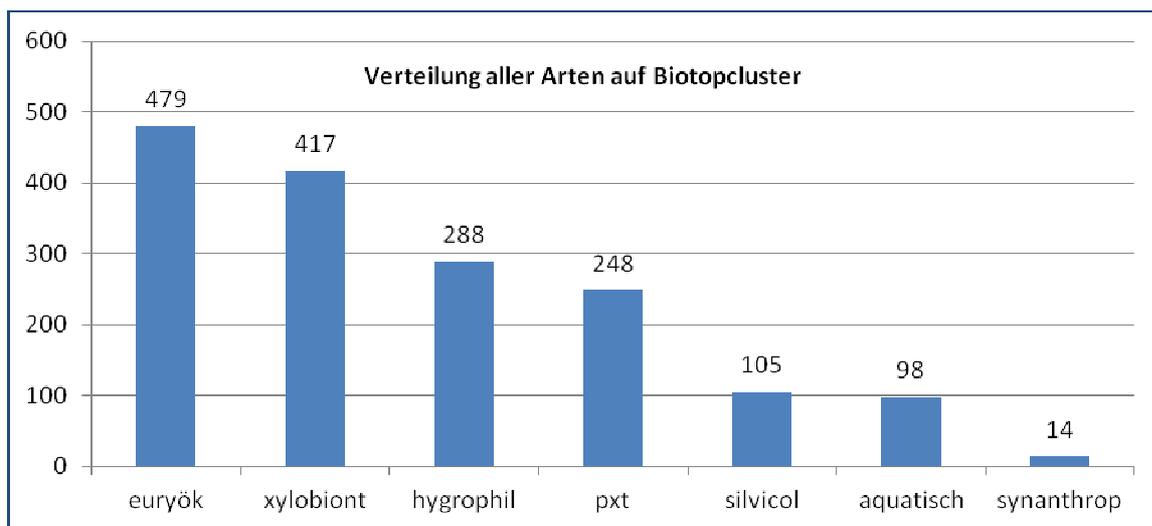


Abb. 10: Verteilung der ab 1990 nachgewiesenen Arten auf die zugeordneten Biotopcluster in der Reihe abnehmender Anteile.

3.3.3 Seltene Arten der Biotopcluster

Konkretere Aussagen als die reine Betrachtung der seltenen Arten oder der Biotopcluster erlaubt die Zusammenführung beider Aspekte. Die Abb. 11 zeigt dazu die Verteilung der 647 seltenen Arten, die die eigentliche Basis zur Beurteilung des NSG bieten, verteilt auf die Biotopcluster.

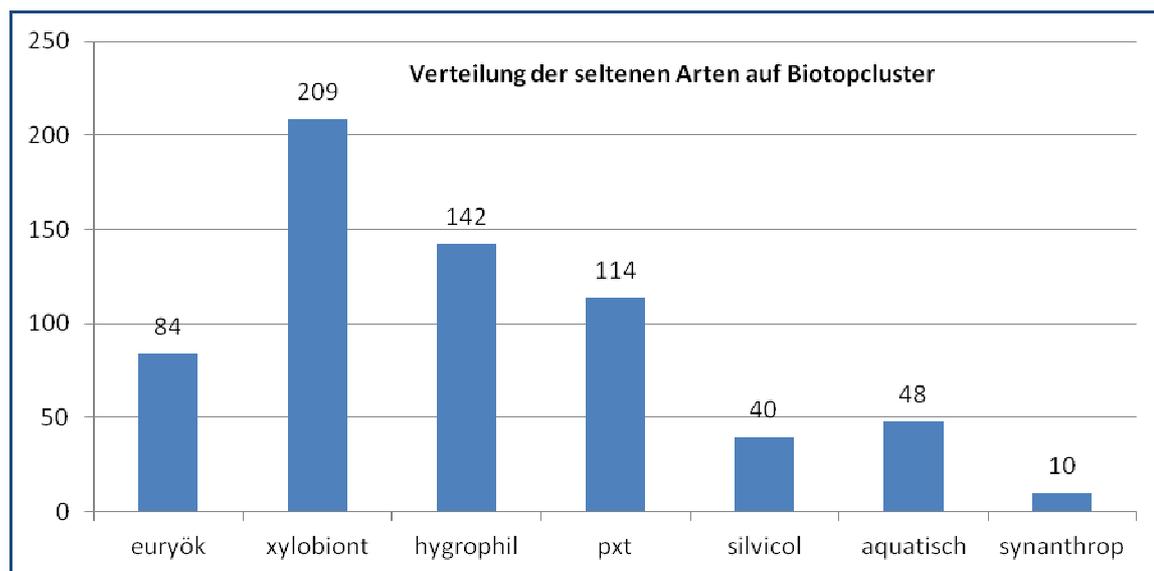


Abb. 11: Verteilung der ab 1990 nachgewiesenen 647 seltenen Arten auf die zugeordneten Biotopcluster in gleicher Reihenfolge wie Abb. 10.

Deutlich wird zunächst gegenüber Abb. 10 der durch die große enthaltene Zahl häufiger Arten von 29 auf 13 % stark zurückgegangene Anteil der euryöken. Wenn auch auf verringerter Basis bleiben die xylobionten mit 32 % die größte der an bestimmte Lebensräume gebundenen Gruppen. In gleicher Reihenfolge wie in Abb. 10 folgen die hygrophilen mit 22 % und pxt-Arten mit 18 %. Lediglich die silvicolen (6 %) und aquatischen (7 %), die schon für alle Arten ähnliche Werte zeigten, tauschen aufgrund geringfügiger Unterschiede die Reihenfolge.

Die Übersicht der seltenen Vertreter der Abb. 11 präzisiert die sich schon für alle Arten abzeichnenden Verteilungen der Abb. 10: Alle im NSG vertretenen Biotoptypen liefern zahlreiche, regional nur an wenigen weiteren Stellen zu findende anspruchsvolle Käferarten. Im Folgenden werden im Rahmen der Diskussion der einzelnen Cluster besonders erwähnenswerte einzelne Arten vorgestellt.

3.4 Biotopcluster und repräsentative Arten

Eine detaillierte Analyse der einzelnen Biotopcluster bis auf die Habitatabene würde eigenständige Monografien erfordern. Im Folgenden werden die Cluster mit zugeordneten Arten lediglich kurz summarisch bewertet. Anschließend werden jeweils anhand von Kriterien wie Seltenheit, Existenzbedrohung oder weiträumig isolierter Vorkommen ausgewählte Käfer individuell vorgestellt. Lediglich die Xylobionten werden wegen ihrer dominanten Zahl etwas ausführlicher behandelt.

Den individuell vorgestellten Vertretern kommt in der Regel niedersachsen- oder sogar deutschlandweite Bedeutung zu. Viele werden auf Roten Listen geführt (siehe Kap. 3.5.1). Auch ohne ausdrückliche Erwähnung kommt dem NSG für den Erhalt besondere Verantwortung zu. Entsprechend werden – soweit mögliche Maßnahmen erkennbar sind – Hinweise zur Förderung gegeben.

Die Reihenfolge innerhalb der Cluster folgt jeweils der üblichen Systematik, beginnend mit den Laufkäfern (Carabidae) und endend mit den Rüsselkäfern (Curculionidae). Die angewandte Nomenklatur folgt der Entomofauna Germanica (BLEICH et al. 2019).

Bis auf wenige Ausnahmen existieren für die meisten Käfer keine gebräuchlichen deutschen Namen. Die in der Roten Liste Deutschlands (GEISER 1998) allen aufgeführten Käfern zugeordneten deutschen Namen sind nicht verbreitet und keine Hilfe. Es wird daher in den Überschriften für die einzelnen Arten lediglich der vollständige wissenschaftliche Name angeführt. Um Redundanzen zu vermeiden, entfallen bei weiteren Erwähnungen Autor und Jahr, zudem wird die Gattung mit dem ersten Buchstaben abgekürzt. Soweit verfügbar werden deutsche Namen im Text erwähnt.

Unter der jeweiligen Artüberschrift finden sich in kompakter Form Angaben zu:

- zugeordnetem Biotopcluster,
- mittlerer Größe nach FREUDE et al. (1964-1983),
- Status gemäß der Roten Listen (siehe Kap. 3.5.1),
- Fundorte im NSG nach 1990.

Anschließend wird einheitlich für alle individuell vorgestellten Arten ein Habitusfoto aus dem Verzeichnis der Käfer Deutschlands (BLEICH et al. 2019) sowie die Verbreitung in Nordniedersachsen (GÜRLICH & TOLASCH 2019) angegeben. Eingebildet finden sich in letztere zur Orientierung die Konturen des NSG (aufgrund unterschiedlicher Verzerrungen handelt es sich nicht um exakte Grenzen). Zu berücksichtigen ist bei den Nachweispunkten, dass sie einem 5 x 5 km-Raster entspringen (siehe

Kap. 2.1). Randständige Markierungen können damit aus Nachweisen sowohl inner- als auch außerhalb des NSG resultieren.

Soweit in der genannten Quelle kein Habitusfoto abrufbar war, wurden Fotos nahe verwandter, anhand von Fotos kaum unterscheidbarer Arten (mit Namensangabe) herangezogen. In einigen Fällen erfolgten weniger hochwertige eigene Aufnahmen. Abgebildete Habitatfotos stammen vom Autor, Ausnahmen finden sich angegeben.

Falls im Text keine zusätzliche Literatur aufgeführt ist, finden sich allgemeine Angaben zu Vorkommen und Lebensweise in der Standardliteratur wie FREUDE et al. (1964-1983), KOCH (1989a, 1989b, 1992), HORION (1941-1974), für Laufkäfer TRAUTNER (2017), Rüsselkäfer RHEINHEIMER & HASSLER (2010), Blattkäfer RHEINHEIMER & HASSLER (2018).

Die Biotopcluster werden in der Reihenfolge zugehöriger Flächenanteile des NSG vorgestellt: xylobionte, silvicole, pxt, hygrophile, aquatische und abschließend eury-öke Käfer.

3.4.1 Xylobionte Käfer

Die weit überwiegende Zahl xylobionter Käfer besiedelt ausschließlich abgestorbenes Holz. Die Verwertung der energietragenden Holzsubstanz, vor allem des Lignins und der Zellulose, ermöglichen Endosymbionten oder es wird bereits durch Pilze abgebautes Material gefressen und/oder die Pilzmasse selbst. Andere Larven und Käfer nutzen tierische Überreste oder leben zoophag innerhalb der Substrate. Die Tiere besetzen dabei zahlreiche spezielle Nischen, in denen sie sich jeweils konkurrenzarm reproduzieren können. Insgesamt gelten 1.413 der in Deutschland vorkommenden Käfer als xylobiont (KÖHLER 2000).

Die dominante Landschaftsform des NSG bildet der Wald mit einem Flächenanteil von über 60 % (KEIENBURG & PRÜTER 2006, KAISER 2008). Große Bereiche werden von Kiefernforsten und -wäldern eingenommen. Daneben kommen, wenngleich teils kleinräumig, Eichen- und Buchenwälder mit Mischformen sowie Waldtypen der Auen- und Moorstandorte vor, so dass insgesamt vielfältige Strukturen existieren. Bedingt durch enthaltene zahlreiche naturnahe Bereiche mit hohen Totholzanteilen, ein Beispiel zeigt Abb. 12, ist grundsätzlich von einer erheblichen Vielfalt xylobionter Käfer auszugehen. Eine längere Habitatkontinuität für anspruchsvolle xylobionte Insekten ist allerdings aufgrund der Geschichte der Lüneburger Heide nur eingeschränkt gegeben. Lediglich bei einzelnen alten „Königlichen Holzungen“, Hutewäldern und Hofgehölzen handelt es sich um historisch alte Waldparzellen, die bereits die Kurhan-

noversche Landesaufnahme aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts verzeichnet. Neben der breiten Erfassung aller xylobionten Käfer lag ein Schwerpunkt der Untersuchungen in den Jahren 2018 und 2019, wie auch schon in anderen vorangegangenen, darauf, festzustellen, welche wenig ausbreitungsaktiven Arten in diesen Bereichen des NSG überdauern konnten.



Abb. 12: Strukturreiche, offene totholzreiche Wälder wie hier die Molthorst nahe dem Totengrund bei Wilsede bieten zahlreichen Insekten geeignete Lebensräume.

Über den Zusammenhang zwischen Historie und Naturnähe eines Waldes oder Baumbestandes und seiner xylobionten Käferzönose existieren zahl- und umfangreiche Untersuchungen (zum Beispiel. ALBRECHT 1990, 1991, NNA 1991, SCHMIDL & BUSSLER 2004, MÖLLER 2009). Durch die bekannten engen Bindungen einzelner Arten an bestimmte Habitate lassen sich auch bei unspezifischen Nachweisen durch Fallensysteme konkrete Aussagen über ein Gebiet ableiten. Beispiele werden dazu im Folgenden gegeben. Besondere Aussagekraft kommt „Urwaldrelikt-Arten“ nach MÜLLER et al. (2005) zu. Es handelt sich dabei um Indikatorarten für Strukturqualität und -kontinuität. Aufgrund hoher Habitatansprüche verbunden mit sehr geringer Ausbreitungsfähigkeit finden sich diese Käfer in der Regel nur noch in naturnahen Wäldern beziehungsweise Baumbeständen langer Habitattradition. Lediglich 114 Arten zählen dazu. Der

Nachweis schon einer oder weniger dieser Arten in einem Gebiet liefert wichtige Hinweise auf Historie und ökologischen Wert.

Aus dem NSG liegen neben der grundlegenden Arbeit von MÖLLER (2005a) zu xylobionten Käfern weitere gezielte Untersuchungen von WINTER (1991) und THEUNERT (2004, 2008) vor. MÖLLER führt in seiner Arbeit 374 Käferarten auf, darunter allerdings über 50 Arten, die lediglich fakultativ Holz nutzen. Unter anderen sind arboricole Laufkäfer enthalten. THEUNERT (2004) wies im Hutewald bei Wilsede 54 xylobionte Arten gemäß der hier generell genutzten Definition KÖHLERS (2000) nach, THEUNERT (2008) in mehreren Parzellen insgesamt 101 Arten. Die drei Studien zusammen beinhalten 320 xylobionte Käferarten (THEUNERT 2008). Bei 16 davon handelt es sich um Indikatorarten historisch alter Wälder nach SCHMIDL & BUBLER (2004).

Bereits MÖLLER (2005a) weist darauf hin, dass bedingt durch die Konzentration der Untersuchungen auf alte Laubholzbestände keine annähernd vollständige Erhebung für das gesamte NSG vorliegen würde. Auch die eigenen Aufnahmen in den Jahren 2018 und 2019 hatten neben den Holmer Teichen mit dem Hofgehölz Möhr und der Molthorst alte Laubholzbestände zum Schwerpunkt. Nur hier erfolgte der Einsatz von Luftklektoren. Gezielte Untersuchungen insbesondere älterer Kiefernforste und -wälder stehen damit bislang weiter aus.

Analyse der Artenzahlen

Tab. 4 zeigt die zeitliche Aufschlüsselung der insgesamt aus dem NSG nachgewiesenen xylobionten Käfer. Zusätzlich werden entsprechende Artenzahlen für das Vergleichsgebiet Estetal aufgeführt und ebenfalls die Zahl der aus der Göhrde bekannten Arten. Bei der Göhrde handelt es sich um ein etwa 60 km östlich gelegenes, 75 km² umfassendes Waldgebiet mit seit dem Mittelalter durchgehend bestockten Flächen. Insbesondere bei dem eingeschlossenen NSG „Breeser Grund“ mit seinen über 300 Jahre alten Traubeneichen-Beständen handelt es sich um eines der an seltenen xylobionten Käfern artenreichsten Gebiete Norddeutschlands (SCHACHT 2016).

Mit 417 aktuell aus dem NSG bekannten Arten liegen deutlich mehr vor als aus dem benachbarten, ebenfalls strukturreichen, aber bewirtschafteten Estetal. Die zusätzlichen 69 Arten sind zudem aufgrund des geringeren Erfassungsgrades für das NSG nur als unterer Grenzwert zu betrachten. Allein die erst in den Jahren 2018 und 2019 erhaltenen zusätzlichen 50 Arten belegen das Vorkommen noch weiterer unentdeckter. In dem erhaltenen hohen Wert für die xylobionten Käfer spiegelt sich somit die er-

reichte Naturnähe, der Schutz- und Pflegestatus der beschriebenen vielfältigen Strukturen.

Tab. 4: Zeitliche Staffelung der im NSG „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen xylobionten Käferarten (analog Tab. 2 für alle Arten) mit Vergleichswerten für das Estetal und die Görde.

letzte Nachweise 1909 - 1989	38
Nachweise NSG 1990 - 2017	367
Erstnachweise NSG 2018 - 2019	50
Nachweise NSG 1990 - 2019	417
Nachweise Gesamt (1909 - 2019)	455
Estetal 2000 - 2018	348
Görde (gesamter Datenbestand)	611

Bei den 611 aus der Görde bekannten Arten handelt es sich aufgrund der für Norddeutschland außergewöhnlichen Bestockung, der Historie des Gebietes und erstem kontinentalklimatischen Einfluss (SSYMANK 1994) um einen oberen Grenzwert. Bedingt durch die langjährige gründliche Untersuchung kann zudem von einem hohen Erfassungsgrad ausgegangen werden. Bei der vergleichenden Betrachtung mit dem NSG ist dessen Gesamtartenzahl von 455 (siehe Tab. 4) heranzuziehen, da die Zahl für die Görde ebenfalls schon lange nicht mehr gefundene Arten enthält. Eine orientierende Hochrechnung der xylobionten Käferzahl des NSG (Kap. 3.2) nach CHAO (1984, 1987) liefert (mit erheblicher Unsicherheit) weitere etwa 50 bis 100 vorhandene Arten. Es wird damit eine deutliche, unerwartete Annäherung an den Wert der Görde erreicht. Das NSG ist damit ebenfalls eines der an xylobionten Käferarten reichsten Gebiete Norddeutschlands.

Substratnutzung

Im Focus einer Aufschlüsselung der 417 aktuell im NSG nachgewiesenen Arten steht zunächst die Bindung an Holzarten. Die Abb. 13 zeigt dazu die Verteilung auf Laub- oder Nadelholz nutzende Arten oder solche, die beides nutzen können.

In absoluten Zahlen dominieren die obligaten Laubholznutzer deutlich. Betrachtet man allerdings den jeweiligen Anteil der Arten des NSG an den aus dem Niederelbegebiet

insgesamt bekannten, kehrt sich die Reihenfolge um: Die Nadelholzarten schöpfen das vorhandene Potenzial weit besser aus. Die Ursache ist darin begründet, dass es sich bei den Nadelholzarten, oft nicht autochthonen Kulturfolgern, um überwiegend häufige Käfer handelt, während die zahlreichen spezialisierten Arten der ursprünglichen Laubwälder zu einem großen Teil durch Vernichtung ihrer Lebensräume sehr selten geworden sind. Mit 45 % des möglichen Laubholz-Artenspektrums erreicht das NSG einen sehr guten Wert. So beträgt der Vergleichswert für das Estetal lediglich 34 %.

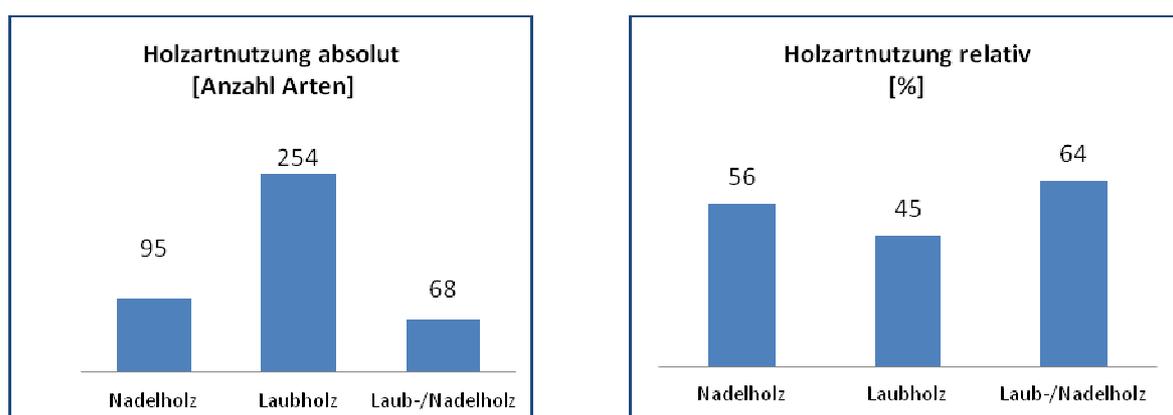


Abb. 13: Bindung der xylobionten Käfer an Holzarten, links: in absoluten Zahlen; rechts in Prozent der aus dem Niederelbegebiet bekannten Arten.

Detaillierten Aufschluss über die Situation der gesamten xylobionten Käferzönose des NSG liefert die Analyse hinsichtlich der genutzten Substrate. Von besonderem Interesse ist hier das Verhältnis der Besiedler von Rinde und relativ frischem Totholz gegenüber solchen der Mulmkörper und Holzpilze. Erstere sind auch in relativ jungen und bewirtschafteten Wäldern stärker vertreten, letzteren kommen höhere Anteile in alten und naturnahen Wäldern zu. Abb. 14 zeigt die entsprechende Verteilung nach KÖHLER (2000). Zum Vergleich sind der zur Verfügung stehende Artenpool und die Werte für das Estetal ergänzt.

Deutlich zeigen sich zunächst im NSG gegenüber dem Estetal erhöhte Artenzahlen für alle größeren Teilgilden. Mit Abstand am stärksten ist der Zuwachs für die polyporicolen Arten. Dies bildet einen deutlichen Hinweis auf eine reichhaltige und vielfältige Holzpilzgesellschaft in den alten und naturnahen Baumbeständen des NSG. Die Arten der Mulmkörper sind gegenüber dem Estetal nur ähnlich stark erhöht wie diejenigen der corticolen Arten. Dieser Befund steht im Einklang mit der natürlichen Entwicklung ehemals genutzter Wälder, die zunächst durch steigendes Totholzangebot allgemein für xylobionte Käfer verbesserte Lebensbedingungen schafft, besonders aber zunächst durch die sich entwickelnden Pilzgesellschaften für deren Nutzer. Erst in sich über

weitere Jahrzehnte bis zu Jahrhunderten erstreckenden Alterungsprozessen bilden sich für die Bewohner von Mulmkörpern benötigte Strukturen heraus.

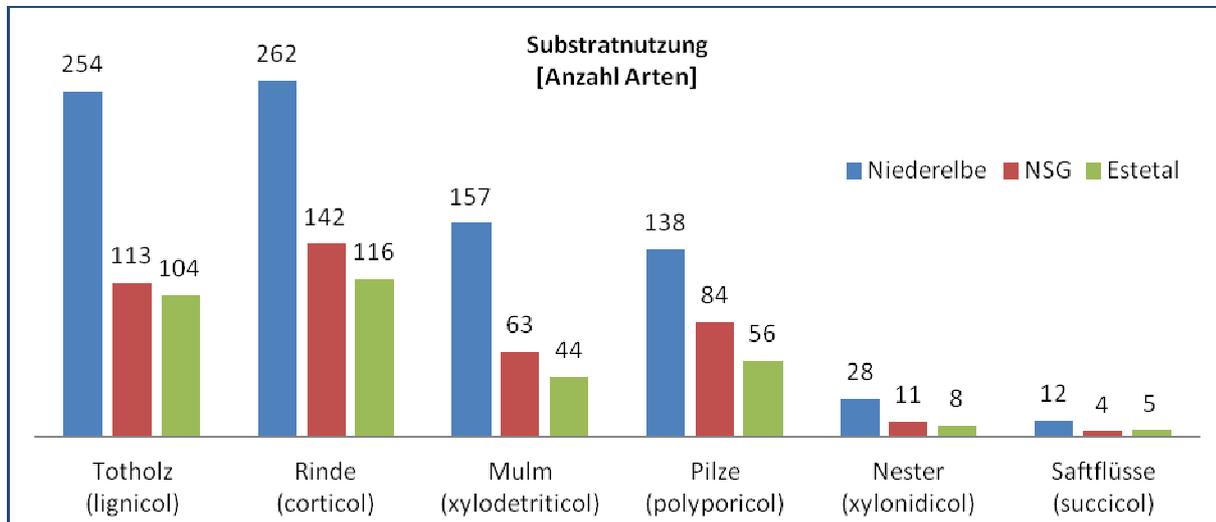


Abb. 14: Verteilung der xylobionten Käferarten auf genutzte Substrate und Vergleich mit dem Artenpool des Niederelbegebietes sowie der aus dem Estetal bekannten Arten.

Die kleinen, ebenfalls in Abb. 14 aufgeführten Gruppen der Nester (von Hautflüglern und Vögeln) und Saftflüsse bewohnenden Arten, die ebenfalls mit der Herausbildung von Baumhöhlen korrelieren, umfassen zu wenige Arten, um belastbare Schlüsse zu ziehen.

Seltene und Urwaldrelikt-Arten

Unter den im NSG aktuell vertretenen 417 xylobionten Käferarten befinden sich sechs als „extrem selten“, 37 als „sehr selten“ und 166 als „selten“ eingestufte Arten, die entsprechend der Definition (Kap. 2.1) nur wenige bekannte Vorkommen im Niederelbegebiet besitzen. Von den zusammen 43 seltensten nutzen 38 (88 %) ausschließlich Laubholz, zumeist Eiche und Buche. Insbesondere für diese Arten der höchsten Seltenheitsstufen besitzt das NSG erhebliche Bedeutung.

Mit dem Pochkäfer *Anitya rubens* (J. HOFFMANN, 1803) und dem Baumschwammkäfer *Mycetophagus decempunctatus* FABRICIUS, 1801 gehören zwei Arten der oben beschriebenen Gruppe der Urwaldrelikt-Arten an (beide werden unten individuell vorgestellt). Während *A. rubens* offenbar auch in Hofeichen im benachbarten Estetal überdauern konnte (SCHACHT 2018a), ist *M. decempunctatus* im Norden Niedersachsens

erst wieder aus den alten Waldbeständen von Görde und Wendland bekannt. Da die Art erstmals im Rahmen der 2019 durchgeführten Untersuchungen als im NSG weit verbreitet und nicht selten erkannt wurde, kann die Existenz weiterer Urwaldrelikt-Arten nicht ausgeschlossen werden; die mittlerweile wieder erreichte Habitatausstattung des NSG böte durchaus geeignete Lebensräume. Allerdings ist bedingt durch den „Flaschenhalseffekt“ während der Phase weitgehender Entwaldung im 17. und 18. Jahrhundert grundsätzlich nur von wenigen zugehörigen Vertretern auszugehen.

Neben *M. decempunctatus* besitzen einige weitere im Folgenden beschriebene Arten die auffällige Verbreitung mit nächsten Nachweisen in den östlich gelegenen naturnahen und durchgehend bewaldeten Gebieten von Görde und Wendland. Besonders herausragend sind hier der Bohrkäfer *Xylopertha retusa* (OLIVIER, 1790), der Pochkäfer *Dorcatoma substriata* HUMMEL, 1829, beide ebenfalls erstmals 2019 in der Molthorst gefunden, sowie der Hirschkäfer *Lucanus cervus* LINNAEUS, 1758. Mit dem Nachweis des deutschlandweit seltenen Pochkäfers *Dorcatoma punctulata* MULSANT & REY, 1864 im Hofgehölz Möhr gelang sogar der erste Nachweis der Art für Niedersachsen und Norddeutschland insgesamt (SCHACHT 2020).

Maßnahmen zu Erhalt und Förderung bedrohter Holzkäfer

Wie eingangs erwähnt besiedelt die weitaus überwiegende Mehrheit von xylobionten Käfern ausschließlich abgestorbenes Holz. Naturnahe Laubwaldbereiche stellen somit keine Gefahr für benachbarte Wirtschaftswälder dar. Die zahlreichen, heute größtenteils selten gewordenen Holzkäfer bilden vielmehr Überreste der Fauna ehemals verbreiteter natürlicher Laubwälder, die es zu erhalten gilt. Dazu ist einerseits die Förderung durch Bereitstellung geeigneter Lebensräume erforderlich, andererseits die Vermeidung populationsschädlicher Eingriffe.

Im Vordergrund der Förderung von Holzkäferdiversität steht das Überlassen von Baumbeständen der natürlichen Alterung bis zum ungestörten völligen Zerfall sowohl des Schwach- als auch insbesondere des Starkholzes. Wichtig ist dabei ein Angebot unterschiedlicher Baumarten und Strukturen, von Waldbereichen mit Kronenschluss über offene, hutewaldartige Bestände bis hin zu markanten Gruppen und Solitärbäumen. Eingriffe sollten sich beschränken auf das Zurückdrängen von Baumarten, die nicht der potenziellen natürlichen Vegetation einschließlich vorgeschalteter Sukzessionsstadien angehören oder die Vermeidung von Überwucherung und Beschattung wichtiger Zerfallsstrukturen.

Vermieden werden sollten Vorgehensweisen, die Populationen schädigen und bei Wiederholung bis zum lokalen Aussterben seltener Arten führen können. Im Vorder-

grund steht hier der Umgang mit zum Abtransport bereit liegender Holzpolter (Abb. 15). Viele xylobionte Käfer können ausschließlich frisch abgestorbenes Holz zur Larvenentwicklung nutzen. Bereits im folgenden Jahr nach ihrem Schlupf ist es für eine weitere Generation nicht mehr geeignet. Dementsprechend verfügen die Tiere über hochsensible, auf den Fühlern lokalisierte Rezeptoren, die sie schon einzelne Stämme oder Äste frisch geschädigten Holzes über weite Entfernungen aufspüren lassen. Dort treffen sich die Geschlechter zu Begattung und Eiablage. Daher können oft sonst kaum zu beobachtende Tiere sogar in größerer Zahl im Frühjahr und Sommer an im vorangegangenen Winter geschlagenem Holz beobachtet werden. Da derartige Polter allerdings durch ihren intensiven Geruch, der teilweise schon vom Menschen wahrzunehmen ist, die Tiere weiträumig anlocken und zur Eiablage veranlassen, müssen sie entweder noch vor deren Aktivität spätestens im April verarbeitet werden oder aber mindestens bis zum Schlupf der nächsten Generation an Ort und Stelle verbleiben. Späterer Abtransport und Verarbeitung würde die kompletten angelegten neuen Generationen vernichten.



Abb. 15: Holzpolter im Mai 2019 bei Wilsede. Darauf unter anderen seltenen Käfern zahlreich in hoher Geschwindigkeit umherlaufend der seltene Wespenbock *Plagionotus arcuatus* LINNAEUS, 1758).

Beispiele für bedeutende Holzkäfer des NSG Lüneburger Heide

Eine vollständige Vorstellung und Diskussion allein der 43 als „sehr selten“ oder „extrem selten“ eingestuften Arten würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen. Zudem handelt es sich teilweise um relativ kleine Arten mit einer Körperlänge unter 3 mm, die oft kaum zu beobachten und nur mit Fallensystemen nachweisbar sind.

Dennoch lassen auch solche Käfer belastbare Rückschlüsse auf bestehende Habitate zu. Als Beispiele vorgestellt werden im Folgenden 13 größere, oft auffällige und attraktive Arten, die mit etwas Glück an am Wegesrand liegenden Holzklaftern oder an Holzpilzen beobachtet werden können sowie solche, denen besondere Bedeutung zukommt (allgemeine Erläuterungen siehe Kap. 3.4).

Triplax rufipes (FABRICIUS, 1787)

Xylobiont: Holzpilze, Lungen-Seitling (*Pleurotus pulmonarius*); 3 – 5 mm; RLD 1; Wilsede.

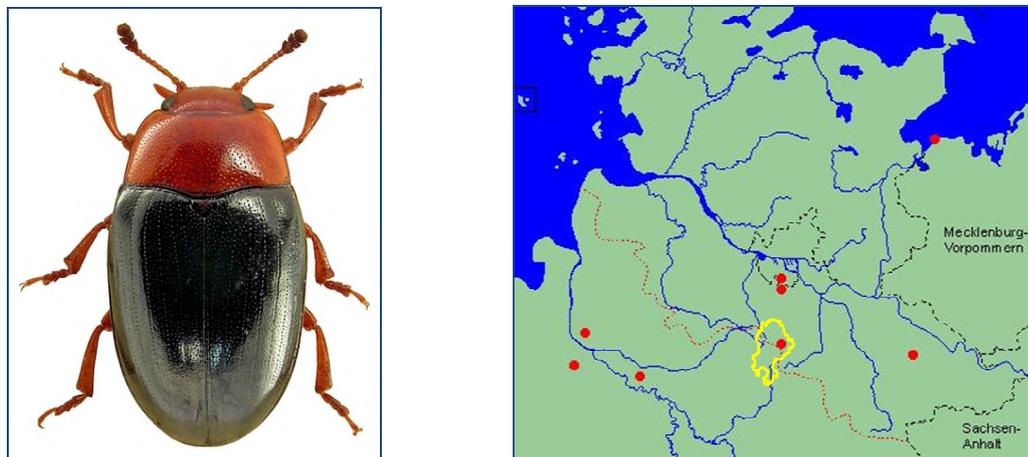


Abb. 16: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Triplax rufipes*.

Der auffällig gefärbte Pilzkäfer *Triplax rufipes* (Erotylidae) wurde noch 1967 als „montan und subalpin, sporadisch verbreitet, sehr selten“ beschrieben (VOGT 1967). Nach Funden in anderen Bundesländern erfolgte 2014 der erste Nachweis für das Niederelbegebiet am südlichen Randgebiet von Hamburg (BURGARTH 2019). Bislang liegen für die Region nur wenige weitere Nachweise vor (siehe Abb. 16).

Der Käfer lebt bevorzugt am Lungen-Seitling (*Pleurotus pulmonarius*) (MÖLLER 2005b). An diesem Pilz gelang 2019 erstmals der Nachweis im NSG bei Wilsede (Molthorst). An einzelnen mit dem Lungen-Seitling besetzten liegenden Buchenstämmen trat er sogar gesellig in großer Zahl auf (Abb. 17). Trotz geeigneter Substrate konnte er innerhalb des NSG noch an keiner weiteren Stelle nachgewiesen werden. Der in der Roten Liste Deutschlands (GEISER 1998) in Kategorie 1 geführte Käfer befindet sich offenbar in weiterer großräumiger Ausbreitung. Inwieweit er sich im NSG etablieren wird, bleibt zukünftigem Monitoring überlassen.



Abb. 17: Lungen-Seitling (*Pleurotus pulmonarius*) auf liegenden Buchenstämmen; Links: Mit zahlreichen daran auf der Hutunterseite fressenden *Triplax rufipes* (Wilsede/Molthorst 3.6.2019). Rechts: Frische Exemplare zeigten sich bei genauer Untersuchung ebenfalls bereits mit Käfern besetzt (Wilsede/Molthorst 6.8.2019).

Mycetophagus decempunctatus FABRICIUS, 1801

Xylobiont: Holzpilze, Schiefer Schillerporling (*Inonotus obliquus*); 4,0 – 4,5 mm; RLD 1; Wilsede, Niederhaverbeck, Hof Möhr.

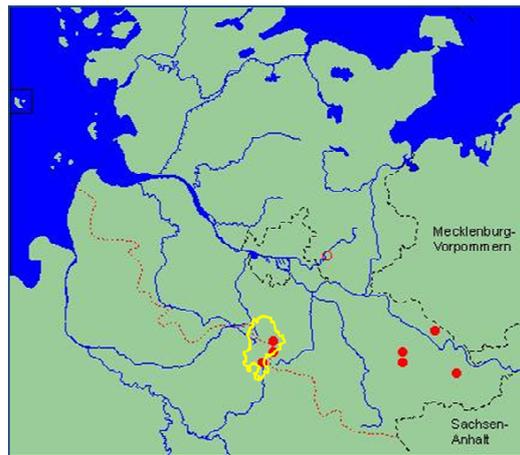


Abb. 18: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Mycetophagus decempunctatus*.

Der Baumschwammkäfer *Mycetophagus decempunctatus* (Mycetophagidae, Abb. 18) wurde erst 2019 durch Einsatz von Luftklektoren, Lichtfallen und dem Autokescher im NSG in etlichen Exemplaren nachgewiesen. Er scheint hier weit verbreitet und nicht selten zu sein. Da es sich um eine von insgesamt nur zwei derzeit bekannten Urwald-Reliktarten handelt, stellt die Population einen der wichtigsten Nachweise insgesamt für das NSG dar. Die nächstgelegenen bekannten Funde stammen aus alten Baumbeständen der Görde und dem Wendland (siehe Abb. 18). Es muss daher aufgrund der bekannten geringen Ausbreitungsfähigkeit des Käfers davon ausgegangen werden, dass er in den historisch alten Waldparzellen des NSG seit der Zeit großräumiger Naturwälder überdauern konnte. Damit bildet er eine Leitart für die gesamte Gruppe anspruchsvoller Holzpilzbewohner im NSG. Für diese Arten kann damit generell ein Überdauern in den historisch alten Waldbereichen angenommen werden.

Die Entwicklung von *Mycetophagus decempunctatus* findet offenbar in den Sporocarprien von Schillerporlingen des Taxons *Inonotus*, bei uns vor allem des Schiefen Schillerporlings *Inonotus obliquus* statt (MÖLLER 2009). Die Imagines können allerdings beim Sporenfraß regelmäßig an anderen Fruchtkörpern festgestellt werden, so an sporulierenden Fruchtkörpern des Zunderschwamms (*Fomes fomentarius*) oder, nach eigenen Beobachtungen, auch am Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*, Abb. 19).



Abb. 19: Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) am Fuß einer alten Eiche im Hofgehölz Möhr (6.6.2019). Derartige Strukturen bieten essenziellen Lebensraum für zahlreiche selten gewordene Insekten.

Wie die Verbreitungskarte zeigt, handelt es sich bei der Population im NSG um eine für den Erhalt der Art sehr wichtige.

***Xylopertha retusa* (OLIVIER, 1790)**

Xylobiont: frisches Totholz, Eiche; 3 – 6 mm; RLD 3; Wilsede.

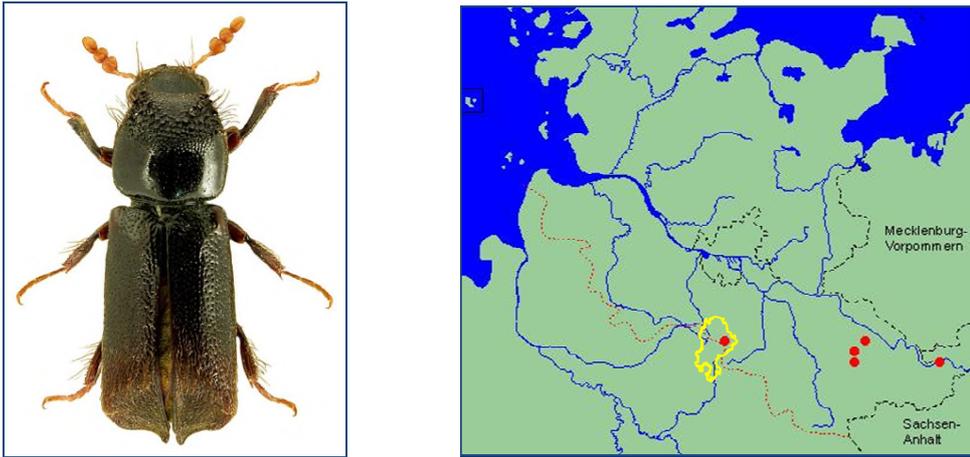


Abb. 20: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Xylopertha retusa*.

Xylopertha retusa (Abb. 20) gehört zu der in Norddeutschland nur mit wenigen Arten vertretenen Familie der Bohrkäfer (Bostrychidae). Die meisten Arten werden nur sehr selten gefunden.

X. retusa trat in einem Exemplar bei den 2019 durchgeführten Untersuchungen in der Molthorst bei Wilsede auf. Der Käfer zeigt eine auffällig ähnliche Verbreitung wie der oben vorgestellte *M. decempunctatus* (Abb. 20). Für den in ganz Niedersachsen und Deutschland seltenen, thermophilen Käfer kann somit ebenfalls ein Überdauern in den alten Waldbestandteilen des NSG angenommen werden. Er benötigt zur Entwicklung absterbendes, sonnenexponiertes Holz. Typische Entwicklungssubstrate sind somit beispielsweise frisch herunter gebrochene Kronenteile alter Eichen (MÖLLER 2009). Da derartige Substrate zum Aufrechterhalten der Population kontinuierlich zur Verfügung stehen müssen, kann der Käfer nur in naturnahen und/oder geschützten Wäldern überdauern.

***Dorcatoma substriata* HUMMEL, 1829 *Dorcatoma punctulata* MULS. & REY, 1864**

Harte Holzpilze; RLD 2; Wilsede, Hof Möhr. Harte Holzpilze; RLD 2; Hof Möhr.

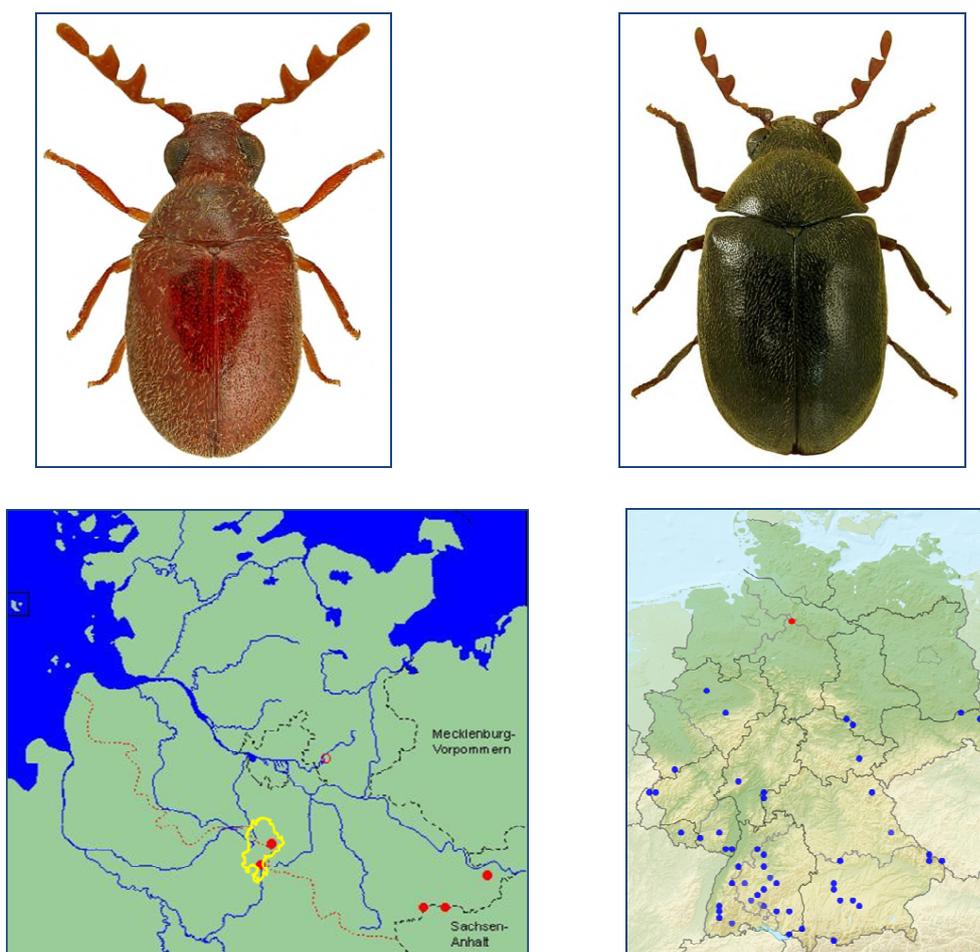


Abb. 21: Habitusfotos (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Dorcatoma substriata* (links) und *D. punctulata* (rechts, Verbreitung nach BLEICH et al. 2019).

Die Pochkäfer der Gattung *Dorcatoma* (Ptinidae, Anobiini) entwickeln sich in den Fruchtkörpern harter Holzpilze wie dem Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) und myzeldurchsetztem Holz. Es handelt sich bei den heimischen Vertretern um meist dunkle Tiere von 1,7 bis 4,2 mm Körperlänge. Trotz ihrer geringen Größe und unauffälliger Färbung handelt es sich um eine sehr interessante Gattung, da ihre Vertreter Rückschlüsse auf die Entwicklung eines Gebietes zulassen.

Bei klassischen Freiland-Sammelmethoden werden die Käfer nur bei gezielter Suche an ihren Brutpilzen gefunden. Man erhält sie hauptsächlich durch Zucht aus den Fruchtkörpern, aber auch in Lichtfallen und Luftklebnetzen. Aus Deutschland sind aktuell elf sehr ähnliche Arten bekannt (BLEICH et al. 2019). Wesentliche Grundlage der Artbestimmung ist der Abgleich des komplexen männlichen Genitalapparates bestehend aus Tegmen, Parameren und Penis (Abb. 22), der eine sichere Zuordnung erlaubt.



Abb. 22: Aufgrund charakteristisch geformter männlicher Genitalarmaturen der *Dorcatoma*-Spezies lassen sich die beiden äußerlich sehr ähnlichen Arten *D. robusta* (links) und *D. punctulata* (rechts) sicher determinieren (Originalgröße 0,8 mm).

Einige Vertreter wie *D. flavicornis* (FABRICIUS, 1792), *D. chrysomelina* STURM, 1837, *D. dresdensis* HERBST, 1792 und *D. robusta* A. STRAND, 1938 sind weit verbreitet und auch aus dem NSG bekannt, andere weisen begrenzte oder verstreute Verbreitungsareale auf. Im Rahmen der 2019 durchgeführten Untersuchungen bei Wilsede und dem Gelände des Hofes Möhr traten erstmals zwei weitere Vertreter für das NSG auf. Während sich die Verbreitung von *D. substriata* (Wilsede und Hof Möhr) in die der vorangegangenen Arten einordnet (Abb. 21, links), handelt es sich bei *D. punctulata* um eine aus Niedersachsen bislang unbekannte Art (SCHACHT 2020). Da auf dem Hof Möhr insgesamt zehn Exemplare anfielen, ist von einer individuenreichen Population auszugehen.

Als bevorzugtes Entwicklungssubstrat von *D. punctulata* gilt der Rotrandige Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*), der sowohl Nadel- als auch Laubholz besiedelt. Als sekundäre Medien sollen ebenfalls eingetrocknete Fruchtkörper des Gemeinen Schwefelporlings (*Laetiporus sulphureus*) und andere dienen (MÖLLER 2009). Obwohl die genannten Pilze in Deutschland weit verbreitet und nicht selten sind, zeigte *D. punctulata* bislang eine Verbreitung mit Schwerpunkt im Süden und einzelnen Vorkommen im mittleren Bereich (Abb. 21, rechts).

Auffällig an den Fundorten der beiden für das NSG beziehungsweise Niedersachsen neuen Arten ist, dass es sich um historisch alte Waldbereiche handelt. So ist insbesondere für den Hof Möhr die Historie zurück bis in das 14. Jahrhundert bekannt (PRÜTER 2003). Ein zugehöriges Hofgehölz war zur Sicherung der Holzversorgung selbst in der Zeit der intensiven Heidebauernwirtschaft durchgehend vorhanden. Die Kurhannoversche Landesaufnahme zeigt den lichten Baumbestand um das Jahr 1774 (LGLN 2019,

Abb. 23). Darüber hinaus wird aufgrund der Geschichte des Areales eine durchgehende Bestockung seit der Wiederbewaldung nach der letzten Eiszeit angenommen (HOMBURG et al. 2019). In Übereinstimmung damit tritt hier der Laufkäfer *Abax parallelus* (DUFTSCHMIDT, 1812) auf (siehe Kap. 3.4.2). Heute bietet das Gelände einen umfangreichen, sich weitgehend störungsfrei entwickelnden Bestand etwa 200 Jahre alter Stiel-Eichen (*Quercus robur*) und Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass, analog wie oben für *M. decempunctatus* ausgeführt, *D. punctulata* auf dem Gelände des Hofes Möhr durchgängig in einem hier existierenden Rest einst großer zusammenhängender Wälder überdauern konnte. Das Fehlen weiterer Urwald-Reliktarten in der untersuchten Waldparzelle lässt sich auf deren relativ geringen Umfang zurückführen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass Wald in frühen Wirtschaftsformen durch Streunutzung und Eintrieb von Vieh stark beansprucht wurde und in den Zeiten großen Holz Mangels durch das Sammeln „jedes nutzbaren Knüppel Holzes ausgeplündert“ war (HANSTEIN 1997). Insbesondere für Organismen, die am Boden liegendes Holz zur Entwicklung benötigen, bestanden somit keine kontinuierlich vorhandenen Habitate. Baumpilze an höher gelegenen absterbenden oder toten Starkästen fruchttragender Altbäume waren hiervon nicht betroffen und konnten Insekten durchgängig geeigneten Lebensraum bieten.

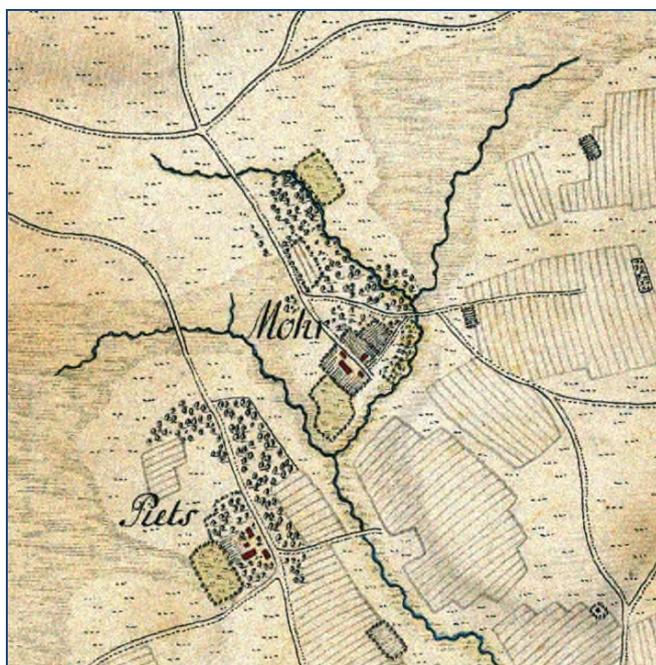


Abb. 23: Der Hof Möhr im NSG „Lüneburger Heide“ in der „Kurahannoverschen Landesaufnahme“ von 1770/74, Auszug aus den Geobasisdaten des LGLN (LGLN 2019).

Anitys rubens (J. HOFFMANN, 1803)

Xylobiont, Totholz, Eiche; 3 mm, RLD 1.

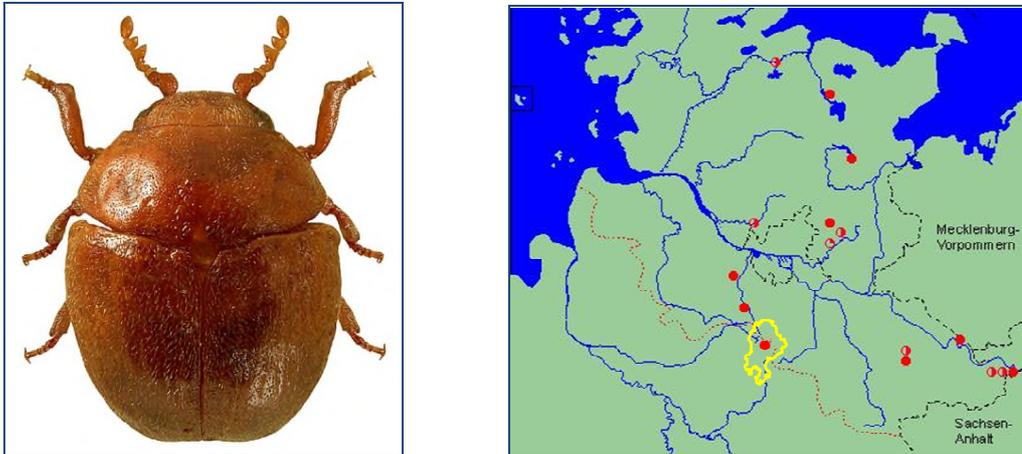


Abb. 24: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Anitys rubens*.

Der Pochkäfer *Anitys rubens* (Ptinidae, Anobiini) lebt in Kavernen starker, am Waldrand oder frei stehender alter Eichen. Obwohl er seine Bruthöhlen kaum verlässt, ist er auch ohne Störung der sensiblen Habitats kartierbar. Zum einen sind Höhlenstrukturen der generell geringen Bestände an geeigneten Alteichen meist gut erkennbar. Zum anderen kann die Anwesenheit des Käfers allein in einer Probe des Rieselmaterials am Kavernenboden anhand von Skelettresten erkannt werden (HORION 1961). Bei dem Käfer handelt es sich neben dem oben erwähnten *M. decempunctatus* um die einzige weitere Urwald-Reliktart nach MÜLLER et al. (2005).

Von *A. rubens* liegt bislang ausschließlich der Nachweis von MÖLLER (2005a) vor, leider ohne genaue Fundortangabe („Alteichenhain, Hutungscharakter“) und Anzahl der Individuen. Ein erneuter Nachweis gelang bisher nicht.

Schon bei den überraschend im nördlich vom NSG gelegenen Estetal gefundenen zwei Populationen (siehe Abb. 24) wurden als Überlebensraum verbliebene markante Solitäreichen der freien Landschaft, besonders aber durchgängig vorhandene Hofeichen als „Arche-Noah-Bäume“ vermutet, in deren Kavernen der kleine Käfer überdauern konnte (SCHACHT 2018a). Ein gleiches ist für das NSG anzunehmen. Da die beiden in suboptimalen Strukturen siedelnden Populationen im Estetal mittlerweile erloschen sind, kommt dem jetzt weiträumig isolierten Vorkommen im NSG besondere Bedeutung für diese deutschlandweit vom Aussterben bedrohte Art zu. Eichenveteranen mit

den typischen Mulmhöhlen, die auch anderen Tieren Lebensraum bieten, ist unbedingt weitestgehender Schutz einzuräumen.

***Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1758)**

Xylobiont: Totholz; 2,5 – 7,5 cm; RLD 2; Ehrhorn, Niederhaverbeck.

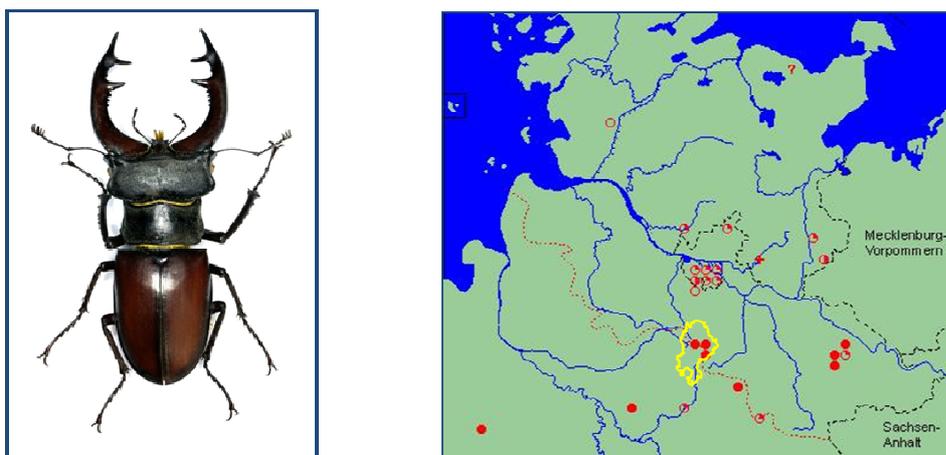


Abb. 25: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Lucanus cervus*.

„Schön war es auf dem Hofe unter den tausendjährigen Eichen; da flogen die Hirschkäfer um die olmige Eiche, und es sah putzwunderlich aus, wenn sie die kleinen Wagen zogen, die Göde ihnen machte“. So beschreibt HERMANN LÖNS (1909) in „Der letzte Hansbur“ eine Episode. Der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*, Cerambycidae) war ehemals ein auch in Norddeutschland weit verbreitetes und häufiges Insekt. Aufgrund der Zerstörung seiner Lebensräume, Wurzeln alter abgestorbener Bäume, vor allem Eichen, ist er heute in weiten Bereichen Deutschlands selten geworden oder ausgestorben. So erlosch auch die letzte Population im Süden Hamburgs (Abb. 25) in den 1970er Jahren durch Ersatz einer alten Eichenwaldparzelle durch Nadelforst. Das individuenreichste aktuelle Vorkommen im Niederelbegebiet befindet sich in der Görde, speziell im NSG „Breeser Grund“ (SCHACHT 2016).

Eine weitere wesentliche Ursache für den Rückgang des Hirschkäfers in bewirtschafteten Eichenwäldern, in denen prinzipiell ausreichend Stümpfe mit starkem Wurzelmaterial verbleiben, besteht in der praktizierten Winterfällung. Während die Gerbstoffe im Sommer im gesamten Baum verteilt sind, konzentrieren sie sich im Winter in den Wurzelstöcken. Das so vor der notwendigen Aufschließung durch Pilze geschützte Holz kann von den Larven kaum verwertet werden (TOCHTERMANN 1992).

Neben vielen anderen natürlichen Prädatoren (Vögel, Kleinsäuger) üben zudem überhöhte Schwarzwildbestände heute erheblichen Druck auf noch bestehende Populationen aus. Geradezu charakteristisch für Vorkommen des Hirschkäfers sind die gezielt auf der Suche nach Imagines, Puppen und Larven tief durchwühlten Bereiche um abgestorbene Eichen (Abb. 26). Bei mehrjähriger Wühltätigkeit können selbst tiefere Wurzeln freigelegt werden, die dann austrocknen und nicht mehr für die Larve verwertbar sind.



Abb. 26: Typische Einwirkung von Schwarzwild an Brutbäumen des Hirschkäfers (NSG „Breeser Grund“ 2015).

Vor diesem Hintergrund ist das stabile Vorkommen des Hirschkäfers im NSG (Abb. 27), wenn auch offenbar in nur geringer Abundanz, besonders erfreulich. Schon HAVESTADT (1933, 1939) beschreibt es aus den 1930er Jahren als, „spärlich“.

Aufgrund der Aufnahme des Hirschkäfers in den Anhang II der FFH-Richtlinie kommt der Art ein besonderer Schutzstatus zu und dieser imposante Käfer, mit dessen Vorkommen sich durchaus auch für das NSG werben lässt, sollte in der Fortexistenz aktiv unterstützt werden. So konnte im NSG „Breeser Grund“ durch Schutzmaßnahmen besiedelter Baumruinen gegen Schwarzwildeinwirkung eine positive Entwicklung der Population beobachtet werden (SCHACHT 2016). Es kann daher sinnvoll sein, Wurzelteller durch Gatter zu schützen.



Abb. 27: Hirschkäfer im NSG, Niederhaverbeck (D. MERTENS 2019).

Eine weitere wichtige Fördermöglichkeit, die bereits vorbildlich vom VNP betrieben wird, ist die gezielte Erzeugung geeigneter Entwicklungssubstrate durch Anlegen von „Hirschkäfermeilern“ (MERTENS 2019). Dazu liegen bereits seit längerer Zeit auch positive Erfahrungen in anderen Forsten vor (TOCHTERMANN 1992, BRECHTEL & KOSTENBADER 2002).

Noch heute sind die Worte aktuell, mit denen HAVESTADT (1939) seinen Beitrag abschloss: „Wenn der Naturschutzpark bei seinem verhältnismäßig geringen Bestand an alten Eichen auf den Höfen und in den Resten alter Bauernwälder dieses Kleinod aus der Tierwelt noch beherbergt, darf er mit Recht darauf stolz sein“.

***Dinoptera collaris* (LINNAEUS, 1758)**

Xylobiont: Rinde, Laubholz; 7 – 9 mm; Hof Möhr.

In Vorkommensgebieten kann man den „Kugelhalsbock“ *Dinoptera collaris* (Cerambycidae) im Sommer auf Doldenblüten beobachten. Die Larven leben bodennah in und unter der gelockerten Borke schwächer dimensionierten Totholzes verschiedener Laubgehölze. Sie ernähren sich von verpilztem Substrat und dem Detritus, den andere Holzinsekten hinterlassen haben (MÖLLER 2005).

Aufgrund stärkerer Vorkommen in der Südhälfte Deutschlands wird der „Kugelhalsbock“ derzeit nicht auf der RLD geführt. In Norddeutschland tritt der Käfer allerdings sehr selten auf. Wie Abb. 28 zeigt, handelt es sich bei dem Nachweis beim Hof Möhr um ein weiträumig isoliertes Vorkommen.

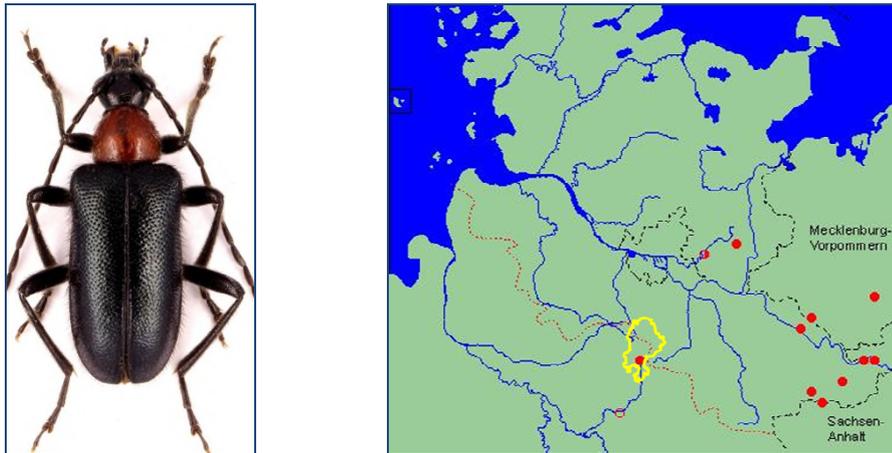


Abb. 28: Habitusfotofoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Dinoptera collaris*.

***Stictoleptura scutellata* (FABRICIUS, 1781)**

Xylobiont: Totholz (Buche); 14 – 20 mm; RLD 3; Wilsede.

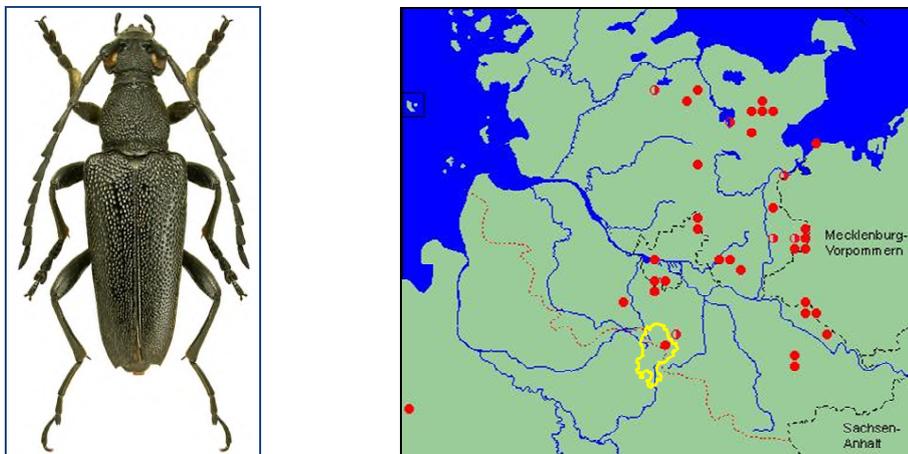


Abb. 29: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Stictoleptura scutellata*.

Der große und besonders auf weißen Doldenblüten auffällige Bockkäfer *Stictoleptura scutellata* (Cerambycidae) wird nur sehr selten beobachtet. Die Verbreitungskarte (Abb. 29) zeigt zwar auch außerhalb des NSG etliche Fundpunkte. Es handelt sich hier allerdings durchweg um einzelne Tiere. Lediglich aus der Görde sind regelmäßige Funde dokumentiert.

Der Käfer benötigt zu seiner Entwicklung besonnte abgestorbene Buchenstämme oder stärkere Äste. Essenziell für den Fortbestand der Art ist damit der ungestörte Verbleib abgestorbener oder umgebrochener Buchen in den Wäldern (Abb. 30). Obwohl der Käfer seit 1969 mehrfach aus den bei Wilsede gelegenen Buchenbeständen gemeldet wurde (MÖLLER 2005a, THEUNERT 2008), gelang 2018 und 2019 trotz gezielter Suche kein erneuter Nachweis. Da geeignetes Brutmaterial in erheblicher Menge vorhanden ist, kann aber von einem Fortbestand der Population ausgegangen werden.



Abb. 30: Im Sommer 2019 auseinandergebrochene Buchenkrone bei Wilsede, neuer Lebensraum für eine Vielzahl xylobionter Insekten.

***Obrium cantharinum* (LINNAEUS, 1767)**

Xylobiont: Totholz, Zitterpappel; 5 – 10 mm; RLD 2; Holmer Teiche, Wilsede, Hof Möhr.

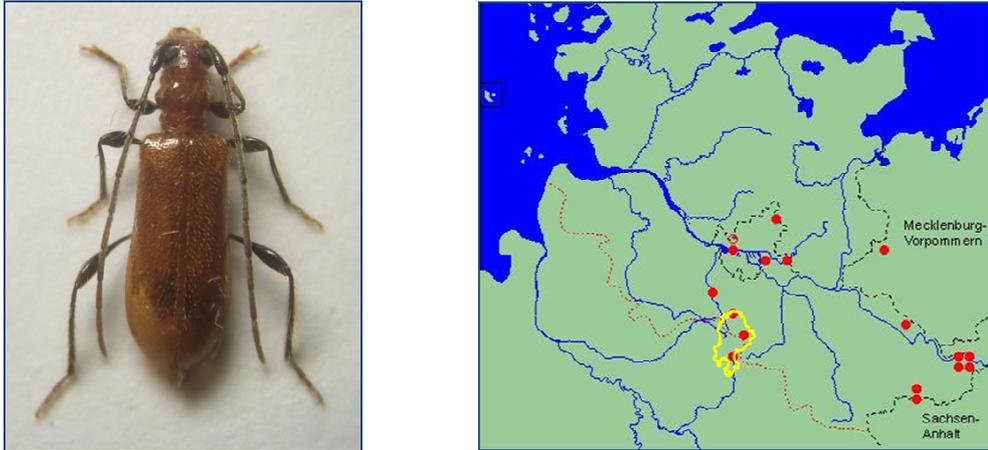


Abb. 31: Habitusfoto und Verbreitung von *Obrium cantharinum*.

Beim Bockkäfer *Obrium cantharinum* (Cerambycidae, Abb. 31) handelt es sich um einen der wenigen sehr seltenen Käfer, dessen Abundanz sich in den letzten Jahren positiv zu entwickeln scheint. Im nördlich der Holmer Teiche gelegene Estetal (siehe Abb. 31) erfolgten in den letzten Jahren erste Nachweise (SCHACHT 2018). Für das NSG trat er erstmals im Rahmen der Untersuchungen 2018 bis 2019 sogar in einiger Anzahl auf. Es handelt sich damit derzeit im NSG um das weiträumig individuenreichste Vorkommen.

Die Entwicklung des nachtaktiven Käfers erfolgt in abgestorbenem Holz von Zitterpappeln (*Populus tremula*) in wärmebegünstigten Lagen beziehungsweise im Kronenraum. Die Larven leben unter der Borke austrocknender Stämmchen und Äste (MÖLLER 2009).

***Poecilium glabratum* (CHARPENTIER, 1825)**

Xylobiont: Totholz, Wacholder; 5 – 9 mm; RLD 3; Wilsede, Niederhaverbeck.

Das hauptsächliche Entwicklungsmedium des „Wacholderbocks“ *Poecilium glabratum* (Cerambycidae) sind abgestorbene Teile des Wacholders (*Juniperus communis*). Obwohl nach 1990 nur wenige Funde des Käfers aus dem NSG vorliegen, dürfte er hier weit verbreitet sein. Bei früheren systematischen Untersuchungen trat er in großer Anzahl auf (THEUNERT 2008). Wie Abb. 32 zeigt, liegt sein Hauptverbreitungsgebiet in Nordniedersachsen naturgemäß in der Lüneburger Heide. Die Mehrzahl der Nachweise außerhalb des NSG liegen über 30 Jahre zurück; lediglich der Fund eines Einzeltieres (1998 Wulfsode, Landkreis Uelzen) datiert nach 1990. Dem NSG kommt damit eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Art zu. Bei Pflegemaßnahmen

der Heide sollte darauf geachtet werden, stehendes absterbendes oder abgestorbenes Wacholderholz in ausreichender Menge auf den sonnenexponierten Flächen zu belassen.

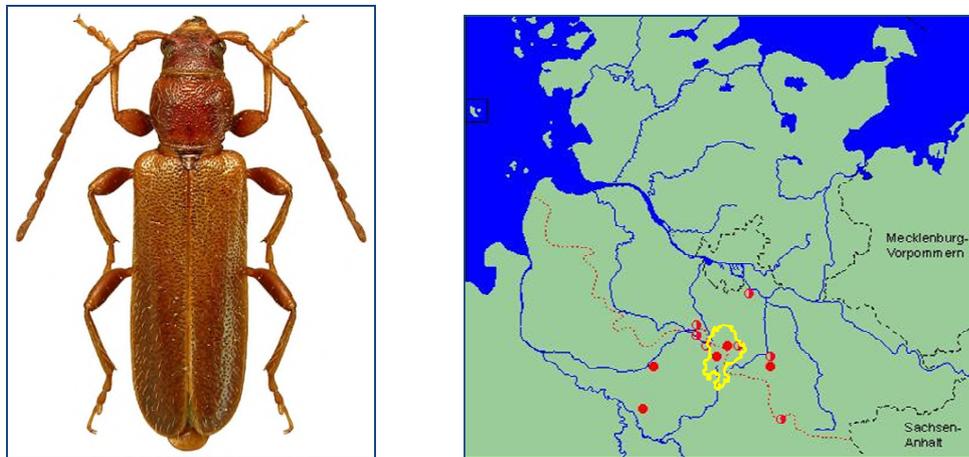


Abb. 32: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Poecilium glabratum*.

Plagionotus detritus (LINNAEUS, 1758)

Xylobiont: Totholz, Eiche; 10 – 19 mm; RLD 2; Holmer Teiche, Wilsede, Hof Möhr.

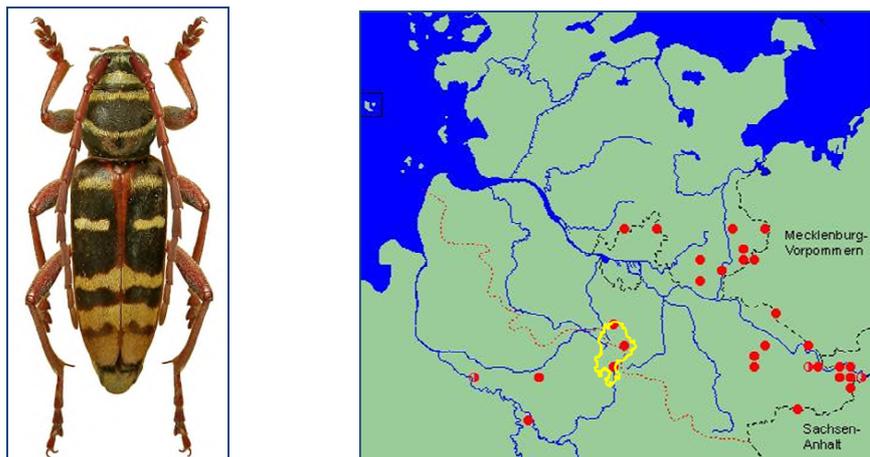


Abb. 33: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Plagionotus detritus*.

Wie auch einige andere Bockkäfer genießt der prächtige „Hornissenbock“ *Plagionotus detritus* (Cerambycidae) aufgrund seiner gelb-schwarzen Warnfarben einen gewissen Schutz vor Fressfeinden (Mimikry nach Bates). Die Entwicklung des Käfers erfolgt

insbesondere in liegenden und noch berindeten Stämmen oder stärkeren Ästen von Eichen. Da Eichenholz in der Regel genutzt wird, findet der Käfer nur noch in naturnahen oder geschützten Gebieten geeignete Entwicklungsmöglichkeiten.

Der Käfer war im NSG bis 2018 ausschließlich vom Gelände des Hofes Möhr bekannt (MÖLLER 2005a). 2019 konnte er in etlichen Exemplaren bei Wilsede zusammen mit seiner Schwesterart *P. arcuatus* (siehe Abb. 15) auf geschlagenen Eichenstämmen laufend beobachtet werden. Zudem trat ein Exemplar bei den Holmer Teichen auf. Der Käfer scheint im NSG weiter verbreitet zu sein. Für Nordniedersachsen zeigt sich erneut die charakteristische Fundortverteilung mit dichteren Vorkommen erst wieder im Wendland (Abb. 33). Aufgrund der großen Verbreitungslücken kann ein durchgängiges Überdauern des Hornissenbockes in alten Eichenbeständen und Hofgehölzen im NSG angenommen werden.

Platyrhinus resinusus (SCOPOLI, 1763)

Xylobiont: Totholz, Buche; 11 mm; Wilsede, Sudermühlen, Hof Möhr, Tütsberg.

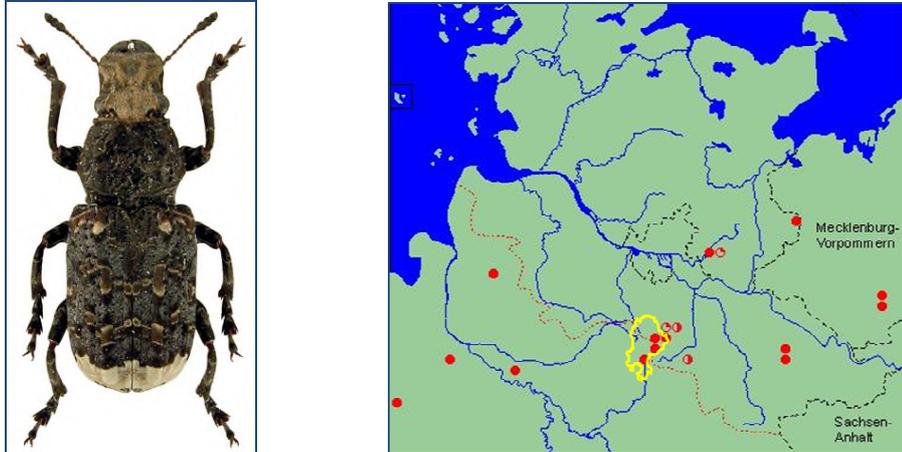


Abb. 34: Habitusfotofoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Platyrhinus resinusus*.

Obwohl der „Große Breitrüßler“ *Platyrhinus resinusus* (Anthribidae) prinzipiell durch seine Größe und die kontrastreiche Färbung auffällt, ist er auf seinem bevorzugten Entwicklungs- und Lebensraum, stärkerem verpilztem Rotbuchenholz, nicht einfach zu entdecken (Abb. 34, 35).



Abb. 35: Trotz seiner Größe und der kontrastreichen Färbung ist der Breitrüssler *Platyrhinus resinus* in seinem natürlichen Lebensraum, pilzbesetzter Buchenrinde, gut getarnt und teilweise schwierig zu entdecken (Wilsede, 7.6.2019).

Die Larven entwickeln sich in weißfaulem, stehendem oder liegendem, möglichst besonntem Buchen- und anderem Laubtotholz. In Jugendstadien lebt die Larve auch direkt in den „Kohlenbeeren“, den Fruchtkörpern von *Daldinia*-Arten (Schlauchpilze, Xylariaceae, MÖLLER 2009). Deutschlandweit ist der Große Breitrüssler derzeit nicht gefährdet. Aus dem Niederelbegebiet sind außerhalb des NSG dagegen nur vereinzelte aktuelle Funde aus alten Laubholzbeständen der Göhrde bekannt. 2019 konnte er bei Wilsede in etlichen Exemplaren beobachtet werden. Wie die Verbreitungskarte zeigt (Abb. 34), besitzt das Vorkommen im NSG große Bedeutung für den Erhalt der Art in Norddeutschland.

3.4.2 Silvicole Käfer

Im vorangegangenen Kapitel wurden die xylobionten Käfer nach ihrem Entwicklungsmedium zusammengefasst. Obwohl dementsprechend zahlreiche Vertreter in unterschiedlichen Waldformen anzutreffen sind, bevorzugen etliche stark besonnte in Gruppen oder einzeln stehende Bäume, oder, wie der Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis* (LINNAEUS, 1758)), sogar Häckselgut oder Komposthaufen außerhalb von Wäldern. Im Gegensatz dazu werden im Folgenden ausgesprochene Waldbewohner, die nicht von Holz oder dessen Folgeprodukten leben oder sich darin zwingend entwickeln, vorgestellt. Es handelt sich vielfach um Tiere, die das kühlere und vor allem feuchtere Waldklima bevorzugen oder benötigen. Viele leben in der Bodenstreu vom

Detritus oder ernähren sich räuberisch von dessen Bewohnern, andere phyto- oder zoophag im Kraut-, Busch- oder Kronenstratum.

Tab. 5 gibt die Übersicht über die zeitliche Verteilung erfolgter Nachweise silvicoler Käfer. Auch hier verdeutlichen 16 erst in den letzten Jahren zusätzlich gefundene Arten das weitere Potenzial.

Tab. 5: Zeitliche Staffelung der Nachweise silvicoler Käferarten des NSG analog Tab. 2 für alle Arten.

letzte Nachweise 1909 - 1989	33
Nachweise 1990 - 2017	89
Erstnachweise 2018 - 2019	16
Nachweise 1990 - 2019	105
gesamt 1909 - 2019	138

Unter den Bodenbewohnern sind die Laufkäfer (Carabidae) mit 20 Arten (19 %) und vor allem die Kurzflügler (Staphylinidae) mit 49 Arten (47 %) stark vertreten. Unter den Bewohnern von Sträuchern und Bäumen dominieren mit 15 Arten phytophage Rüsselkäfer (Anthribidae, Rhynchitidae, Curculionidae); die zoophagen Marienkäfer (Coccinellidae) sind mit acht Arten vertreten.

Über silvicole Laufkäfer liegen umfassende Untersuchungen aus dem NSG vor, so aus „Naturwäldern“ des Forstamtes Sellhorn (KRETSCHMER & SCHAUERMANN 1991), zur Wirkung halboffener Verbundkorridore (ASSMANN et al. 2016) oder zu den verschiedenen Zönosen alter und junger Wälder (HÜLSMANN et al. 2019). Andere Familien müssen im Vergleich als unterkartiert angesehen werden.

62 der 105 Arten sind als „selten“ bis „extrem selten“ eingestuft, darunter 17 als „sehr selten“ oder „extrem selten“. Sieben der letzteren werden im Folgenden exemplarisch vorgestellt.

***Harpalus xanthopus winkleri* (SCHAUERGER, 1923)**

Silvicol; RLN D; 6,3 – 8,0 mm; Schneverdingen.

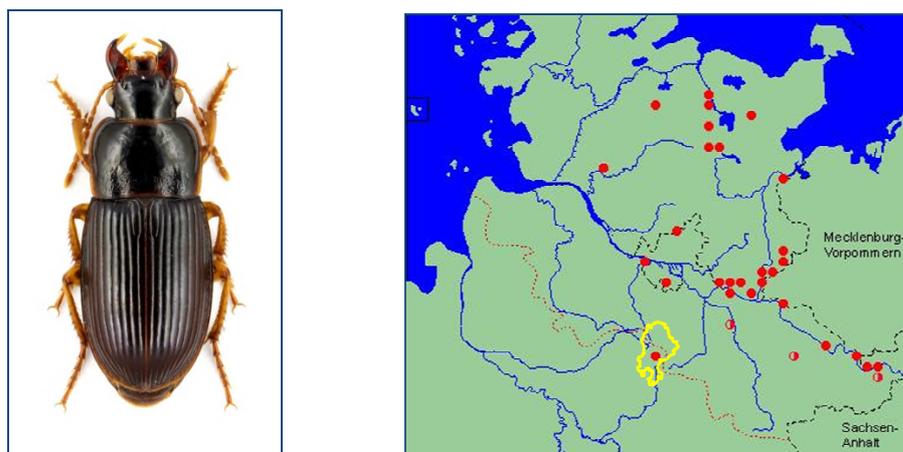


Abb. 36: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Harpalus xanthopus*.

Der palaearktisch weit verbreitete Laufkäfer *Harpalus xanthopus* (Carabidae) kommt in Deutschland nur in der Subspezies *winkleri* vor. Das Vorkommen im NSG ist innerhalb des Niederelbegebietes und darüber hinaus weiträumig isoliert (Abb. 36). Der nächste aktuelle Nachweis liegt erst aus dem historisch alten Waldbestand der Haake auf südelbischem Hamburger Stadtgebiet vor (Abb. 36). Der Käfer lebt in der Bodentreu, offenbar bevorzugt Nadelstreu von Kiefernwäldern (TRAUTNER 2017). Dass die durchaus flugfähige Art so schwach verbreitet ist, deutet allerdings auf zusätzliche Habitatansprüche hin. Die Kategorie „unzureichende Datenlage“ der Roten Liste Niedersachsens zeigt, dass die genauen Ansprüche noch unklar sind. Auch die Verbreitung und Populationsstärke von *H. xanthopus* innerhalb des NSG muss als noch ungeklärt angesehen werden.

***Abax parallelus* DUFTSCHMIDT, 1812**

Silvicol; 13 – 17 mm; Hof Möhr.

Der Laufkäfer *Abax parallelus* (Carabidae) ist in der Südhälfte Deutschlands weit verbreitet und erreicht in Norddeutschland seine natürliche Verbreitungsgrenze (TRAUTNER 2017). Im Norden Niedersachsens ist der flugunfähige Käfer sehr selten und bildet eine Indikatorart alter Wälder (ASSMANN 1994, 1999, SROKA & FINCH 2006).

Für das NSG wurde *A. parallelus* von den Ehrhorner Dünen aus dem Jahr 1988 gemeldet (KRETSCHMER & SCHAUERMANN 1991). Der Weiterbestand der Population ist nicht bekannt, aber als wahrscheinlich anzunehmen. Vom Gelände des Hofes Möhr

liegen Funde nach 1990 vor (HOMBURG et al. 2019). Beide Nachweise belegen damit die Annahme einer langen Bewaldungshistorie der Flächen (siehe Kap. 3.4.1). Neben dem Vorkommen auf dem Gelände des Hofes Möhr ist aus dem Niederelbegebiet lediglich noch eine aktuelle Population aus der Wingst bei Cuxhaven bekannt (Abb. 37).

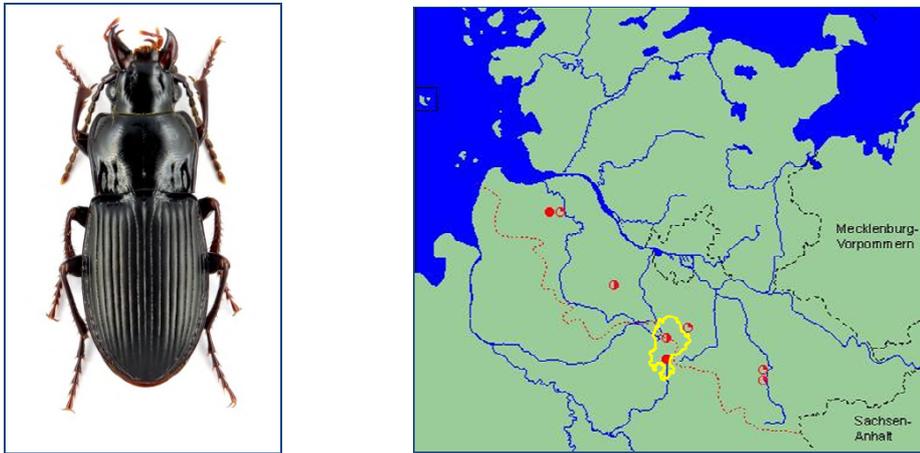


Abb. 37: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Abax parallelus*.

Choleva spadicea (STURM, 1839)

Silvicol; RLD 3; 5,0 – 5,5 mm; Niederhaverbeck.

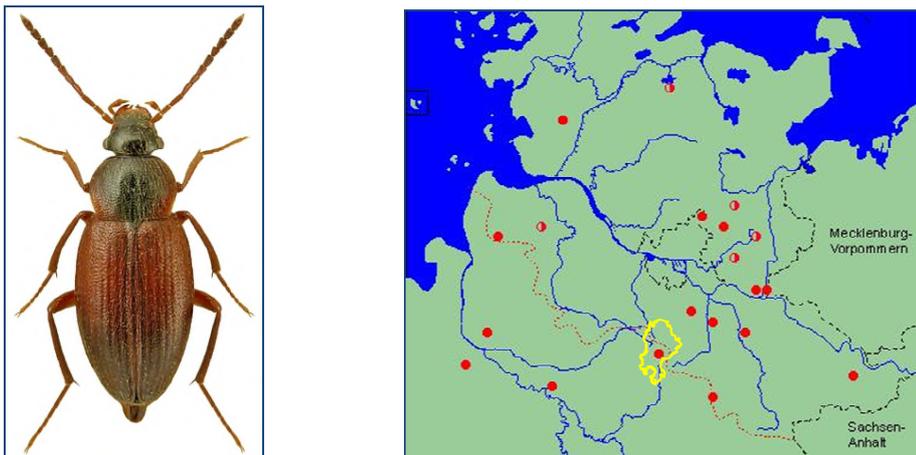


Abb. 38: Habitusfoto (L. BOROWIEC) der Schwesterart *Choleva paskoviensis* und Verbreitung von *C. spadicea*.

Der Nestkäfer *Choleva spadicea* (Leiodidae, vormals Cholevidae) gehört zu der Gruppe von Käfern, die bevorzugt in den Nestern und Gängen von Kleinsäugetern (Mäusen, Maulwurf), aber auch in den Bauten von Fuchs und Dachs leben. Sie ernähren sich bevorzugt von Fell- und Nahrungsresten ihrer Gastgeber und anderem organischem Material.

C. spadicea tritt bevorzugt in Laub- und Bruchwäldern auf („wertgebende Begleitart“, siehe Kap. 3.5.2). Entsprechend ihrer Lebensweise sind die Käfer nicht einfach nachzuweisen. Aus dem Niederelbegebiet liegen nur wenige vereinzelte Funde vor, zu meist, wie auch 2019 im NSG, während Ausbreitungsflügen im Autokescher erhalten. Das Habitusfoto (Abb. 38) zeigt die sehr ähnliche Schwesterart *C. paskoviensis*, die im NSG letztmalig 1978 gemeldet wurde.

Eutheia plicata (GYLLENHAL, 1813)

Silvicol; RLD 3; 1,5 – 1,8 mm; Wilsede.

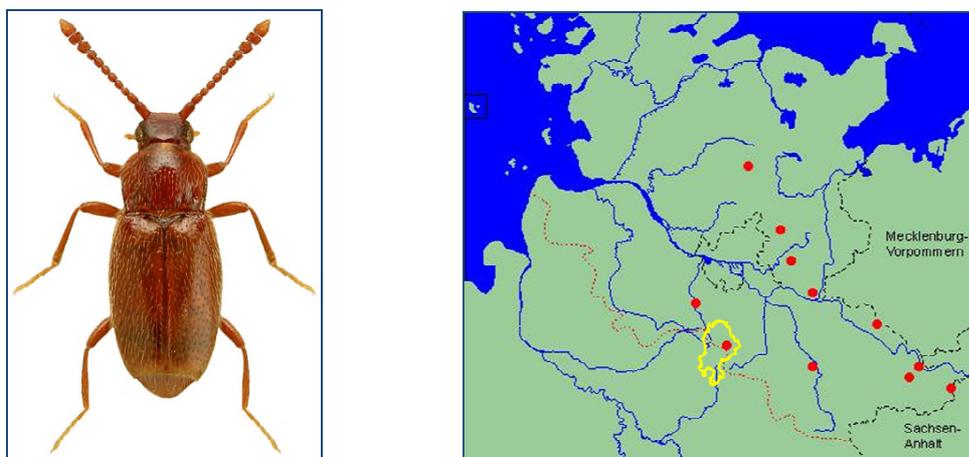


Abb. 39: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Eutheia plicata*.

Neben den Bewohnern von Säugetierbauten lebt und entwickelt sich eine Anzahl von Käfern in den Nestern von Hautflüglern (Hymenopteren). Besonders artenreich sind in dieser Hinsicht die auffälligen Bauten der Roten Waldameise (*Formica rufa*). Der bekannteste und größte Mitbewohner ist hier der blütenbesuchende Rosenkäfer (*Protætia cuprea metallica* HERBST, 1782), dessen Larven sich von den wehrhaften Ameisen gut geschützt von verrottendem pflanzlichem Material der Kolonien ernähren.

Zu den zahlreichen kleinen Mitbewohnern von Ameisenbauten zählt der Ameisenkäfer *Eutheia plicata* (Staphylinidae, vormals Scydmaenidae), von dem aus ganz Deutschland nur wenige Exemplare bekannt sind (BLEICH et al. 2019). Abb. 39 zeigt die bekannten Nachweise aus Nordniedersachsen. Zumeist handelt es sich wie bei dem 2019 in Wilsede erhaltenen Exemplar lediglich um einzelne Tiere. Sie werden selten in ihrem Lebensraum gefunden, vielmehr in der Regel an warmen Sommerabenden durch Autokescherfänge nachgewiesen. Auch bei *E. plicata* handelt es sich um eine für Laubwälder „wertgebende Begleitart“ (siehe Kap. 3.5.2).

Stichoglossa semirufa (ERMISCH, 1839)

Silvicol; RLD 3; 3,0 – 3,3 mm; Sellhorn.

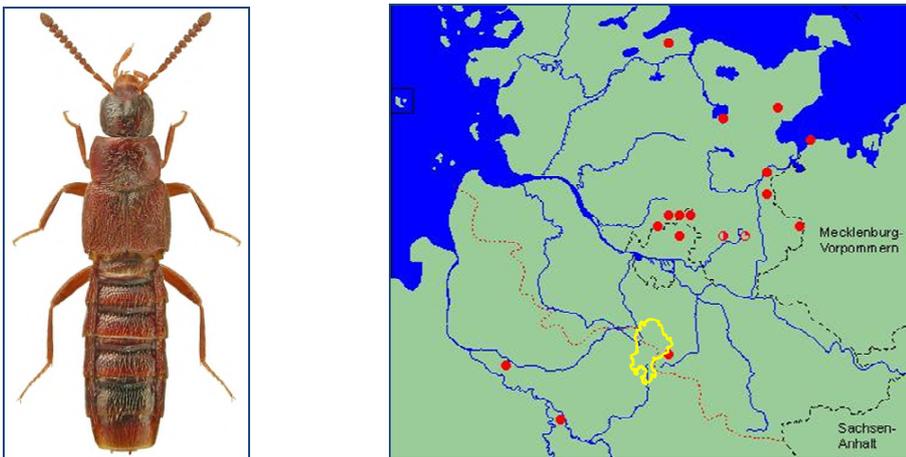


Abb. 40: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Stichoglossa semirufa*.

Die Familie der Kurzflügler (Staphylinidae) umfasst in Nordniedersachsen über 900 verschiedene, teils sehr kleine und unspektakuläre, untereinander sehr ähnliche, schwierig zu bestimmende Arten. Vielfach ist die genaue Lebensweise noch nicht bekannt. Etliche Arten besitzen wichtige oder sogar weiträumig ausschließliche Vorkommen im NSG. Als Beispiel sei hier *Stichoglossa semirufa* (Abb. 40) aufgeführt. Der Käfer wurde aus dem Niederelbegebiet bislang ausschließlich aus dem NSG gemeldet (MÖLLER 2005).

Cantharis paradoxa HICKER, 1960

Silvicol; 8 – 15 mm; RLD 3; Holmer Teiche, Möhr.

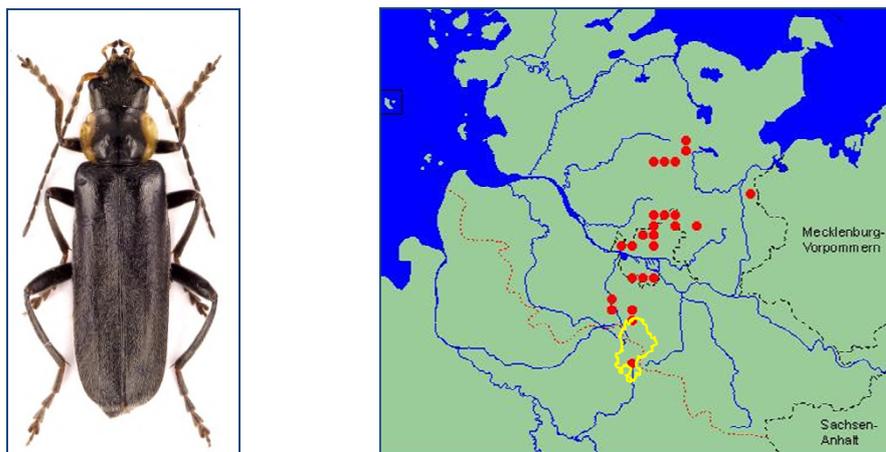


Abb. 41: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Cantharis paradoxa*.

Der Weichkäfer *Cantharis paradoxa* (Cantharidae) besitzt im Norden Deutschlands eine auffällige regionale bis lokale Verbreitung (Abb. 41). Der früheste Nachweis für das Niederelbegebiet liegt von 2013 aus dem Estetal vor (SCHACHT 2018a). Hier tritt der Käfer in Lichtfallen regelmäßig in größerer Zahl auf. Jedoch schon aus nahegelegenen Gebieten ist die Art unbekannt. Aus dem NSG liegen erst Tiere aus dem Jahr 2018 von den Holmer Teichen und 2019 vom Hof Möhr vor. Inwieweit sich die Art derzeit sowohl generell als auch innerhalb des NSG in Ausbreitung befindet, könnten weitere mehrjährige Beobachtungen erweisen. Zu beachten ist dabei, dass *C. paradoxa* von der häufigen Schwesterart *C. obscura* LINNAEUS, 1758 nur anhand sicher determinierter Vergleichstiere oder genitaliter zu differenzieren ist.

Nalassus laevioctostriatus (GOEZE, 1777)

Silvicol; 7 – 11 mm; Undeloh.

Der Schwarzkäfer *Nalassus laevioctostriatus* (Tenebrionidae) wird zumeist am Stammfuß oder unter loser Rinde alter Eichen gefunden. In Undeloh konnte er über mehrere Jahre nachgewiesen werden und trat teils in größerer Anzahl auf. Wie viele andere dämmerungs- und nachtaktive Käfer kann man ihn in warmen Sommernächten durch das Beleuchten von Stämmen oder liegendem Totholz beobachten.

Das Habitusfoto (Abb. 42) zeigt die nahe verwandte, sehr ähnliche Schwesterart *N. dermestoides* (ILLIGER, 1798), die nicht im NSG vorkommt.

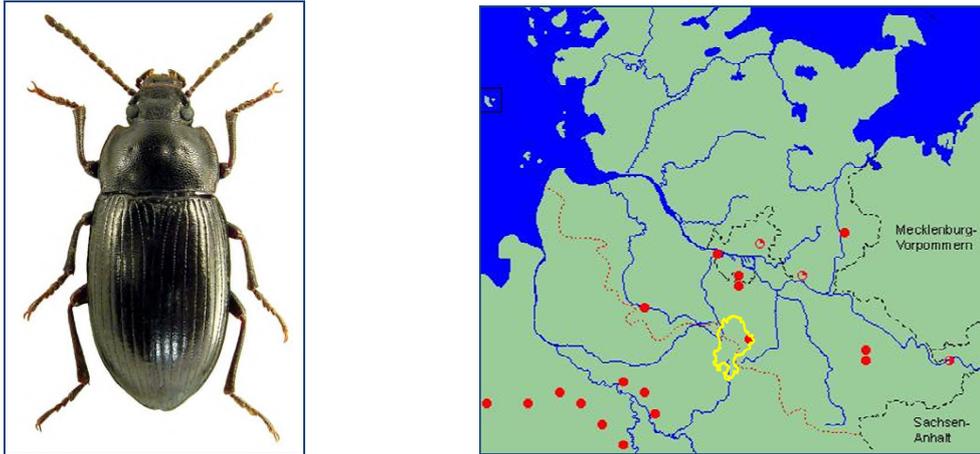


Abb. 42: Habitusfoto (L. BOROWIEC) der Schwesterart *Nalassus dermestoides* und Verbreitung von *N. laevioctostriatus*.

3.4.3 Psammo-, xero-, und/oder thermophile (pxt) Käfer

Zahlreiche Insekten, darunter viele Käfer, haben sich an trockenwarme, in Norddeutschland zumeist sandige Lebensräume angepasst und bedürfen ihrer zur Fortexistenz. Vielfach sind sie mono- oder oligophag an Pionierpflanzen derartiger Standorte gebunden. Vor der anthropogenen Auflichtung der großen zusammenhängenden Wälder boten vor allem unregelmäßige Bach- und Flussläufe mit ihren durch Hochwasserereignisse regelmäßig aufgeschütteten und umgelagerten Sand- und Kiesflächen geeignete Biotope. Windverwehungen schufen dazu Dünenstrukturen tief im Binnenland mit verschiedensten dynamischen Übergangsstrukturen und Sukzessionsstadien, auf denen sich zahlreiche konkurrenzschwache Pflanzen halten konnten. Kleinräumig, aber weit verbreitet, traten durch Großsäuger offen gehaltene Böden hinzu.

Die auf die Entwaldung weiter Flächen folgende intensive Heidewirtschaft, insbesondere die durch das Plaggen freigelegten sandigen Rohböden, boten zahlreichen Insekten einen Sekundärlebensraum. Mittlerweile sind in den modernen bewirtschafteten Landschaften mit weitgehend geregelten und verbauten Bächen und Flüssen die angestammten Habitate sukzessive vernichtet worden. Damit bilden die vormaligen Sekundärlebensräume der Heide für viele Arten nunmehr letzte Refugien. Durch die jahrhundertelange Habitatkontinuität konnten hier Arten überdauern, die weiträumig an anderen Orten nicht mehr vorhanden sind. Weitere Ersatzlebensräume, allerdings kleinräumig und verinselt, bieten lediglich aktive Kiesgruben (SCHACHT 2017a, 2019a).

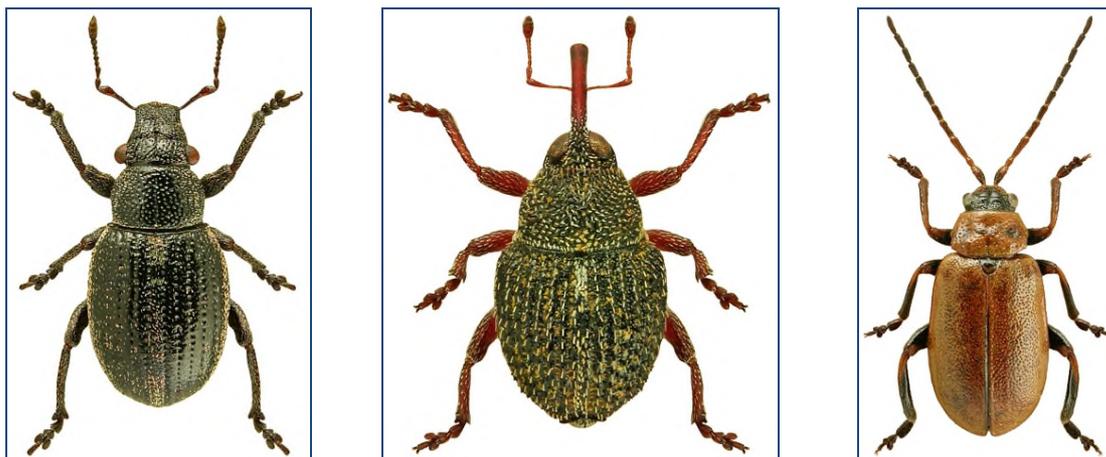


Abb. 43: Die oligophag an Ericaceae, bevorzugt an der Besenheide (*Calluna vulgaris*) lebenden Rüsselkäfer (von links) *Strophosoma sus* (STEPHENSEN, 1831), *Micrelus ericae* (GYLLENHAL, 1813) und der berüchtigte (siehe Kap. 2.1) "Heidekraut-Blattkäfer" *Lochmaea suturalis* (C. G. THOMSON, 1866) (Fotos L. BOROWIEC).

Nach dem Wald nimmt die namensgebende trockene Sandheide den nächstgrößten Flächenanteil des NSG ein. Direkt von und an der Besenheide (*Calluna vulgaris*) leben allerdings nur wenige Käfer (Abb. 43). Junge, noch lückige Bestände bieten dagegen vielen epigäischen pxt-Arten geeignete Lebensgrundlagen. Alternde Heide mit zunehmender Beschattung des Bodens oder gar Aufwachsen von Moosen drängt diese Arten zurück.

Flugfähige Arten mit höherer ökologischer Amplitude wie der bekannte „Dünen-Sandlaufkäfer“ (*Cicindela hybrida* LINNAEUS, 1758) können sich vorübergehend bestehende, kleine freie Sandflächen, etwa kurze sandige Wegstrecken, erschließen. Für stark spezialisierte, flugunfähige Insekten kann dagegen schon ein leichtes Überwachsen ihres Habitats das Erlöschen der Population nach sich ziehen. Das bodennahe Abmähen im Rahmen der Heidepflege reicht Arten nicht aus, die auf völlige Freilegung der Rohböden angewiesen sind.

Manche Arten benötigen bewuchsarme oder -freie Flächen, wie Wehsande sie bieten (Abb. 44), andere entwickeln sich ausschließlich an Pflanzen der Trocken- und Magerrasen (Abb. 45). Derartige Lebensräume bestehen vielfach kleinflächig eingebettet in die reinen *Calluna*-Heiden. Die Übergänge sind oft fließend, ebenso die Anforderungen etlicher Arten.

Insgesamt führt der Anhang II 248 aktuell nachgewiesene pxt-Arten auf (siehe Tab. 6). Auch hier konnte der Bestand im Rahmen der Untersuchungen 2018 bis 2019 um 23 Arten deutlich erweitert werden.

Tab. 6: Zeitliche Staffelung der Nachweise von pxt-Käferarten analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.

Zeitraum	Arten
letzte Nachweise 1909 - 1989	25
Nachweise 1990 - 2017	225
Erstnachweise 2018 - 2019	23
Nachweise 1990 - 2019	248
Nachweise gesamt (1909 - 2019)	272



Abb. 44: Wehsandfläche bei Oberhaverbeck in der Abendsonne.



Abb. 45: Sandmagerrasen am Twieselmoor mit Beständen des Scharfen Mauerpfeffers (*Sedum acre*).

93 Arten (38 %) sind als „selten“ eingestuft, weitere 22 (9 %) gehören der Gruppe der „sehr seltenen“ und „extrem seltenen“ Tiere an. Allein diese Werte verdeutlichen den hohen Wert der offenen Flächen des NSG für den Erhalt dieser speziellen Artengruppe.

Für die Einordnung der Gesamtartenzahl liegen keine vergleichbaren Untersuchungsergebnisse vor. Begrenzt lassen sich die Beobachtungen aus aktiven Kiesgruben Nordniedersachsens heranziehen, bei denen es sich, wie oben erwähnt, ebenfalls um Sekundärlebensräume für pxt-Arten handelt. Auf einer Fläche von insgesamt nur 23 ha sechs untersuchter Gruben traten dort in den Jahren 2014 bis 2018 301 pxt-Arten auf (SCHACHT 2019a). Dieser gegenüber dem NSG quantitativ deutlich höhere Wert resultiert neben klimatische Aspekten zu einem guten Teil aus der extremen Dynamik und der damit verbundenen ungewöhnlich hohen Anzahl, zum guten Teil störungszeitiger oder eingeschleppter Blütenpflanzen. Demgegenüber bildet der im NSG schwach ausgeprägte Blühhorizont für phyto- und/oder pollenophage Arten grundsätzlich einen limitierenden Faktor. Qualitativ zeigt das NSG bedingt durch Großräumigkeit und Habitatkontinuität zahlreiche Arten, die aus Kiesgruben unbekannt sind. Nur fünf der den höchsten Seltenheitsstufen angehörenden 22 Arten des NSG traten

auch in Kiesgruben auf; ein weiterer Hinweis auf die singuläre Bedeutung der im NSG gebotenen Habitate. Im Folgenden werden 14 der seltensten Arten individuell vorgestellt.

Cicindela sylvatica LINNAEUS, 1758

Pxt; RLD 2, RLN 1; 17 mm; Oberhaverbeck, Osterheide, Sudermühlen, Döhler Fuhren, Röders Heide.

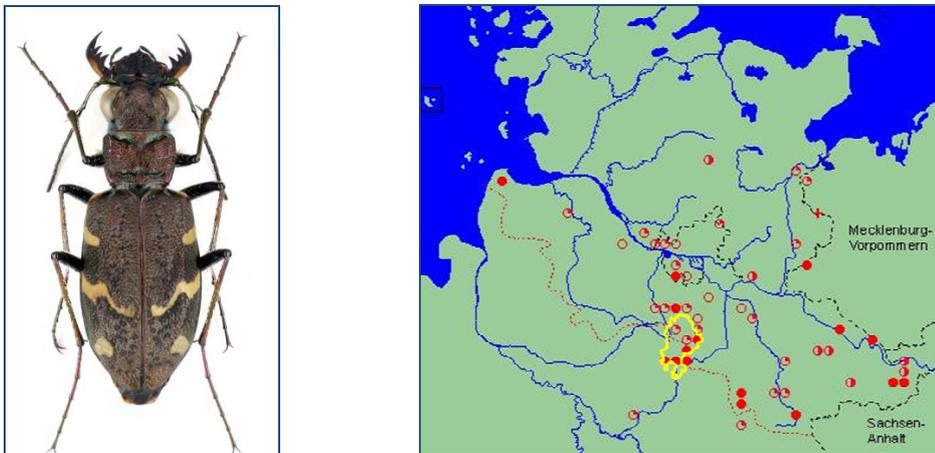


Abb. 46: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Cicindela sylvatica*.

Im NSG kommen drei Vertreter der Sandlaufkäfergattung *Cicindela* vor: Der „Feld-Sandlaufkäfer“ *C. campestris* LINNAEUS, 1758, der „Dünen-Sandlaufkäfer“ *C. hybrida* LINNAEUS, 1758 und der „Heide-Sandlaufkäfer“ *C. sylvatica*. Insbesondere bei Sonnenschein sind die Tiere sehr flüchtig und kaum aus der Nähe zu beobachten. Sie gehören mit einigen Prachtkäfern (Buprestidae) zu den reaktionsschnellsten größeren heimischen Käfern. Bei Beunruhigung starten sie sehr schnell und fliegen eine kurze Strecke, bevor sie sich wieder niederlassen. Die Larven leben auf bewuchsarmen oder -freien Flächen in selbst gegrabenen Röhren und lauern an der Oberfläche auf andere Arthropoden. Alles, was sie überwältigen können, wird in raschem Angriff erfasst und in der Röhre verzehrt. Auch die Imagines verfügen über beeindruckende Kieferzangen (Mandibeln, siehe Abb. 46), eine ausgezeichnete optische Wahrnehmungsfähigkeit und jagen rasch und geschickt.

Während der grüne „Feld-Sandlaufkäfer“ ein breites Habitatspektrum nutzen kann und auch Moorböden besiedelt, trifft man den „Dünen-Sandlaufkäfer“ bevorzugt, oft in

größerer Zahl, auf reinen Sandflächen an. Beide Arten sind zwar deutschlandweit rückläufig, aber noch nicht gefährdet.

Im Gegensatz zu den Schwesterarten trifft man den „Heide-Sandlaufkäfer“ sehr selten an. Er ist eine Charakterart der *Calluna*-Heiden und lichten Kiefernwälder (FFH-Lebensraumtypen 2310 und 4030, Binnendünen mit Heiden, Trockene Heide, siehe Kap. 3.5.2). Im NSG ist er weit verbreitet, aber auch hier nur stellenweise häufiger. Eine sichere Unterscheidung im Freiland ist bei vorsichtiger Annäherung insbesondere anhand der schwarzen Oberlippe möglich (siehe Abb. 46), die beim häufigen „Dünen-Sandlaufkäfer“ auffällig hell gefärbt ist. Der deutschlandweit seltene „Heide-Sandlaufkäfer“ besitzt im NSG ein stabiles und für den Erhalt der Art wichtiges Vorkommen. So ist der Käfer in Baden-Württemberg bereits ausgestorben (TRAUTNER 2017). Aufgrund der guten Flugfähigkeit, die ihm das Aufsuchen geeigneter neu entstandener oder geschaffener Flächen ermöglicht, kann er im NSG als ungefährdet gelten.

Calosoma auropunctatum (HERBST, 1784)

Pxt; RLD V, RLN 2; 24 mm; Inzmühlen, Tütsberg.

Aus der Gattung der Puppenräuber (*Calosoma*, Carabidae) sind aus Deutschland fünf Arten bekannt. Alle sind meist selten, treten nur lokal in individuenreicheren Populationen auf. Zwei Vertreter kommen im NSG vor: Neben dem etwas häufigeren „Kleinen Puppenräuber“ *Calosoma inquisitor* (LINNAEUS, 1758), der lediglich als „selten“ eingestuft ist, ist das Vorkommen des „Goldpunkt-Puppenräubers“ *C. auropunctatum* (Abb. 47) hervorzuheben.

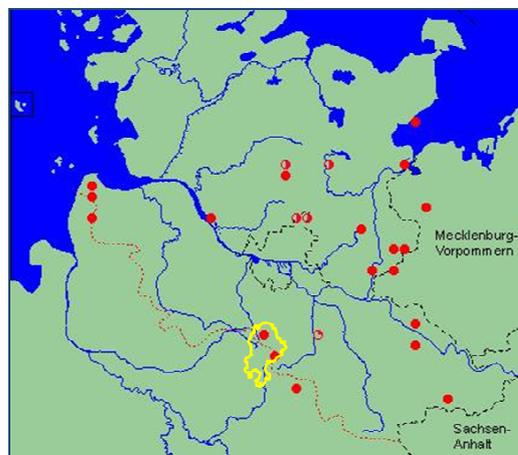


Abb. 47: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Calosoma auropunctatum*.

Der Käfer ist nur aus der Nordhälfte Deutschlands bekannt und meist sehr selten. Während der Kleine Puppenräuber auf Gebüsch und Bäumen nach Schmetterlingsraupen sucht und damit ein natürlicher Feind des berüchtigten Eichen-Prozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) ist, jagt der Goldpunkt-Puppenräuber bevorzugt auf dem Boden von extensiv bewirtschafteten Äckern und trockenen Wiesen. Auch seine bevorzugte Beute sind Schmetterlingsraupen.

***Miscodera arctica* (PAYKULL, 1798)**

Pxt; 7 mm; RLD 2, RLN 1; Bockheber, Oberhaverbeck, Tütsberg.

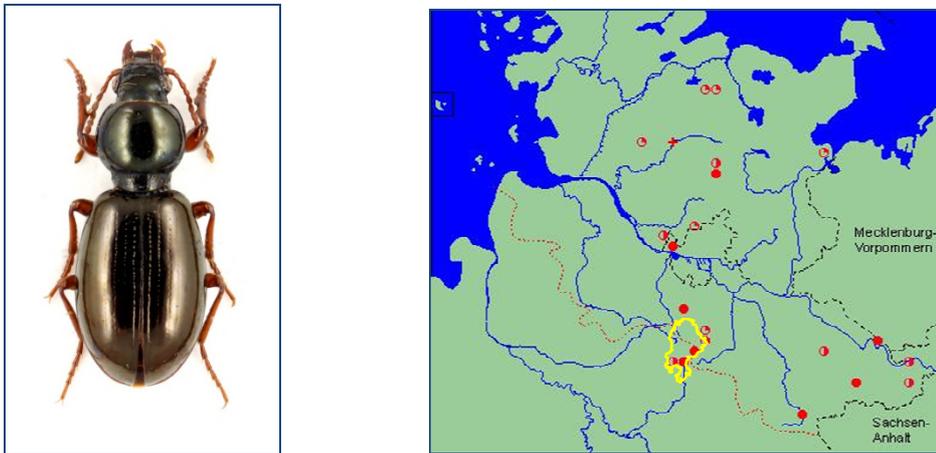


Abb. 48: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Miscodera arctica*.

Der circumpolar verbreitete Laufkäfer *Miscodera arctica* (Carabidae) kommt in Deutschland nur in der Nordhälfte vor (TAUTNER 2014). Er bewohnt bevorzugt trockene Sandgebiete wie *Calluna*-Heiden und Binnendünen. Entsprechend konzentrieren sich die aktuellen Nachweise in Norddeutschland im Gebiet der Lüneburger Heide (Abb. 48). Das NSG beherbergt eines der wichtigsten Vorkommen Niedersachsens.

***Harpalus hirtipes* (PANZER, 1796)**

Pxt; 14 mm; RLD 3, RLN 1; Bockheber.

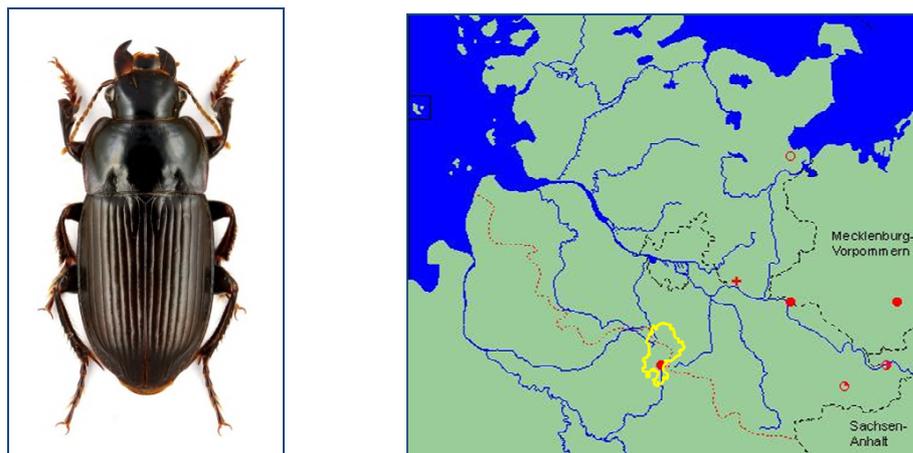


Abb. 49: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Harpalus hirtipes*.

Von der großen Laufkäfergattung *Harpalus* (Carabidae) sind aus dem NSG 18 Vertreter bekannt. Größtenteils handelt es sich um Käfer, die trockene und sandige Lebensräume bevorzugen oder benötigen. Etliche flugfähige Arten treten regelmäßig in Kiesgruben auf (SCHACHT 2019a).

Harpalus hirtipes erreicht in Deutschland seine westliche Verbreitungsgrenze und kommt in den östlichen Bundesländern nur noch zerstreut vor (Abb. 49). Es ist eine Art der trockenen und offenen Sande und Sandrasen (TAUTNER 2017). Aus dem ganzen Bundesland Niedersachsen ist nach 1990 nur das Exemplar aus dem NSG bekannt (BLEICH et al. 2019). Vor dem Hintergrund dieser Seltenheit sind weitere Aussagen über eine bestehende oder bedrohte Population kaum möglich. Geeignete Lebensräume sind grundsätzlich vorhanden.

***Cymindis humeralis* (GEOFFROY, 1785)**, pxt; 9 mm; RLD 3, RLN 1.

***Cymindis macularis* FISCHER VON WALDHEIM, 1824**, pxt; 8 mm; RLD 2, RLN 1.

***Cymindis vaporariorum* (LINNAEUS, 1758)**, pxt; 8 mm; RLD 2, RLN 2.

Die drei im NSG vorkommenden Arten der Laufkäfergattung *Cymindis* (Carabidae) sind charakteristische Bewohner trockener Sandheiden, Sandmagerrasen sowie spärlich bewachsener Sandflächen. Lediglich *C. vaporariorum* wird auch von Hoch- und Übergangsmooren sowie Feuchtheiden gemeldet (GAC 2009, TRAUTNER 2017). Abb. 50 zeigt, dass die Vorkommen im Niederelbegebiet sich auf die NSG-Flächen konzentrieren. Alle Arten sind di- oder polymorph, das heißt, es kommen neben ungeflügelten (brachypteren) Exemplaren auch Tiere mit ausgebildeten Hautflügeln vor. Die Flugfähigkeit beziehungsweise -aktivität der geflügelten Exemplare scheint, wenn überhaupt, sehr gering zu sein (PERSOHN 2012, TRAUTNER 2017). Trotz bekannter

Nachtaktivität der Tiere und umfangreichem Einsatz von Lichtfallen liegen aus dem NSG bislang keine entsprechenden Fänge vor. Es ist somit davon auszugehen, dass bei Überwachsen angestammter Habitats die Käfer nur sehr eingeschränkt in der Lage sind, entfernte geeignete Flächen zu besiedeln. Da alle drei Arten in Deutschland und Niedersachsen stark gefährdet sind, kommt den Vorkommen im NSG besondere Bedeutung zu. Am Beispiel dieser Tiere wird deutlich, dass bei Pflegemaßnahmen der Heide darauf zu achten ist, wenig mobilen Lebewesen durch kontinuierliche Bereitstellung direkt benachbarter Flächen den notwendigen Lebensraum zu bieten.

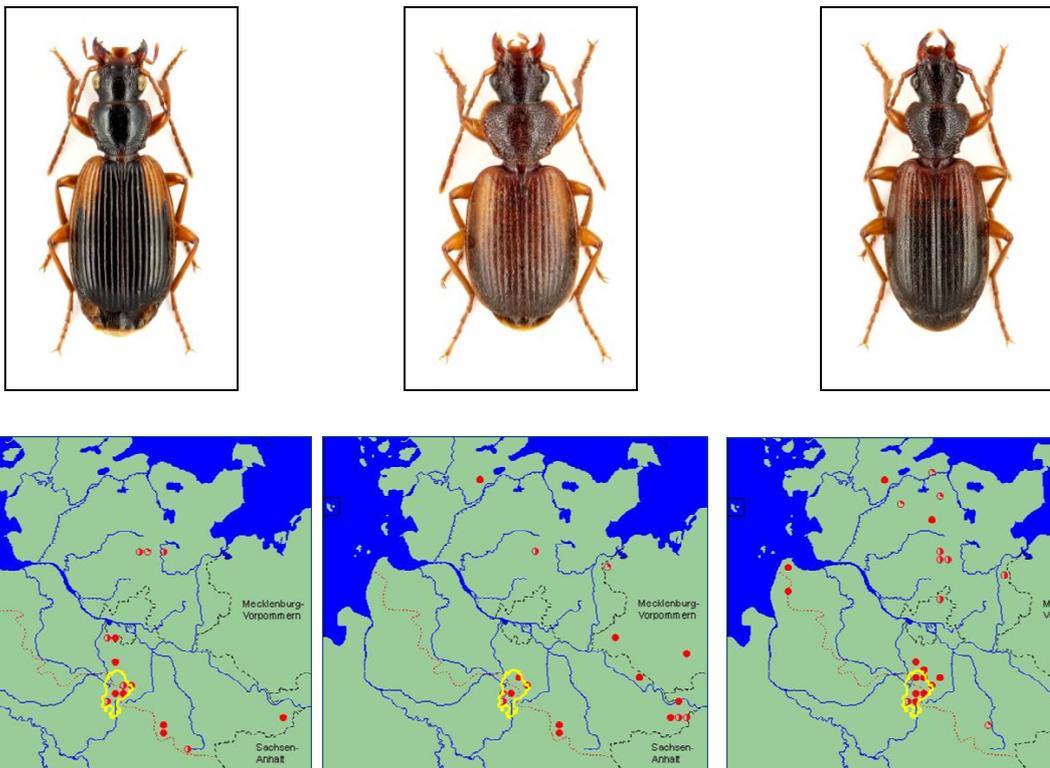


Abb. 50: Habitusfotos (O. BLEICH) und Verbreitung von *Cymindis humeralis* (links), *C. macularis* (mittig) und *C. vaporariorum* (rechts).

Dinarda maerkelii KIESENWETTER, 1843

Pxt; RLD 3; 4,5 – 5,5 mm; Tütsberg.

Die durchweg sehr seltenen drei Arten der Kurzflüglergattung *Dinarda* (Staphylinidae, Aleocharinae) leben obligatorisch in den Nestbauten von Ameisen der Gattung *Formica*. Dabei sind die verschiedenen *Dinarda*-Arten jeweils streng an unterschiedliche Ameisenarten gebunden, so dass die Kenntnis der Wirtsameise die Determination der Käfer stark erleichtert (ZERCHE 1988). Die Arten zeigen ein sehr charakteristisches

Aussehen (Abb. 51) und sind nicht nur morphologisch, sondern zudem durch Verhaltensweisen und Produktion spezieller Sekrete chemisch an das Leben im Ameisenstaat angepasst (HÖLLDOBLER & KWAPICH 2019).

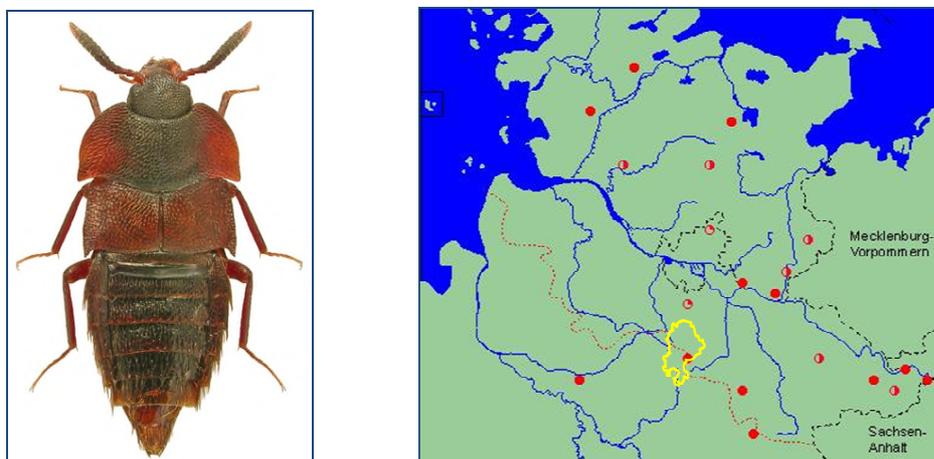


Abb. 51: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Dinarda maerkelii*.

Aus dem NSG ist bislang nur *D. maerkelii* nachgewiesen; sie lebt bei *Formica rufa* und *F. polyctena*. Der Käfer wurde als „wertgebende Begleitart“ (siehe Kap. 5.4.2) der *Calluna*-Heiden den pxt-Arten zugeordnet. Bedingt durch die Lage der typischen Bauten von *F. rufa* an Waldrändern oder auf Lichtungen kann sie auch als silvicol aufgefasst werden (KOCH 1989a).

***Malachius aeneus* (LINNAEUS, 1758)**

Pxt; 6 – 7 mm; Döhle, Wilsede.

Die „Zipfelkäfer“ (Malachiidae) verfügen über zwei im heimischen Käferreich besondere Merkmale. Zum einen können sie seitlich auffällig gefärbte Hautblasen ausstülpen, zum anderen besitzen sie ein hochentwickeltes Balz- und Paarungsritual: Die Männchen der Arten verfügen über charakteristische, für die Artbestimmung wichtige Exkretionsorgane (Excitatoren) an unterschiedlichen Stellen des Körpers (beispielsweise an den Fühlern, Flügeldeckenspitzen oder der Stirn), deren Sekrete von den Weibchen vor der Paarung aufgenommen werden. Die Larven leben xylophil räuberisch von anderen Insekten oder deren Hinterlassenschaften.

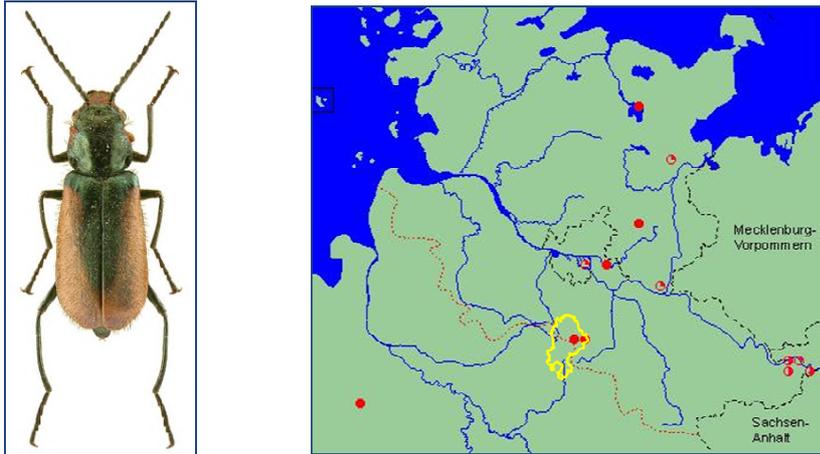


Abb. 52: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Malachius aeneus*.

Bei *Malachius aeneus* befinden sich die Excitatoren in einer Grube vor den Fühlern. Das Vorkommen im NSG stellt derzeit das einzige bekannte aktuell noch im Niederelbegebiet bestehende dar. Die Nachweise im östlich gelegenen Wendland liegen bereits über 20 Jahre zurück (Abb. 52). Ein 2019 bei Wilsede gefundenes Exemplar zeigt, dass die Population im NSG noch besteht, allerdings offenbar sehr individuenarm ist. Über die Gründe sind nur Spekulationen möglich, Empfehlungen für gezielte Fördermaßnahmen daher nicht möglich.

Meloe proscarabaeus LINNAEUS, 1758

Pxt; RLD 3; 11 – 35 mm; im NSG weit verbreitet.

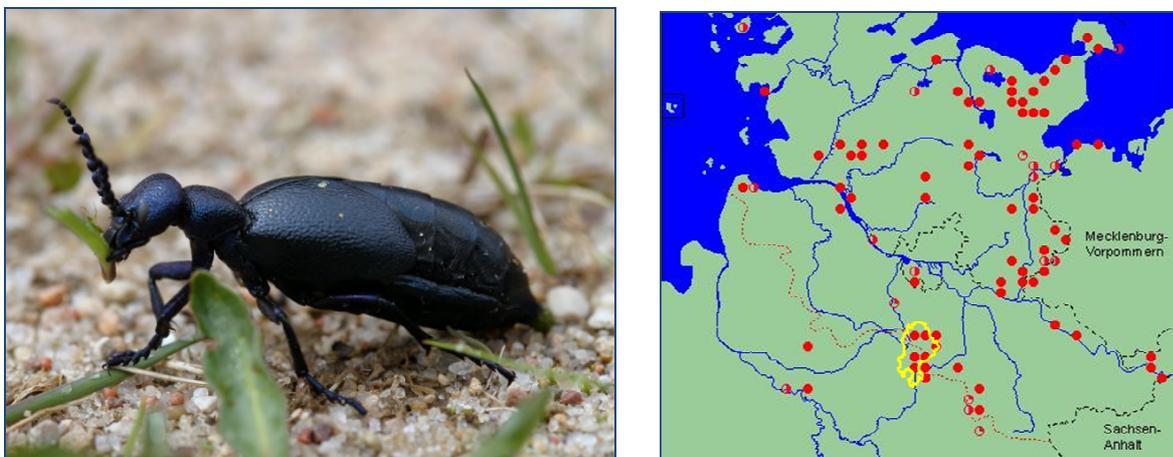


Abb. 53: Foto (D. MERTENS) und Verbreitung von *Meloe proscarabaeus*.

Aus der kleinen Familie der Ölkäfer (Meloidae) sind aus Norddeutschland nur sechs Arten bekannt. Alle werden meist nur sehr selten gefunden. Die deutsche Familienbezeichnung bezieht sich auf die Fähigkeit der Käfer, bei Störungen eine ölig-gelbliche, cantharidinhaltige Flüssigkeit abzusondern, die auf die Haut gebracht zu Blasenbildung führen kann. Die Käfer spielten daher in der frühen und Volksmedizin eine bedeutende Rolle. Noch 1778 propagiert der Theologe JACOB CHRISTIAN SCHÄFFER den Einsatz in Honig eingelegter Tiere „als eines zuverlässigen Hilfsmittels wider den tollen Hundsbiss“ (SCHÄFFER 1778).

Aus dem NSG ist derzeit nur *Meloe proscarabaeus* bekannt. Abb. 53 zeigt eine Freilandaufnahme, da sich präparierte Tiere durch Eintrocknung des schwach chitinierten Hinterleibes stark verformen. Der bei den weiblichen Tieren extrem vergrößerte, nur teilweise von den Flügeln bedeckte Hinterleib ist eine Anpassung an die außergewöhnliche Entwicklung der Käfer: Sie durchlaufen eine „Hypermetamorphose“, bei der aus den in die Erde abgelegten Eiern zunächst eine äußerst bewegliche Larve („Triungulinus“) schlüpft. Diese erklimmt Blüten und übersiedelt dort auf nektar- und pollensuchende Solitärbiene. Von dieser in den Brutbau getragen, ernährt sie sich zunächst von Eiern und Larven der Biene, um sich anschließend in eine madenartige Larvenform zu verwandeln. Diese verzehrt den angelegten Vorrat der Biene. Eine „Scheinpuppe“ überwintert. Erst über ein weiteres Larvenstadium erfolgt die endgültige Verpuppung. Aufgrund sehr hoher Ausfallraten bei einer derartig komplexen Entwicklung, insbesondere der Wahl ungeeigneter Wirte durch den Triungulinus, legt ein Weibchen bis zu 50.000 Eier. Bei konstanter Populationsgröße erreichen davon somit durchschnittlich nur zwei Tiere erfolgreiche Paarung und Eiablage.

Im NSG, ebenso wie insgesamt in Nordniedersachsen, werden zumeist nur einzelne Käfer beobachtet. Da die flugunfähigen Tiere auf stabile Populationen von Solitärbienen angewiesen sind, ist ihre Existenz an für diese geeignete Bedingungen gebunden. Schutz und Förderung der mittlerweile zahlreichen bedrohten Solitärbienenarten sichert damit ebenso die Fortexistenz dieses äußerst ungewöhnlichen Käfers.

***Odonteus armiger* (SCOPOLI, 1772)**

Pxt; RLD 3; 7 – 10 mm; Niederhaverbeck, Wilsede, Tütsberg, Wesel, Wulfsberg.

Wie die Familienbezeichnung „Stierkäfer“ (Bolboceratidae) angibt, verfügt der einheimische *Odonteus armiger* über ein bewegliches Kopfhorn (in Abb. 54 zu erkennen). Die Familie ist eng verwandt mit der Familie der bekannten Mistkäfer (Geotrupinae). Auch *O. armiger* baut in sandigem Gelände tiefe Gänge für seine Brut. Die vielfach diskutierte Bindung des Käfers an Kaninchenkolonien (*Oryctolagus cuniculus*

(LINNAEUS,1758)) konnte widerlegt werden. Käfer und Larven leben vielmehr an unterirdisch wachsenden Pilzen bevorzugt der Gattung *Rhizopogon* (Wurzeltrüffel) (JESSOP 1986, MIQUEL & VASKO 2014), die symbiotisch an den Wurzeln von Kieferngewächsen (Pinaceae) leben. Der sonst in Nordniedersachsen nur sehr selten, zu meist in einzelnen Exemplaren gefundene Käfer ist im NSG weit verbreitet (Abb. 54).

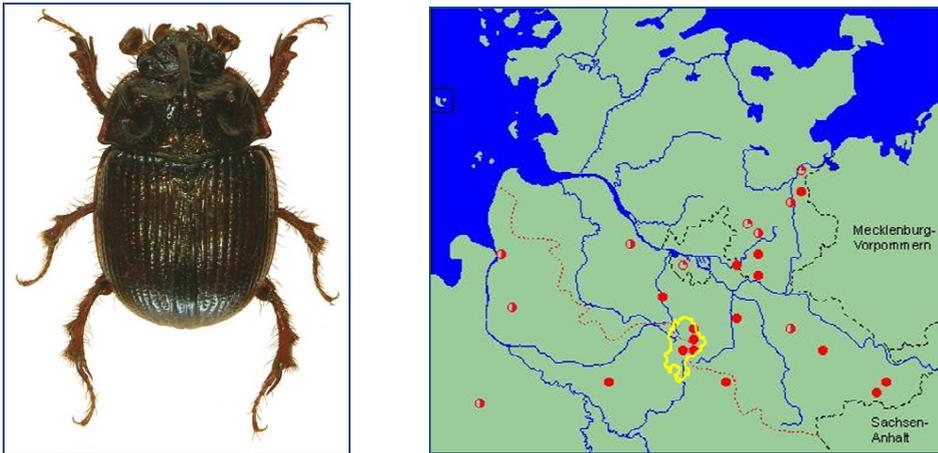


Abb. 54: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Odonteus armiger*.

Coniocleonus hollbergii (FÅHRAEUS, 1842)

Pxt; 9 – 13 mm; Bockheber, Oberhaverbeck, Osterheide, Sudermühlen, Tütsberg.

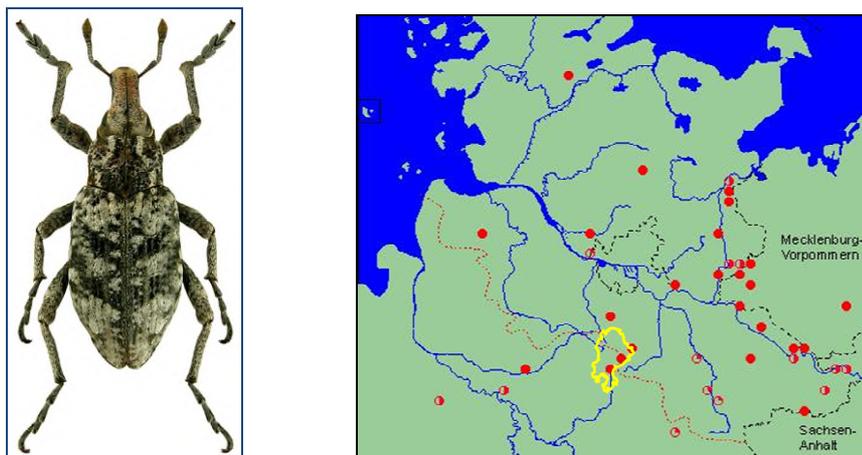


Abb. 55: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Coniocleonus hollbergii*.

Der sonst im Niederlebegebiet sehr selten auftretende Rüsselkäfer (Curculionidae) *Coniocleonus hollbergii* (Abb. 55) ist in der Lüneburger Heide weit verbreitet und trat bei Bodenfallenuntersuchungen teils in erheblicher Zahl auf. Als typischer Bewohner von *Calluna*-Heiden und Sandmagerrasen findet er im NSG gute Bedingungen vor. Als Entwicklungspflanze dient ihm der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) (BAYER & WINKELMANN 2005). Es kann bei Fortsetzung der derzeitigen Pflegemaßnahmen mit kontinuierlicher Freilegung von Rohböden weiter von einer stabilen Population ausgegangen werden.

Brachypera dauci (OLIVIER, 1807)

Pxt; 5 – 7 mm; Bockheber, Tütsberg, Wesel.

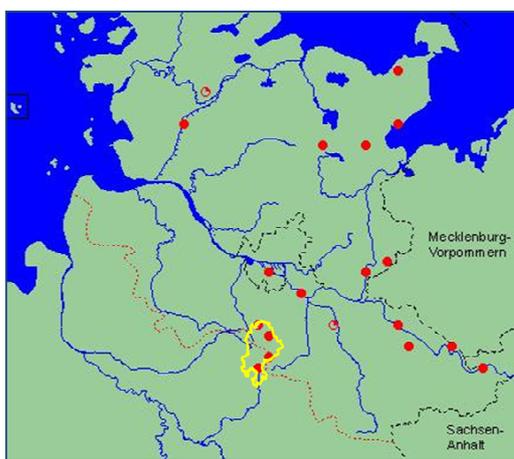


Abb. 56: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Brachypera dauci*.

Der attraktive Rüsselkäfer *Brachypera dauci* (Curculionidae) entwickelt sich am Gewöhnlichen Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*). Obwohl die Pflanze gerade in trockensandigen Biotopen häufig ist, wird der Käfer in ganz Deutschland nur sehr selten gefunden. Im NSG ist er offensichtlich weit verbreitet (Abb. 56), allerdings handelte es sich bei den drei abgebildeten Fundpunkten lediglich um einzelne Tiere. *B. dauci* ist nachtaktiv und verbirgt sich tagsüber unter den Blattrosetten. Aber auch bei gezielter Suche an den Pflanzen bleibt er sehr selten.

Das Phänomen seltener phytophager Käfer von häufigen Pflanzen tritt bei etlichen Arten auf. Über die Ursache sind meist nur Spekulationen möglich. Es kann sich beispielsweise um Schwächung durch Parasiten, effiziente Reduzierung durch Parasitoide

oder Prädatoren der Präimaginalstadien handeln, um unbekannte zusätzliche Habitatanforderungen oder die Notwendigkeit geschwächter Wirtspflanzen.

Gronops lunatus (FABRICIUS, 1775)

Pxt; 3,0 – 3,6 mm; Bockheber, Tütsberg.

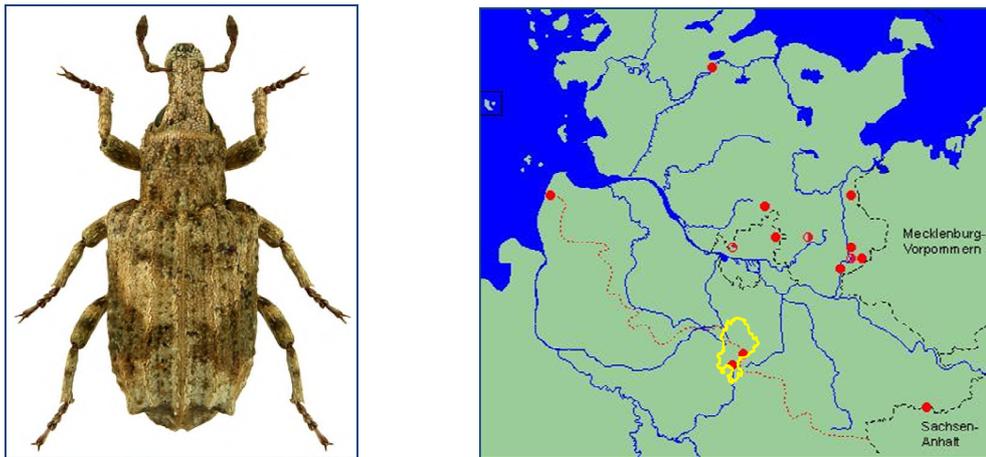


Abb. 57: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Gronops lunatus*.

Der charakteristisch geformte und gefärbte Rüsselkäfer *Gronops lunatus* (Curculionidae) ist eine typische Art vegetationsarmer Sandböden oder Ruderalfluren (RHEINHEIMER & HASSLER 2010). Er lebt an niedrig wachsenden Nelkengewächsen (Caryophyllaceae), insbesondere an der Roten Schuppenmiere (*Spergularia rubra*) und verwandten Pflanzen. Da der Käfer auf Sandboden gut getarnt ist und sich zudem meist unter den Pflanzen aufhält, ist er in der Regel nur bei gezielter Suche zu finden. Die Verbreitungskarte (Abb. 57) zeigt, dass das Vorkommen im NSG von überregionaler Bedeutung ist.

3.4.4 Hygrophile Käfer

Neben den umfangreichen Waldflächen und trockenen Sandheiden verfügt das NSG über zahlreiche Feuchtlebensräume: Uferbereiche zahlreicher Fließ- und Stillgewässer, unterschiedliche Moortypen, feuchte *Erica*-Heiden, Bruchwälder und staunasse Wiesen bieten ein weites Habitatspektrum sowohl für zugehörige Generalisten als auch für viele Spezialisten eng definierter Habitats. Unter letzteren finden sich insbesondere Arten, die mono- oder oligophag an teils selten gewordene Wasserpflanzen gebunden

sind oder an Pflanzen des Flachwasser- oder Uferbewuchses. Andere leben ausschließlich im Boden sandiger Uferbereiche oder suchen auf ufernahen Sand- oder Schlammflächen nach Nahrung. Teilweise treten ungewöhnliche Lebensweisen auf. So halten sich Vertreter der Rüssel- und Blattkäfer zeitweise unter der Wasseroberfläche auf. Die gebotene Vielfalt an Lebensräumen spiegelt sich in der erheblichen Anzahl nachgewiesener zugehöriger Käferarten. Mit Funden nach 1990 sind insgesamt 288 bekannt. 72 erst in den letzten beiden Jahren erhaltene Arten zeigen auch hier, dass mit etlichen weiteren Arten zu rechnen ist (Tab. 7).



Abb. 58: Fließgewässer mit naturnahem Uferbewuchs wie hier die Seeve bei Inzmühlen bieten einer Vielzahl von Insekten den benötigten Lebensraum (Foto: D. MERTENS).

Tab. 7: Zeitliche Staffelung der Nachweise hygrophiler Käferarten des NSG Lüneburger Heide analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.

Zeitraum	Arten
letzte Nachweise 1909 - 1989	39
Nachweise 1990 - 2017	216
Erstnachweise 2018 - 2019	72
Nachweise 1990 - 2019	288
Nachweise gesamt (1909 - 2019)	327

Besonders bemerkenswert ist der Befund, dass mit 142 Arten 49 % als „selten“ bis „extrem selten“ eingestuft sind; allein bei 38 Arten handelt es sich um „sehr seltene“ oder „extrem seltene“. Wie bei den im vorangegangenen beschriebenen pxt-Arten bilden diese Zahlen erneut den Refugialcharakter des NSG ab. Es existieren hier noch vielfältige naturbelassene Uferstrukturen, die in bewirtschafteten Landstrichen mit bis an Gewässerränder intensiv genutzten Agrarfluren und eutrophierten Gewässern nicht mehr zu finden sind. Im Folgenden werden 17 besonders bemerkenswerte Arten vorgestellt.

Carabus nitens LINNAEUS, 1758

Hygrophil; 13 – 17 mm; RLD 1, RLN 2; Inzmühlen, Oberhaverbeck, Osterheide.

Im NSG treten zehn Arten der Laufkäfer-Gattung *Carabus* (Carabidae) auf. Es handelt sich um große und oft auffällig gefärbte, zoophage Käfer. Dem „Heidelaufkäfer“ *C. nitens* kommt mit der RLD-1-Einstufung der höchste Gefährdungsgrad zu. Im Niederelbegebiet ist er lediglich als „selten“ eingestuft. Ein Blick auf die Verbreitungskarte (Abb. 59) zeigt, dass dies im Wesentlichen auf den Nachweisen im NSG und dessen unmittelbaren Randgebieten beruht. Die zahlreichen Halb- (letzte Funde 1965 bis 1990) und Viertelkreise (letzte Funde 1915 bis 1965) außerhalb des NSG verdeutlichen den starken mittlerweile stattgehabten Rückgang der Art.

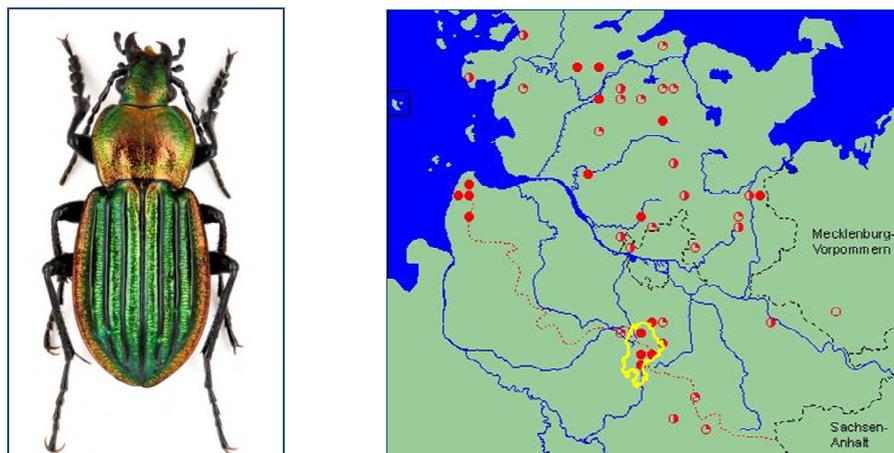


Abb. 59: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Carabus nitens*.

Zur Verbreitung und den notwendigen Lebensgrundlagen des Käfers liegt eine umfassende Studie von verschiedenen Flächen des NSG vor (ASSMANN & JANSSEN 1999). Deutlich wird eine Bevorzugung von feuchten *Erica*-Heiden sowie trockenen *Calluna*-Heiden in frühen Stadien, die beide durch geringe Höhe der Vegetation gekennzeichnet sind. Beim Übergang von *Calluna*-Heiden in das Degenerationsstadium verschwindet die Art. Da *C. nitens*, wie alle *Carabus*-Arten, flugunfähig ist, bildet zudem die Fragmentierung geeigneter Flächen eine weitere Gefahr, da einmal lokal ausgestorbene Populationen ohne verbindende Strukturen kaum wiederbesiedelt werden können.

Das NSG beinhaltet eine weiträumig isolierte Metapopulation dieser vom Aussterben bedrohten Art. Für den Erhalt des attraktiven Laufkäfers in Norddeutschland und in Deutschland insgesamt kommt dem NSG eine besondere Verantwortung zu. Pflegemaßnahmen der Heideflächen sollten bekannte Populationen schützen und durch Vernetzung geeigneter Flächen fördern.

***Bembidion humerale* STURM, 1825**

Hygrophil; 3 mm; RLD 2, RLN 2; Inzmühlen.

Von der großen Laufkäfergattung der „Ahlenläufer“ sind aus dem NSG aktuell 22 Arten bekannt. Acht wurden erst im Rahmen der 2018 bis 2019 durchgeführten Untersuchungen erfasst. Viele sind hygrophil und leben an verschiedensten Gewässerrändern, an denen sie auch tagsüber im vollen Sonnenschein auf Nahrungs- oder Partnersuche umherlaufen. Die überwiegende Zahl ist im Freiland aufgrund der Größe und sehr ähnlicher Vertreter nicht bestimmbar. Etliche Arten treten nur selten oder sehr selten

auf und sind an bestimmte Habitate gebunden, andere sind regelmäßig an sandigen Ufern zu finden.

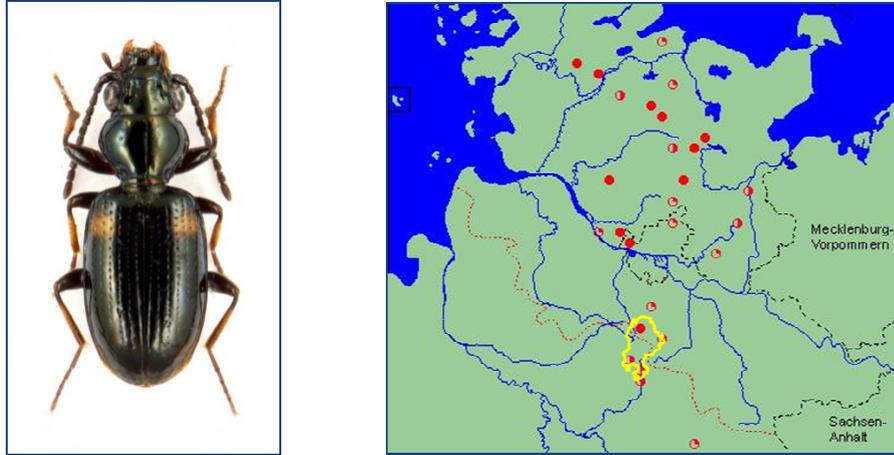


Abb. 60: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Bembidion humerale*.

Bei *Bembidion humerale* handelt es sich um eine Charakterart der Hochmoore und *Erica*-Heiden (siehe Kap. 3.5.2). Von diesem Laufkäfer liegt nach 1990 aus dem ganzen Niederelbegebiet nur ein Exemplar aus Inzmühlen vor (Abb. 60). Da allerdings auch Altfunde aus Undeloh bekannt sind und vor allem im Rahmen der Untersuchungen von STOEWENAU (1990) im Pietzmoor 13 Tiere anfielen, kann grundsätzlich von einer Fortexistenz der Art im NSG ausgegangen werden.

Anisodactylus nemorivagus (DUFTSCHMIDT, 1812)

Hygrophil; 10 mm; RLD 2, RLN 2; Inzmühlen.

Von der eng mit der oben genannten großen Laufkäfergattung *Harpalus* (siehe Kap. 3.4.3) verwandten Gattung *Anisodactylus* kommen im Niederelbegebiet drei Arten vor: Der halobionte *A. poeciloides* bewohnt ausschließlich Küstengebiete und andere Salzstellen. *A. binotatus* vermag ein weites Spektrum an Lebensräumen zu besiedeln und ist häufig. *A. nemorivagus* (Abb. 61) ist im Norden Deutschlands an Moorböden gebunden (ASSMANN 1982, TRAUTNER 2017) und damit immer seltener anzutreffen. Trotz seiner Flugfähigkeit sind entsprechend aus dem Niederelbegebiet nur wenige Funde bekannt (Abb. 61), so aus Untersuchungen mit Bodenfallen drei Exemplare aus Inzmühlen.

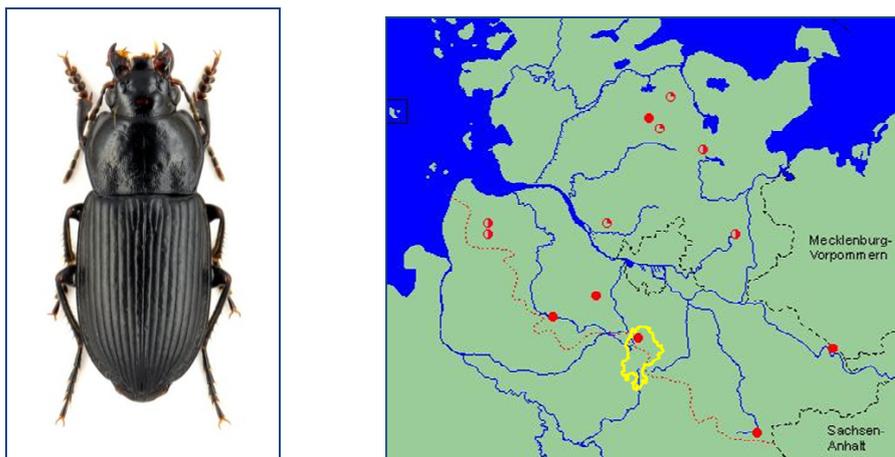


Abb. 61: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Anisodactylus nemorivagus*.

Agonum ericeti (PANZER, 1809)

Hygrophil; 7 mm; RLD 2, RLN 1; Inzmühlen, Pietzmoor.

Der Laufkäfer *Agonum ericeti* (Abb. 62) ist eine Charakterart (siehe Kap. 3.5.2) der Hochmoore und *Erica*-Heiden. Neben dem generellen Mangel an entsprechenden naturnahen Biotopen ist ein weiterer Grund für die heutige Seltenheit des Käfers, dass für den Erhalt stabiler Populationen offenbar großflächige geeignete Habitate erforderlich sind (DREES et al. 2007, 2011). Da die Art zudem flugunfähig ist, kann eine Wiederbesiedlung einmal verlorener Lebensräume kaum erfolgen.

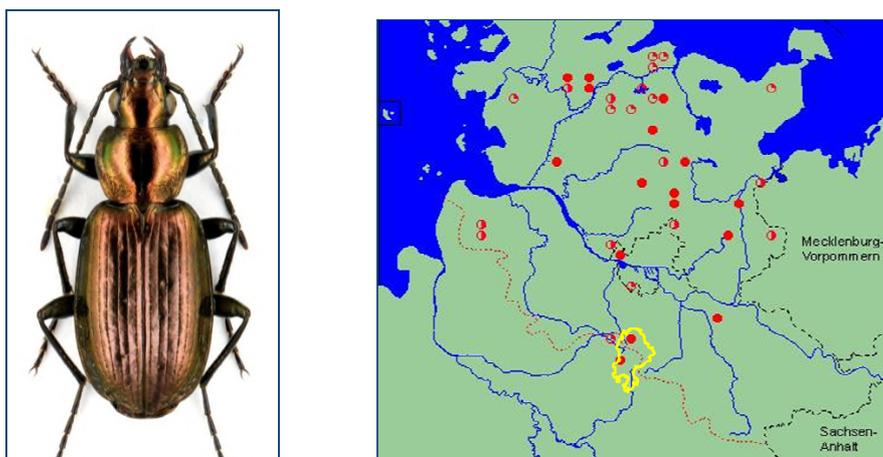


Abb. 62: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Agonum ericeti*.

Das Vorkommen im NSG ist das bedeutendste im Niederelbegebiet. Die Art trat bei Untersuchungen 2006 bis 2007 in Inzmühlen regelmäßig auf. Aus dem Pietzmoor wurde nach 1990 lediglich ein Exemplar bekannt. Da bei gründlichen Untersuchungen dort 1986 bis 1987 allerdings 122 Exemplare erhalten wurden (STOEWENAU 1990), ist wegen der weiterhin günstigen Situation von einer aktuell weiter bestehenden Population auszugehen.

Hister helluo TRUQUI, 1852

Hygrophil; 4,5 – 6,0 mm; RLD 2; Holmer Teiche.

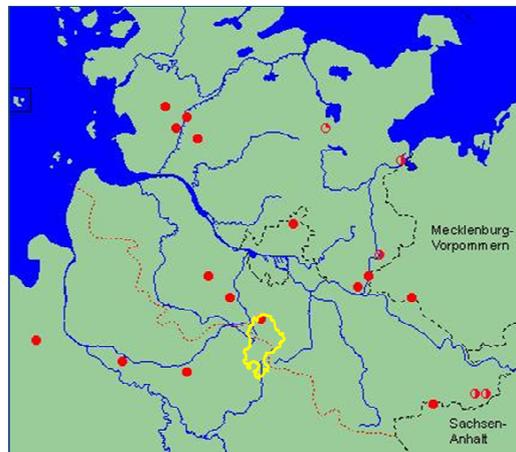
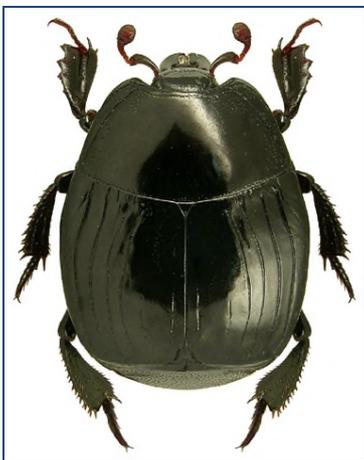


Abb. 63: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Hister helluo*.

Die relativ einheitlich geformten, meist rein schwarzen Mitglieder der Gattung *Hister* (Familie „Stutzkäfer“, Histeridae) leben überwiegend an faulenden Stoffen, an Dung und Aas, wo sie anderen Insekten und deren Larven nachstellen. Sie sind stark chitiniert und können bei Gefahr durch zurückziehen der Gliedmaßen einschließlich der Fühler in dazu speziell ausgeformte Vertiefungen eine nahezu perfekte Trutzform annehmen. *H. helluo* (Abb. 63) bildet in der Gattung eine bemerkenswerte Ausnahme: Der Käfer verfolgt geschickt an Erlenzweigen und -blättern laufend die Larven des oft in Massen auftretenden Erlenblattkäfers *Agelastica alni* (LINNAEUS, 1758) (Abb. 64).



Abb. 64: Die bevorzugte Beute des Stutzkäfers *Hister helluo*: Larven des Erlenblattkäfers beim Fraß auf Erlenblatt (Foto: S. FLECHTMANN).

Euconnus rutilipennis (MÜLLER & KUNZE, 1822)

Hygrophil; 2 mm; Holmer Teiche.

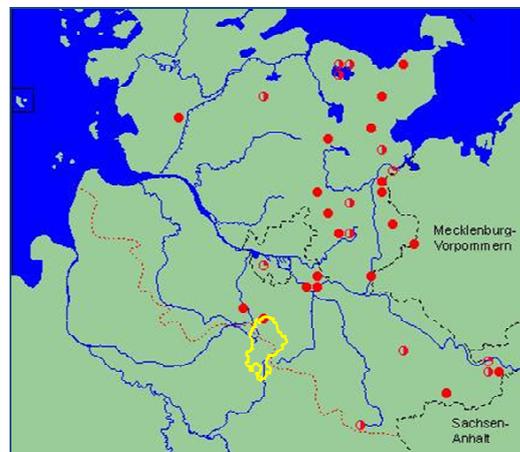


Abb. 65: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Euconnus rutilipennis*.

Die „Ameisenkäfer“, zu denen kleine bis kleinste Käfer gehören, bildeten vormals die eigenständige Familie Scydmaenidae. Genetische Untersuchungen zeigten ihre enge Verwandtschaft mit den äußerlich wenig ähnlichen Kurzflüglern (Staphylinidae), zu denen sie heute gestellt sind (GREBENNIKOV & NEWTON 2009). *Euconnus rutilipennis* gehört innerhalb der Ameisenkäfer mit 2 mm Körperlänge zu den großen Mitgliedern der Gruppe. Die Käfer leben in feuchtem Bodenbelag und Moosen, wo sie sich von

Milben ernähren. Der Käfer tritt nur sehr selten auf; bei den in der Verbreitungskarte abgebildeten Fundorten handelt es sich durchweg um Funde von einzelnen Tieren.

***Cousya nigrata* (FAIRMAIRE & LABOULBÉNE, 1856)**

Hygrophil; 2 mm; RLD 3; Tütsberg.

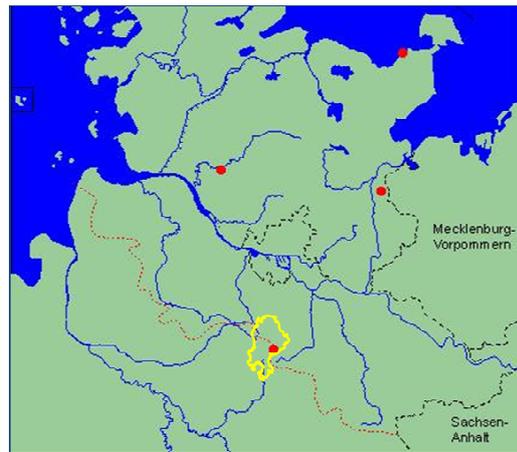


Abb. 66: Habitusfoto (G. BRUNNE) und Verbreitung von *Cousya nigrata*.

Einige Käferarten sind in Norddeutschland oder im Niederelbegebiet nur aus dem NSG bekannt, so auch der kleine Kurzflügler *Cousya nigrata* (Staphylinidae). Der Käfer trat 1995 in zwei Exemplaren in Bodenfallen auf einer kleinen Vegetationsinsel in ehemaligen Panzerübungsflächen nördlich Tütsberg auf (MELBER et al. 1996).

***Pselaphaulax dresdensis* (HERBST, 1791)**

Hygrophil; 1,7 – 1,8 mm; RLD 3; Holmer Teiche.

Ebenso wie die oben erwähnte Familie der Ameisenkäfer wurde auch die vormalige Familie der „Palpenkäfer“ (Pselaphidae) den Kurzflüglern unterstellt. Der deutsche Familienname bezieht sich auf die bei dieser Gruppe oft ungewöhnlich großen und mit besonderen Strukturen ausgezeichneten Kiefertaster (Palpus maxillaris, Abb. 67). Die Arten leben in feuchten Materialien von Milben.

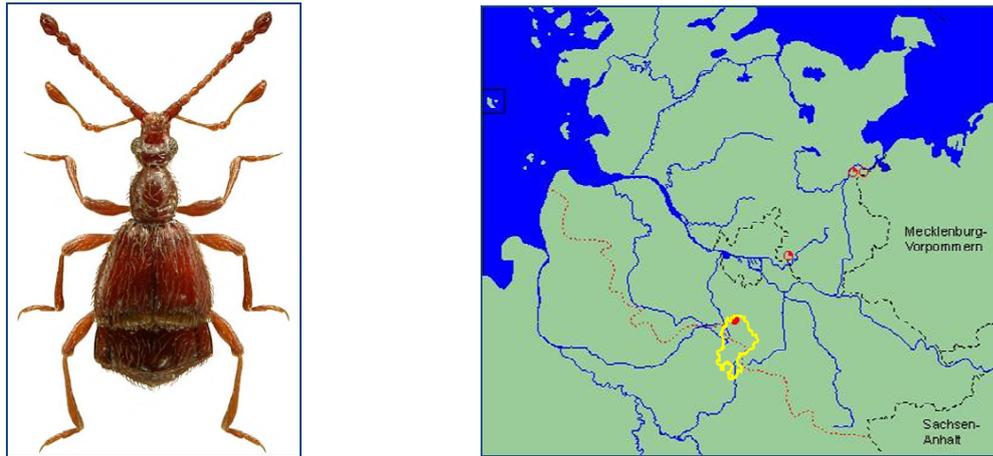


Abb. 67: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Pselaphaulax dresdensis*.

Von dem deutschlandweit sehr seltenen Palpenkäfer *Pselaphaulax dresdensis* liegen aus Niedersachsen nur wenige Funde vor. Aus dem Niederelbegebiet war er bis zum Nachweis dreier Tiere im Jahr 2019 bei den Holmer Teichen unbekannt (Abb. 67). Mit einer Körperlänge von fast zwei Millimetern gehört er zu den großen Vertretern der Unterfamilie.

Heterocerus obsoletus CURTIS, 1828

Hygrophil; 4,5 – 5,8 mm; RLD 3; Wilsede.

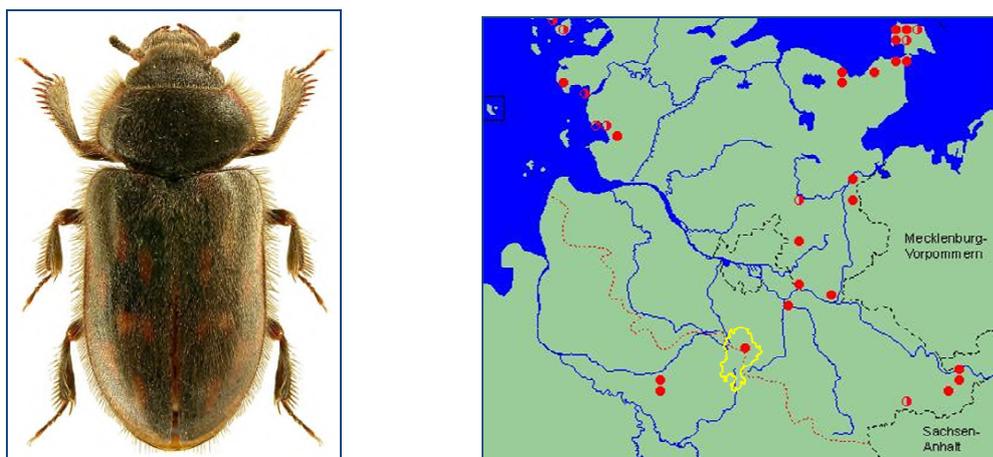


Abb. 68: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Heterocerus obsoletus*.

Die „Sägekäfer“ der Familie Heteroceridae leben gesellig in selbstgegrabenen Gängen an den Ufern von Gewässern. Ihre Beine sind mit zum Graben besonders geeigneten Dornen ausgestattet (siehe Abb. 68). Von den teils sehr ähnlichen Käfern sind aus dem Niederelbegebiet acht Arten bekannt. Die häufigste Art *H. fenestratus* (THUNBERG, 1784) tritt, sobald in näherer oder fernerer Umgebung Gewässer vorhanden sind, regelmäßig in Lichtfallen auf. Andere Arten wiederum sind selten oder sehr selten. So war *H. obsoletus* aus dem mittleren Niederelbegebiet kaum bekannt. Der Käfer wurde 2019 mehrfach in der Umgebung von Wilsede gefunden.

Prasocuris glabra (HERBST, 1783)

Hygrophil; 3 – 4 mm; Döhle, Hof Möhr.

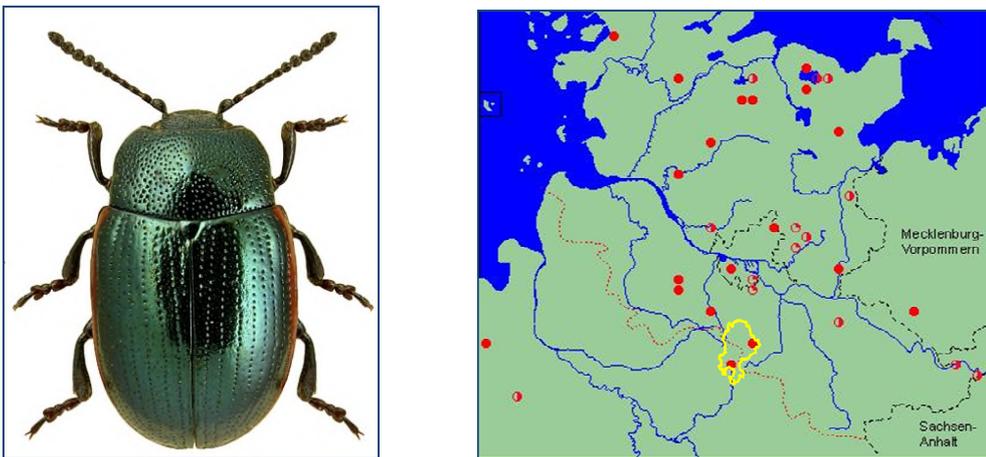


Abb. 69: Habitufoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Prasocuris glabra*.

Von der großen Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae) konnten im NSG bislang 119 Vertreter nachgewiesen werden. Bis auf wenige Ausnahmen ernähren sich alle phytophag, je nach Spezialisierung an oder in Wurzeln, Stängeln oder Blättern. Dadurch bedingt können einige Arten in Garten oder Landwirtschaft lästig werden beziehungsweise in Monokulturen Ernten bis zum völligen Ausfall schädigen. Das bekannteste Beispiel bildet hier der 1877 aus Nordamerika eingeschleppte Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* SAY, 1824), der bis heute erhebliche Verluste verursachen kann beziehungsweise zu Schutzmaßnahmen nötigt. Auch im NSG konnte er 2019 mehrfach in großer Zahl auf Kartoffelpflanzen beobachtet werden. Umgekehrt können Blattkäfer gezielt zur Eindämmung ungewollt eingeschleppter Neophyten eingesetzt werden (RHEINHEIMER & HASSLER 2018). Die weit überwiegende Zahl der Blattkäfer lebt weitgehend oder völlig unbemerkt an verschiedensten wild wachsenden Pflanzen.

Der seltene *Prasocuris glabra* (Abb. 69) lebt auf feuchten Wiesen und an Bachufern auf Hahnenfußgewächsen (Ranunculaceae). Er konnte 2019 erstmals für das NSG am Ufer der Schmalen Aue bei Döhle sowie auf einer nassen Wiese beim Hof Möhr beobachtet werden.

***Aphthona lutescens* (GYLLENHAL, 1808)**

Hygrophil; 2 mm; Holmer Teiche.

***Dibolia occultans* (KOCH, 1803)**

Hygrophil; 2,4 – 2,7 mm; Holmer Teiche.

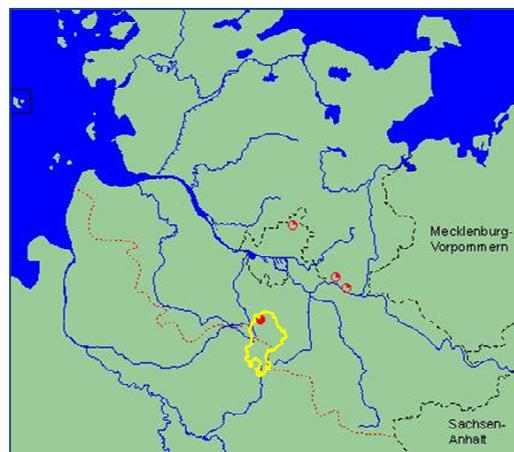
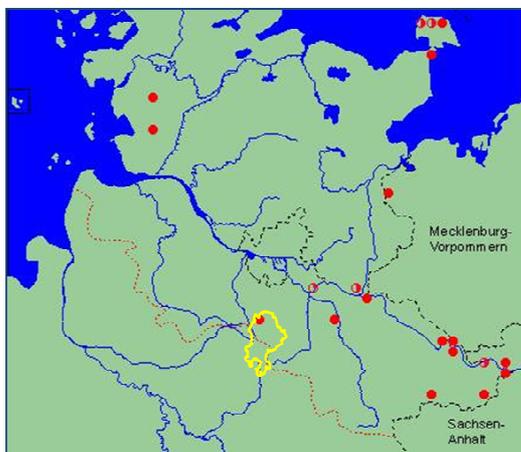


Abb. 70: Habitusfotos (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Aphthona lutescens* (links) und *Dibolia occultans* (rechts).

Innerhalb der Blattkäfer (Chrysomelidae) bilden die „Flohkäfer“ eine artenreiche Unterfamilie (Alticinae). Aus dem Niederelbegebiet sind über 100 Arten bekannt, aus dem NSG liegen bislang Nachweise von 39 Arten vor. Die Tiere verfügen größtenteils über ein ausgezeichnetes, namengebendes Sprungvermögen. Morphologisch wird dies deutlich an den zur Aufnahme der kräftigen Muskulatur verdickten Hinterschenkeln

(Abb. 70). Da wenige Vertreter auch Nutzpflanzen befressen, beispielsweise oligophag an Kreuzblütlern lebende auch Kohl besiedeln, werden sie vielfach von Gärtnern und Landwirten pauschal als Schädlinge eingestuft. Die meisten Vertreter sind indes in dieser Hinsicht völlig irrelevant und verursachen an Wildpflanzen kaum sichtbare Spuren. Da etliche auf mittlerweile durch Habitatvernichtung selten gewordene Pflanzen spezialisiert sind oder spezielle zusätzliche Anforderungen an den Lebensraum stellen, werden sie kaum noch gefunden.

Die Flohkäfer *Aphthona lutescens* und *Dibolia occultans* leben an feuchten Standorten, *A. lutescens* monophag auf Gewöhnlichem Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), *D. occultans* oligophag an Minzen (*Mentha spec.*). Obwohl die Pflanzen häufig vorkommen, werden beide Käfer nur sehr selten daran gefunden. Beide traten auf dem Gelände der Holmer Teiche auf. Von *D. occultans* liegt allerdings bislang nur ein Exemplar vor. Da es sich dabei aber um das einzige bekannte Tier aus dem ganzen Niederelbegebiet handelt, ist von einer lokalen Population auszugehen. Eine gezielte Suche nach der Art erfolgte bislang nicht.

Nanophyes brevis BOHEMAN, 1845

Hygrophil; 1,6 – 1,8 mm; Holmer Teiche.

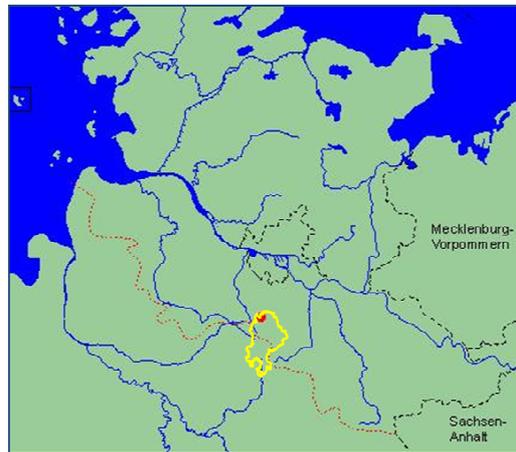


Abb. 71: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Nanophyes brevis*.

Aus der Familie der „Zwergrüssler“ (Nanophyidae) kommen in Mitteleuropa nur zwölf Vertreter vor (RHEINHEIMER & HASSLER 2010). Die Käfer leben überwiegend an Weiderichgewächsen (Lythraceae). Überraschend konnte 2019 neben den von den Holmer Teichen bekannten Arten *N. marmoratus* (GOEZE, 1777) und *N. circumscrip-*

tus (AUBÉ, 1864) mit *N. brevis* eine weitere, bislang aus dem Niederelbegebiet unbekannte Art gefunden werden (Abb. 71).

An dem Artenkomplex lässt sich gut erkennen, wie verwandte Arten, die an derselben Wirtspflanze leben, einer direkten Konkurrenz ausweichen: Während die Larven des häufigen *N. marmoratus* in den Knospen des Gewöhnlichen Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*) leben, fressen die von *N. brevis* in den Früchten. Warum *N. brevis* aus dem gesamten Niederelbegebiet unbekannt war, obwohl die Pflanze sehr häufig vorkommt, ist unklar. Da mehrere interessante Käferarten auf Blutweiderich leben, wird er regelmäßig untersucht, so dass eine Unterkartierung trotz der geringen Größe des Käfers unwahrscheinlich ist. An dem Fundort Holmer Teiche war auffällig, dass es sich bei den *Lythrum*-Pflanzen auf den Böden der Sommerteiche durchweg um Kümmerformen handelte (Abb. 72).



Abb. 72: Kümmerformen des Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*) der Holmer Winter-
teiche, auf denen der Zwergrüssler *Nanophyes brevis* erstmals für das Nie-
derelbegebiet auftrat.

Microon sahlbergi (C. SAHLBERG, 1835)

Hygrophil; 1,3 – 1,5 mm; RLD 1; Holmer Teiche.

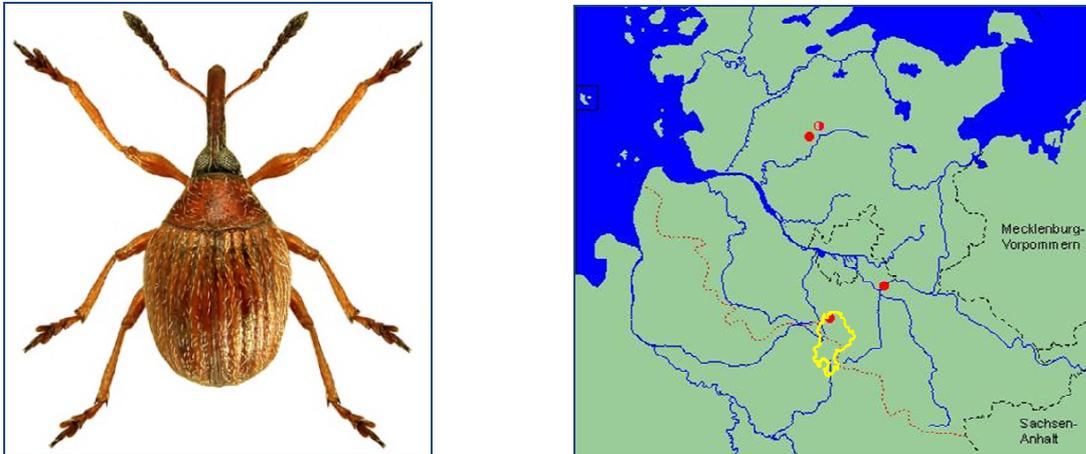


Abb. 73: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Microon sahlbergi*.

Trotz der geringen Größe handelt es sich bei dem Zwergrüssler *Microon sahlbergi* (Nanophytidae, Abb. 73) um eine unter Koleopterologen prominente und gesuchte Art. Hintergrund ist, dass der Käfer sehr selten gewordenen Pflanzen in naturnahen wechsellässigen Flächen zugeordnet wird: Während FREUDE et al. (1983) den Sumpfwendel (*Peplis portula*) als Entwicklungspflanze angeben, meldet DAUPHIN (1992) die Art vom Sechsmännigen Tännel (*Elatine hexandra*). Sowohl *Lythrurum* als auch *Elatine* (*E. triandra* und *E. hydropiper*, beide RLN 2 (GARVE, 2004)) sind von den Holmer Teichen bekannt (MÜLLER 1997, KAISER et al. 2010).

Der Käfer trat 2019 bei den Holmer Teichen regelmäßig in Lichtfallen auf; ein Exemplar wurde auf Schlamm Boden zwischen zwei *Elatine*-Pflanzen laufend beobachtet (Abb. 74). Während *Elatine* ab August häufig auf den Teichböden vorkam, konnte *Peplis* nur sehr vereinzelt gefunden werden, so dass zumindest für die Holmer Teiche *Elatine* als wahrscheinlichere Wirtspflanze angenommen werden kann. Der Käfer trat allerdings schon Ende Juni in Anzahl auf. Zu dieser Zeit waren auf trocken gefallen Flächen noch keine *Elatine*-Pflanzen vorhanden, so dass weitere für das Tier nutzbare Pflanzen zu vermuten sind.

Aus Niedersachsen war bis zum Nachweis bei den Holmer Teichen nur ein Exemplar von *Microon sahlbergi* bekannt (siehe Abb. 73). Dem Vorkommen im NSG kommt damit landes- und bundesweite Bedeutung zu.



Abb. 74: *Elatine* spec. (linke Bildhälfte und Mitte) auf trocken gefallenem Boden eines Holmer Winterteiches. Zwischen den Pflanzen laufend konnte ein Exemplar des Zwerggrüsslers *Microon sahlbergi* beobachtet werden.

***Bagous puncticollis* (BOHEMAN, 1845)**
3,3 – 4,0 mm; RLD 2; Holmer Teiche.

***Bagous glabrirostris* (HERBST, 1795)**
2,3 – 3,2 mm; Holmer Teiche.

Die „Uferrüssler“ der Gattung *Bagous* (Curculionidae) leben zumeist mono- oder oligophag an Wasser- oder Uferpflanzen. Dabei werden oft Pflanzen der Ordnung Alismatales (Alismataceae, Butomaceae, Hydrocharitaceae, Potamogetonaceae) genutzt, die in Mitteleuropa sonst nicht von Rüsselkäfern besiedelt werden (RHEINHEIMER & HASSLER 2010). Die 14 aus dem Niederelbegebiet gemeldeten Arten werden durchweg „selten“, meist „sehr selten“ gefunden. Überwiegend handelt es sich um Rote-Liste-Arten, da durch Störung von Uferzonen oder Eutrophierung die natürliche Ufervegetation verdrängt und damit den daran gebundenen Käfern die Lebensgrundlage entzogen wird. Vorkommen der Käfer eignen sich damit umgekehrt zur Qualitätsbeurteilung von Lebensräumen (SPRICK 2001).

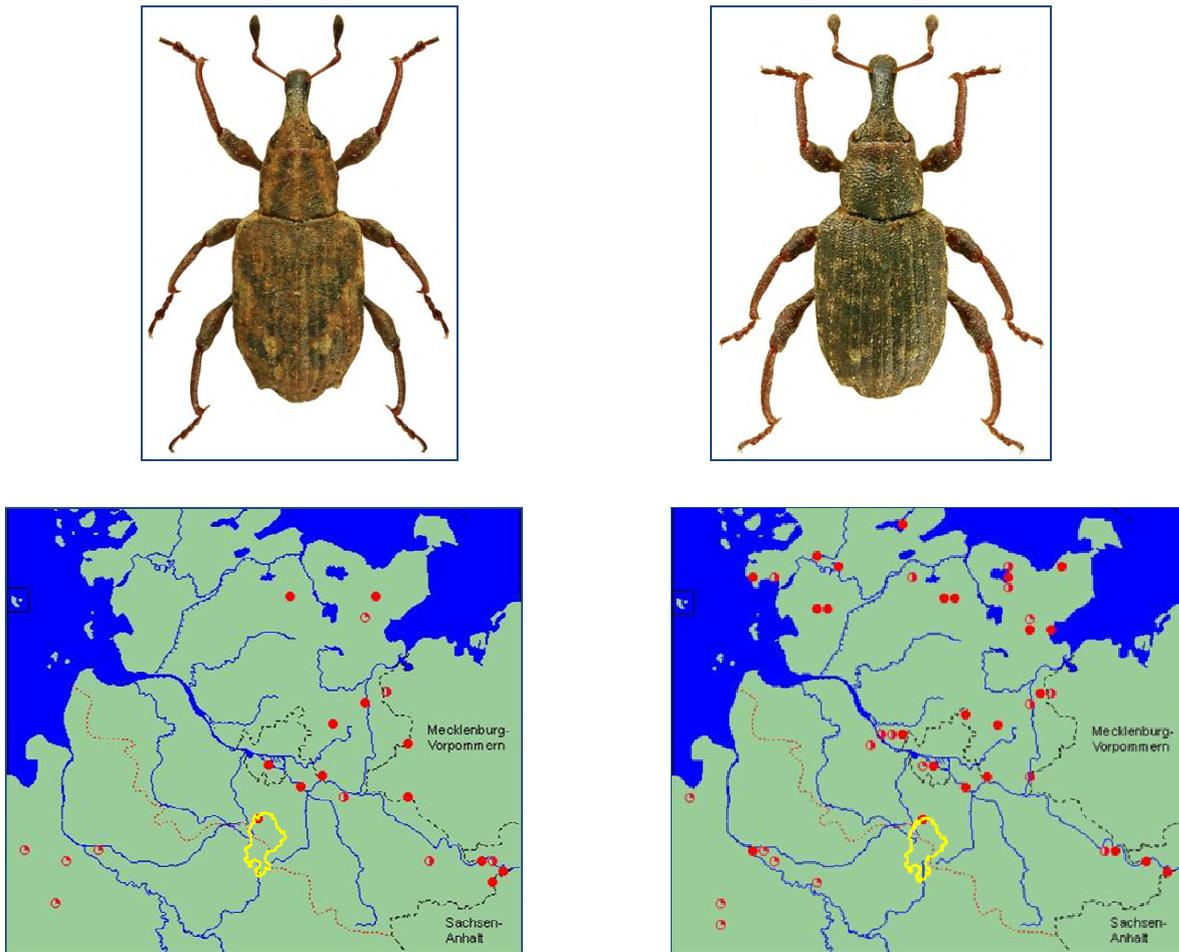


Abb. 75: Habitusfotos (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Bagous puncticollis* (links) und *Bagous glabrirostris* (rechts).

Der Nachweis der Käfer ist nicht einfach, da sie sich längere Zeit unter Wasser aufhalten können oder nachtaktiv sind. Zudem ist die Untersuchung der im Wasser stehenden Pflanzen oft schwierig. Aus dem NSG lagen bis 2017 lediglich zwei vor längerer Zeit gefundene Einzeltiere vor: Der an Hahnenfußarten (Ranunculaceae) lebende *Bagous tempestivus* (HERBST, 1795) trat 1994 bei Oberhaverbeck auf, der am Gewöhnlichen Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) lebende *B. alismatis* (MARSHAM, 1802) 1987 bei den Holmer Teichen.

Im Rahmen der Untersuchungen der Holmer Teiche in den Jahren 2018 und 2019 kamen *B. subcarinatus* GYLLENHAL, 1836 und *B. glabrirostris* (Abb. 75), beide an Hornblatt (Ceratophyllaceae) lebend sowie *B. puncticollis* (Abb. 75) von Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) hinzu. Bei Fortsetzung der Untersuchung ist mit weiteren Arten zu rechnen.

Dorytomus majalis (PAYKULL, 1792)

Hygrophil; 2 – 3 mm; Holmer Teiche.

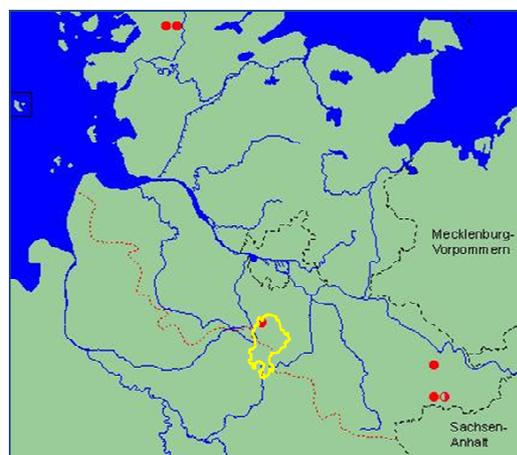
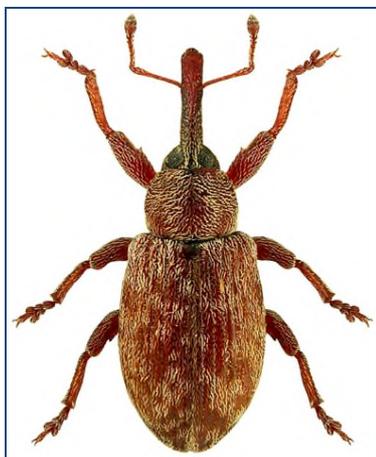


Abb. 76: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Dorytomus majalis*.

Aus dem Niederelbegebiet sind 17 Arten von „Kätzchenrüsslern“ (Gattung *Dorytomus*, Curculionidae) bekannt. Da die Arten teilweise morphologisch recht ähnlich sind und bezüglich Größe, Färbung und Behaarung variieren, ist eine exakte Bestimmung nicht immer einfach. Einige Arten sind häufig und können nahezu regelmäßig von Weidenzweigen geklopft werden. Die adulten Käfer überwintern unter Rindenschuppen und legen sehr zeitig im Frühjahr ihre Eier in die Kätzchen von Weiden und Pappeln; teilweise werden selektiv weibliche oder männliche Kätzchen genutzt. Die erwachsenen Larven lassen sich zu Boden fallen und verpuppen sich in der Erde.

Obwohl der Kätzchenrüssler *Dorytomus majalis* auf verschiedensten Weidenarten (Salicaceae) lebt, wird er in Deutschland extrem selten gefunden. Aus Niedersachsen liegen nur ältere Nachweise aus dem Osten des Niederelbegebietes vor (Abb. 76) sowie von den ostfriesischen Inseln (BLEICH et al. 2019). Die 2018 entdeckte Population bei den Holmer Teichen stellt damit die derzeit einzige bekannte auf dem niedersächsischen Festland dar.

3.4.5 Aquatische Käfer

Wie fast alle Lebensräume haben die Käfer auch das Wasser erobert. Die Spanne auftretender Lebensweisen und Spezialisierungen ist auch hier sehr groß. Die Tiere können frei im oder auf dem Wasser schwimmen, am Gewässerboden leben, sich aus-

schließlich im Pflanzenbewuchs aufhalten oder verschiedenste Uferstrukturen nutzen. Sowohl Still- als auch Fließgewässer werden besiedelt. Generalisten können unterschiedliche Gewässer und Wasserqualitäten tolerieren, andere leben ausschließlich in mehr oder weniger eng definierten Gewässertypen und -größen, benötigen bestimmte Nährstoff- oder Sauerstoffgehalte, Wassertemperaturen, pH-Werte oder Besonnungs- beziehungsweise Beschattungsgrade. Die Abgrenzung zu den im vorangegangenen Kapitel behandelten hygrophilen Käfern ist teilweise fließend, besonders bei im Schlamm oder nassem Sand der Ufer lebenden.

Die meisten Wasserkäfer besitzen ein gutes Flugvermögen, das es ihnen gestattet, bei sich verschlechternden Bedingungen des Lebensraumes Alternativen aufzusuchen oder auch episodische oder periodische Gewässer zu nutzen. Regelmäßig tauchen Wasserkäfer daher in Regentonnen, Planschbecken und Gartenteichen auf und werden in Lichtfallen weitab von Gewässern erhalten.

Entsprechend den im NSG vorhandenen zahlreichen und vielfältigen Still- und Fließgewässern (WOSNITZA & MERTENS 2013, MERTENS 2015, Beispiele siehe Abb. 77 und 78) sind zahlreiche Wasserkäferarten aus dem NSG bekannt. Eine Übersicht gibt Tab. 8.

Tab. 8: Zeitliche Staffelung der Nachweise aquatischer Käferarten des NSG analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.

Zeitraum	Arten
letzte Nachweise 1909 - 1989	21
Nachweise 1990 - 2017	74
Erstnachweise 2018 - 2019	24
Nachweise 1990 - 2019	98
Nachweise gesamt (1909 - 2019)	119



Abb. 77: Moorgewässer beim Hof Möhr im Juni 2019.



Abb. 78: Nährstoffarme, grundwassergespeiste Ausblasungswannen mit Schwinggras bei Döhle im Mai 2019.

Die 98 nach 1990 aus dem NSG belegten Arten bilden dabei 29 % aller aus Deutschland bekannten Wasserkäfer (344 Arten, SPITZENBERG et al. 2016). Auffallend ist, dass mit 49 % ein hoher Anteil seltener Arten im NSG vertreten ist. Allein 14 gelten als „sehr selten“ oder „extrem selten“. Dadurch wird auch bei den Wasserkäfern deutlich, dass vielfältige Habitate, wie verschiedene naturnahe Moortypen, oligotrophe Stillgewässer oder Bäche vorliegen, die im bewirtschafteten Umland kaum mehr vorhanden sind. Im Folgenden werden sieben besonders interessante Arten vorgestellt.

Hydroglyphus hamulatus (GYLLENHAL, 1813)

Aquatatisch; 1,75 mm; RLN /; Holmer Teiche.

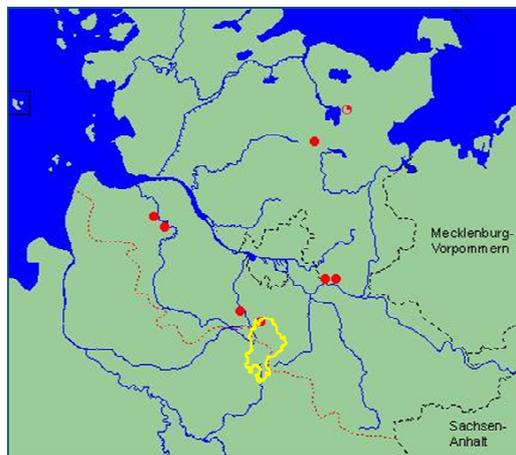


Abb. 79: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Hydroglyphus hamulatus*.

Die Rote Liste für Deutschland mit dem Bearbeitungsstand 1997 wies dem „Nördlichen Zwerg-Tauchkäfer“ *Hydroglyphus hamulatus* (Abb. 79, Schwimmkäfer, Dytiscidae) die höchste Stufe mit „vom Aussterben bedroht“ zu (GEISER 1998). Aufgrund neuer Nachweise, teils in hoher Individuendichte in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern (HENDRICH & BRAUNS 2004) wird die Art in der aktuellen Roten Liste Deutschlands nicht mehr aufgeführt (SPITZENBERG et al. 2016). Zur Zeit der Erstellung der Roten Liste für Niedersachsen war *H. hamulatus* aus diesem Bundesland unbekannt (HAASE 1996). Erst 2007 gelang der erste Nachweis einer Population im Westen des Niederelbegebietes (GÜRLICH et al. 2008), 2015 folgte ein einzelnes Tier aus der nördlich des NSG gelegenen Kiesgrube bei Todtglüsing (SCHACHT 2018a).

Die Käfer leben carnivor und benötigen in sauerstoffreichem Wasser keinen Luftaustausch an der Wasseroberfläche (MEUCHE 1937).

2019 trat der Käfer in einer Lichtfalle an den Holmer Teichen auf. Auffällig war hier die offenbar sehr selektive Flugaktivität: Bei den insgesamt an den Holmer Teichen in fünf besonders warmen Nächten gewonnenen Lichtfangproben wurde er nur in einer Probe, dann allerdings in sechs Exemplaren erhalten. Da der Käfer mit einer Körperlänge von 1,75 mm zu den kleinsten Wasserkäfern gehört, dadurch bedingt aktiv nur relativ kleine Strecken zurückzulegen vermag, kann ein gegenüber seinen größeren Verwandten deutlich selektiveres Flugverhalten durchaus sinnvoll sein. Trotz des weiteren Fundortes von *H. hamulatus* bei den Holmer Teichen bleibt der Käfer in Niedersachsen weiter extrem selten (Abb. 79).

Laccophilus poecilus KLUG, 1834

Aquatisch; 4 mm; RLN 1; Holmer Teiche.

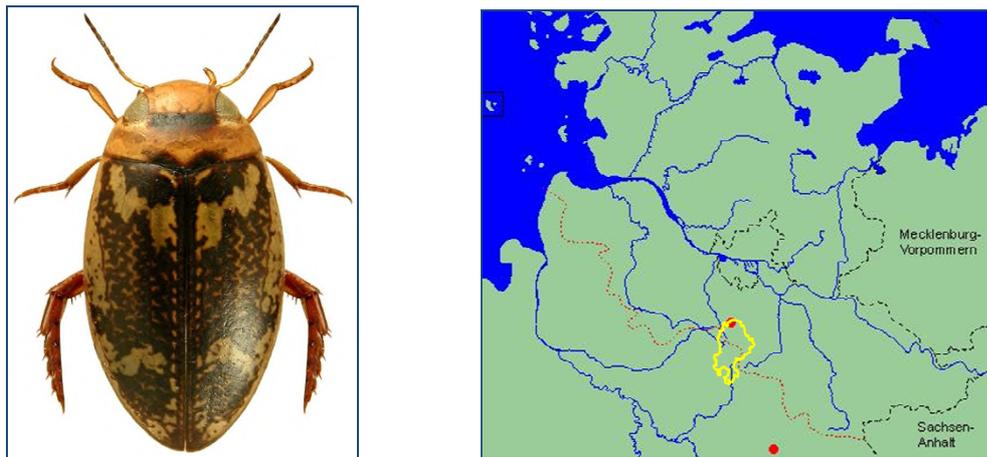


Abb. 80: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Laccophilus poecilus*.

Der Schwimmkäfer *Laccophilus poecilus* (Dytiscidae) ist in den meisten Bundesländern sehr selten (BLEICH et al. 2019). Aus Niedersachsen liegen nur wenige Funde vor, aus dem Niederelbegebiet war er bis 2018 unbekannt. Der Käfer bevorzugt dystrophe Stillgewässer, ist aber nicht an Moore gebunden. Im Rahmen der Untersuchung der Holmer Teiche trat er 2019 mehrfach in Lichtfallen auf. Es ist damit von einer hier vorhandenen, offenbar weiträumig isolierten Population auszugehen.

***Ilybius montanus* (STEPHENS, 1828)**

Aquatisch; 7,0 – 8,5 mm; RLN 2; Wulfsberg.

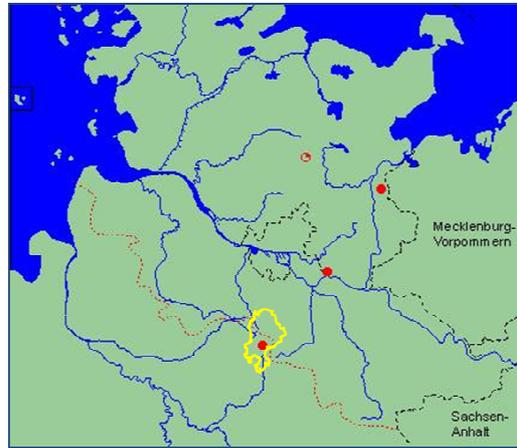


Abb. 81: Habitusfoto (O. BLEICH) der sehr ähnlichen Schwesterart *Ilybius chalconatus* (PANZER, 1796) und Verbreitung von *Ilybius montanus*.

Die Schwimmkäfergattung *Ilybius* besitzt eine ganze Reihe auf den ersten Blick sehr ähnlicher Arten. Erschwerend kommt hinzu, dass etliche Vertreter der Schwestergattung *Agabus* zur Gattung *Ilybius* versetzt wurden. Zur Unterscheidung der Arten ist eine Untersuchung der Elytrenstruktur erforderlich und einiger Merkmale der Unterseite. Der genauen Artbestimmung kommt Bedeutung für Biotopbewertungen zu, da die Gattung neben einigen in verschiedensten Gewässern häufig anzutreffenden wie *I. chalconatus* (Abb. 81) auch Indikatorarten für spezielle Gewässertypen enthält.

Ilybius montanus ist eine Charakterart (siehe Kap. 3.5.2) dystroph-nährstoffarmer Gewässer, meist temporärer Gewässer wie Dünentümpel, Feuchtheidetümpel und Torfstiche (FFH-Lebensraumtypen 3160 und 4010, auch in 7120). Er ist nur aus wenigen westlichen Bundesländern bekannt (BLEICH et al. 2019). Aus dem Niederelbegebiet liegt bislang kein Nachweis vor (Abb. 81). 2019 trat der Käfer in einem Exemplar in einer Lichtfalle zwischen Bockheberer Moor und Wümmemoor auf.

***Gyrinus paykulli* G. OCHS, 1927**

Aquatisch; 5,6 – 8,0 mm; RLD V, RLN 2; Holmer Teiche.

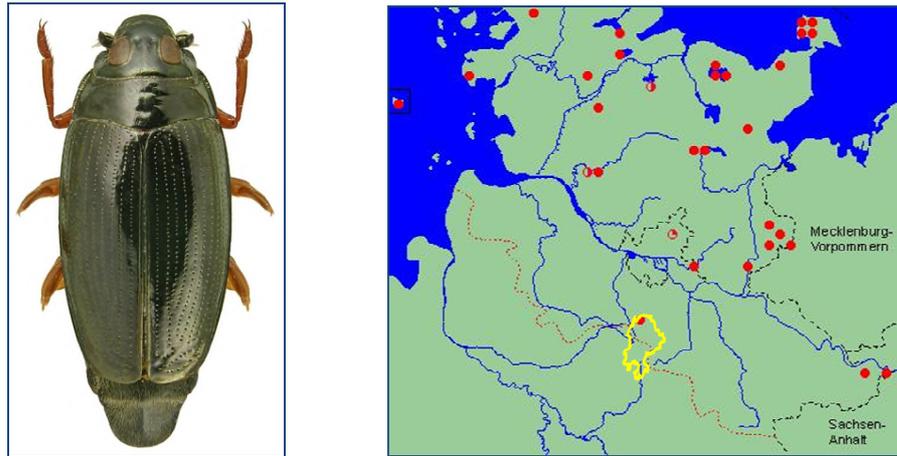


Abb. 82: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Gyrinus paykulli*.

Die Familie der Taumelkäfer (Gyrinidae) hat sich als Lebensraum die Grenzfläche Wasser/Luft erschlossen. Die häufig zu beobachtenden Käfer sind nicht benetzbar und ziehen meist ruhig, oft in zahlreicher Gesellschaft ihre Kreise auf der Wasseroberfläche. Sich ihnen zu nähern, ist schwierig, da sie sehr aufmerksam bei Gefahr das Weite suchen oder aber blitzschnell abtauchen. Im Rahmen der Evolution erfolgten bemerkenswerte Anpassungen. Die Komplexaugen haben sich in zwei vollkommen getrennte Bereiche entwickelt: Der obere Teil liegt über dem Wasser und überwacht den Luftraum, der untere befindet sich unter Wasser und beobachtet die dortigen Verhältnisse. Die vier hinteren Beine der Tiere sind zu effizienten kurzen Rudern umgestaltet, die ihnen auch gelegentlich kurze Sprints auf der Wasseroberfläche erlauben. Aus Norddeutschland sind zehn, teils sehr ähnliche Arten bekannt. Aus dem NSG lagen bis 2018 lediglich die beiden häufigen Arten *G. marinus* GYLLENHAL, 1808 und *G. substriatus* STEPHENS, 1835 vor.

Der gegenüber seinen Verwandten recht langgestreckte Taumelkäfer *Gyrinus paykulli* (Abb. 82) ist in Schleswig-Holstein zwar selten, aber weit verbreitet. Aus dem Niederelbegebiet dagegen waren nur Funde aus dem äußersten Osten bekannt (Abb. 82). Der Käfer wurde im NSG erstmals beim Abfischen der Holmer Teiche im November 2019 entdeckt.

***Limnebius papposus* MULSANT, 1844**

Aquatisch; 1,8 – 2,1 mm; RLD V, RLN 3; Wilsede.

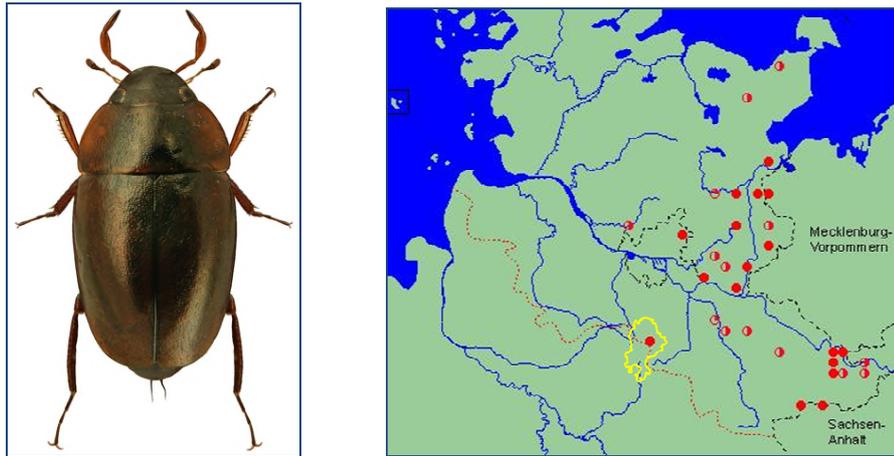


Abb. 83: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Limnebius papposus*.

Der „Langtaster Wasserkäfer“ *Limnebius papposus* (Hydraenidae, Abb. 83) ist eine Art oligotropher, klarer Gewässer (Krenal, Rhitral, HAASE 1996). Außerhalb von Niedersachsen und Sachsen-Anhalt ist der Käfer sehr selten (BLEICH et al. 2019). Aus dem Niederelbegebiet lagen aktuelle Funde nur aus östlichen Gebieten vor. Der Käfer wurde in mehreren Exemplaren im Autokescher in der Umgebung von Wilsede erhalten.

Hydrophilus piceus (LINNAEUS, 1758)

Aquatisch; 34 – 50 mm; RLD V, RLN 2; Holmer Teiche, Wilsede.

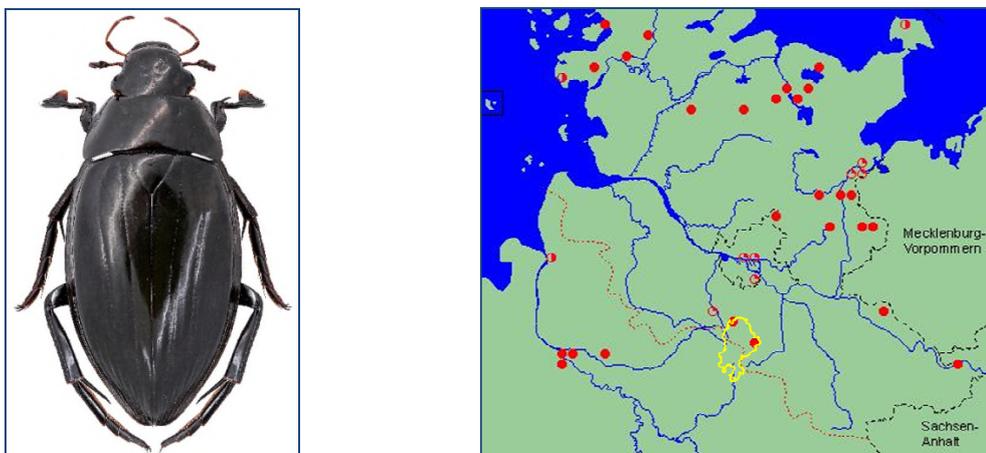


Abb. 84: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Hydrophilus piceus*.

Der Große Kolbenwasserkäfer (*Hydrophilus piceus*) ist mit bis zu 5 cm Körperlänge der größte europäische Wasserkäfer (Abb. 84). Eng verwandt mit ihm ist der Schwarze Kolbenwasserkäfer (*Hydrophilus aterrimus* ESCHSCHOLTZ, 1822). Die Unterscheidung der beiden Arten ist neben anderen Merkmalen einfach anhand der Form des Bauches möglich: Beim Großen Kolbenwasserkäfer sind die Hinterleibssegmente in der Mitte kantig, dachförmig erhoben, beim Schwarzen Kolbenwasserkäfer einfach abgerundet (siehe Abb. 86 links).

Die Kolbenwasserkäfer gehören zur Familie der „Wasserfreunde“ (Hydrophilidae) und sind nicht näher mit den bekannten großen Gelbrandkäfern verwandt. Letztere gehören zur Familie der Echten Schwimmkäfer (Dytiscidae). Durch das Leben im gleichen Medium haben beide strömungsgünstige Körperformen entwickelt. Die grundsätzliche Verschiedenheit der beiden Gruppen wird bei Beobachtung der Tiere im Wasser sofort deutlich: Während sich die Gelbrandkäfer elegant frei im Wasser bewegen können, sind die Kolbenwasserkäfer deutlich schlechtere Schwimmer und halten sich im Bewuchs auf. Auch die Atmung erfolgt unterschiedlich: Die Gelbrandkäfer erneuern den Luftvorrat unter den Flügeldecken über das Körperende. Bei den Kolbenwasserkäfern erfolgt dies über den Kopf. Von der Form der dazu speziell angepassten Fühler rührt denn auch der Name der Käfer her.

Während die Larven der Kolbenwasserkäfer sich räuberisch hauptsächlich von anderen Insektenlarven und Wasserschnecken ernähren, leben die Käfer vegetarisch. Beide Kolbenwasserkäfer bevorzugen krautreiche, flache kleinere Teiche und Tümpel. Für ihre komplette Entwicklung benötigen sie unverbaute, sanft ansteigende Ufer mit lockerem Boden, da die Larven sich zur Verpuppung eine Erdhöhle außerhalb des Wassers im vor Überschwemmungen sicheren Bereich anlegen.

Der Große Kolbenwasserkäfer wurde noch kürzlich als im mittleren Niederelbegebiet verschollen beschrieben (SCHACHT 2018b), da der letzte bekannte Fund aus dem Jahr 1936 von Bötersheim an der Este datiert (Abb. 84, MEYBOHM et al. 2011). Annähernd 20-jährige koleopterologische Untersuchungen des Estetales bis 2018 erbrachten keinen erneuten Nachweis. Erst 2019 fand sich dann zunächst ein Exemplar in einer Lichtfalle im Vossmoor bei Wilsede, wenig später ein weiteres bei den Holmer Teichen. Beim Abfischen der Holmer Teiche im November 2019 (Abb. 85) fielen weitere sechs Exemplare an. Zusätzlich trat dabei in großer Zahl der seltene „Gaukler“ (*Cybister lateralimarginatus* DEGEER, 1774) auf, von dem ebenfalls weiträumig nur ein Exemplar aus dem Estetal bekannt ist (SCHACHT 2017b).

Obwohl der Große Kolbenwasserkäfer offenbar grundsätzlich ein weites Spektrum vegetationsreicher, meso- bis schwach eutropher Stillgewässer nutzen kann (HENDRICH 2003), stellt das Vorkommen in den Holmer Teichen nach jetzigem

Kenntnisstand ein weiträumig isoliertes dar. Dem NSG kommt damit besondere Verantwortung für den Erhalt des großen und beeindruckenden Käfers zu. Durch die konstante Bewirtschaftungsform der Holmer Teiche scheinen hier derzeit die Grundlagen für die Fortexistenz gegeben zu sein.



Abb. 85: Abfischen der Holmer Teiche im November 2019 mit dem Fund von sechs Großen Kolbenwasserkäfern.



Abb. 86: Links: Unterseite von *H. piceus* mit charakteristisch gekieltem Hinterleib. Erkennbar sind ebenfalls die namensgebenden, kolbenförmigen letzten Fühlerglieder. Rechts: Der selten gefundene „Gaukler“ (*Cybister lateralimarginatus*, RLN 1) trat beim Abfischen der Holmer Teiche im November 2019 in großer Zahl auf (Fotos: D. MERTENS).

Berosus frontifoveatus KUWERT, 1888

Aquatisch; 4,5 – 5,5 mm; RLD V, RLN /; Holmer Teiche.

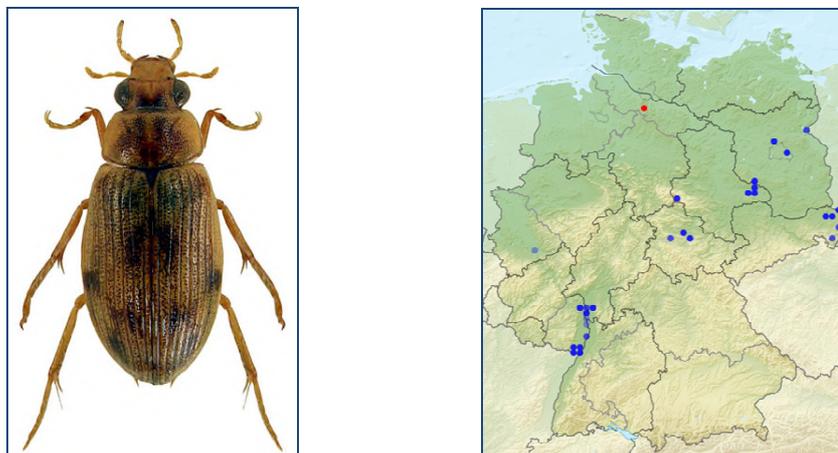


Abb. 87: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Berosus frontifoveatus* in Deutschland nach BLEICH et al. (2019), rote Markierung: neuer Fundort.

Von der charakteristischen, hochgewölbten Gattung *Berosus* der Familie „Wasserfreunde“ (Hydrophilidae) waren aus Niedersachsen lediglich *B. luridus* (LINNAEUS, 1760) und *B. signaticollis* (CHARPENTIER, 1825) bekannt. Beide Arten sind selten; die letztere konnte im NSG bei Bockheber und Wilsede nachgewiesen werden. Überraschend trat bei den Holmer Teichen ein Exemplar von *B. frontifoveatus* auf, weit außerhalb der bislang bekannten Verbreitung in Norddeutschland (Abb. 87). Inwieweit die Art sich dort etabliert hat, müssen weitere Untersuchungen erbringen.

3.4.6 Euryöke Käfer

Wie in Kap. 3.3.2 geschildert werden unter den euryöken Käfern einerseits diejenigen Arten zusammengefasst, die ausgesprochen weit verbreitet sind und in den verschiedensten Biotopen angetroffen werden. Beispiele bilden Arten der Marienkäfer (Coccinellidae), die, soweit als Nahrung benötigten Blattläuse vorhanden sind, ein weites Spektrum an Habitaten nutzen. Es handelt sich hier vielfach um als „häufig“ oder „sehr häufig“ eingestufte Arten. Besonders bekannt ist der „Siebenpunkt“ (*Coccinella septempunctata* LINNAEUS, 1758). Andererseits fanden alle Arten Aufnahme in die Gruppe der euryöken, die sich nicht eindeutig den xylobionten, silvicolen, xerothermophilen, hygrophilen, aquatischen oder synanthropen zuordnen ließen. So auch Käfer, die zwar mono- oder oligophag an bestimmte Pflanzenarten oder -gattungen ge-

bunden sind, aber aufgrund breiter ökologischer Potenz der Pflanzen gemeinsam mit diesen in unterschiedlichen, beispielsweise sowohl trockenen als auch feuchten Habitaten auftreten. Diese Käfer finden sich oftmals in den seltenen Kategorien. Mögliche Ursachen für Seltenheit an häufige Pflanzen gebundener Käfer wurden in Kap. 3.4.3 diskutiert.

Tab. 9 zeigt zunächst für die euryöken Käferarten die vorliegenden zeitlich gestaffelten Nachweise. Bedingt durch die große Zahl an enthaltenen häufigen Arten handelt es sich mit 479 nach 1990 belegten Arten um die größte der gebildeten Gruppen.

Tab. 9: Zeitliche Staffelung der Nachweise als „euryök“ eingestufte Käferarten des NSG analog zur Gesamtarten-Tabelle 2.

Zeitraum	Arten
letzte Nachweise 1909 - 1989	55
Nachweise 1990 - 2017	393
Erstnachweise 2018 - 2019	86
Nachweise 1990 - 2019	479
Nachweise gesamt (1909 - 2019)	534

Insgesamt gehören davon nur 84 (17 %) zu den selteneren Arten, lediglich 13 sind als „sehr selten“ oder „extrem selten“ eingestuft. Fünf dieser Käferarten werden nachfolgend vorgestellt.

***Amara tricuspida* DEJEAN, 1831**

***Amara praetermissa* SAHLB., 1827**

7 mm; RLD V, RLN 1; Tütsberg

7 mm; RLD 2, RLN 1; Hengstheide, Scharrl

Von der großen Laufkäfergattung *Amara* (Carabidae) sind 26 Arten aktuell im NSG nachgewiesen. Viele der schwarzen, braunen oder metallischen Arten besitzen einen einheitlichen, geschlossen ovalen Umriss und sind im Freiland nicht sicher zu bestimmen. Oft sind die Tiere tagaktiv und laufen im Sonnenschein auf schütter bewachsenen Böden umher, einige Arten sind recht häufig.

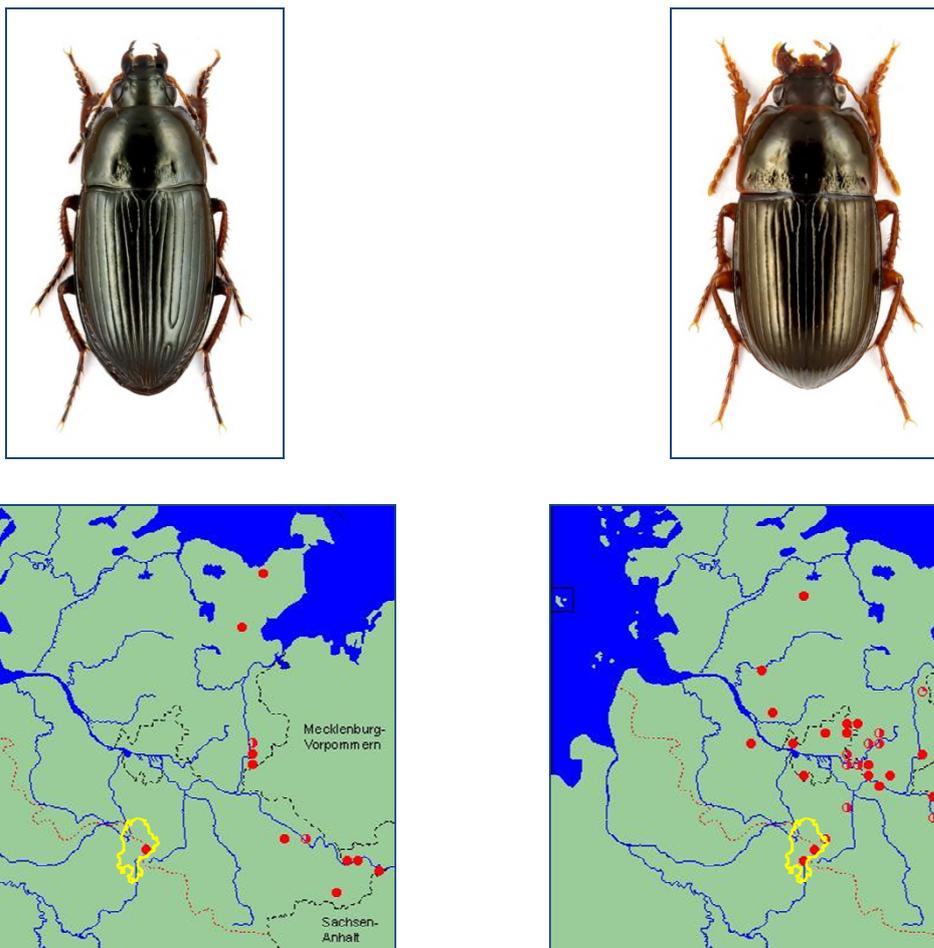


Abb. 88: Habitusfotos (O. BLEICH) und Verbreitungen von *Amara tricuspidata* (links) und *Amara praetermissa* (rechts).

Die beiden aufgeführten *Amara tricuspidata* und *A. praetermissa* (Abb. 88), ebenso wie die gleichfalls „sehr seltene“ *A. famelica* ZIMMERMANN, 1832, besitzen ein recht breites Spektrum möglicher Lebensräume und sind daher nicht charakteristisch für bestimmte Habitate. Die Vorkommen der flugfähigen Käfer im NSG lassen sich auf Flächen extensiver Bewirtschaftung und ein breites Angebot an naturnahen trockenen und feuchten Bereichen mit entsprechenden Übergangszonen zurückführen.

***Polistichus connexus* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)**

Euryök; 7 – 9 mm; RLD 2, RLN /; Holmer Teiche.

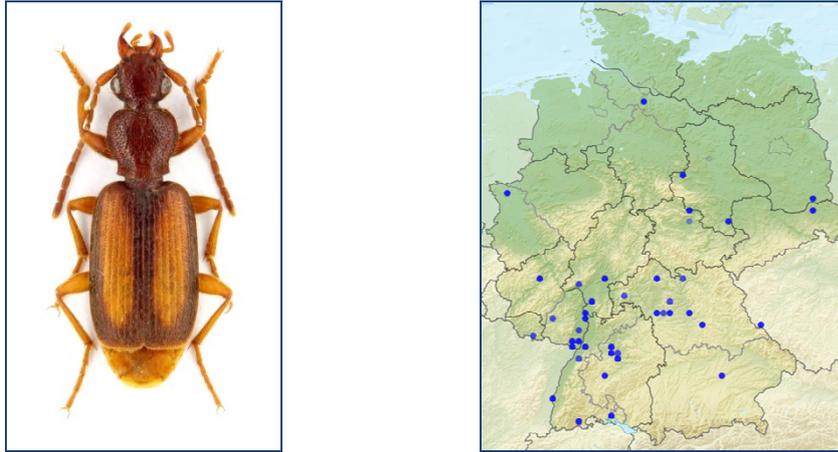


Abb. 89: Habitusfoto (O. BLEICH) und Verbreitung von *Polistichus connexus* in Deutschland (BLEICH et al. 2019).

Der Laufkäfer *Polistichus connexus* (Carabidae, Abb. 89) ist in ganz Deutschland sehr selten. Die Rote Liste Deutschlands führt ihn als „extrem selten“ in der Kategorie 2 (SCHMIDT et al. 2016). Der Käfer scheint derzeit in Ausbreitung nach Norden begriffen zu sein. Erneute Nachweise nach langer Zeit ohne Funde oder Erstnachweise erfolgten 2006 für Sachsen-Anhalt (BRUNK et al. 2010, LORENZ 2007), für Sachsen 2007 (LORENZ 2007) und für Brandenburg 2008 (BRUNK et al. 2010). Aus Niedersachsen war der Käfer bislang unbekannt. 2019 wurde er erstmals für das Bundesland von den Holmer Teichen gemeldet (SCHACHT 2019b). Die Annahme weiterer bislang unbekannter Vorkommen zwischen den Holmer Teichen und den bekannten weit südöstlich gelegenen erhielt mittlerweile Bestätigung durch die Meldung eines Exemplars im Raum Hannover (THEUNERT per E-Mail). Als treibende Ursache, zumindest unterstützender Faktor, für den aktuellen Vorstoß der wärmeliebenden Art nach Norden kann die sich abzeichnende Klimaerwärmung angesehen werden. Inwieweit sich der Laufkäfer tatsächlich auf dem Gebiet der Holmer Teiche etabliert hat, sollen fortgesetzte Untersuchungen der nächsten Jahre zeigen.

Über die Lebensweise von *P. connexus* in Deutschland ist wenig bekannt, da die Art fast ausschließlich in einzelnen Tieren unspezifisch am Licht, in Bodenfallen oder in Hochwassergenist auftritt. Sie wird als wärmeliebende Offenlandart betrachtet. Für Südeuropa und den Mittelmeerraum zeichnen sich die Bevorzugung von Feuchtlebensräumen ab, in Deutschland existiert eine solche Bindung offenbar nicht (ASSMANN et al. 2015, BAEHR 2012, BRUNK et al. 2010, TRAUTNER 2017).

***Atheta acutiventris* VOGEL, 2003**

Euryök; 1,4 – 1,6 mm; Niederhaverbeck, Wilsede, Sellhorn.

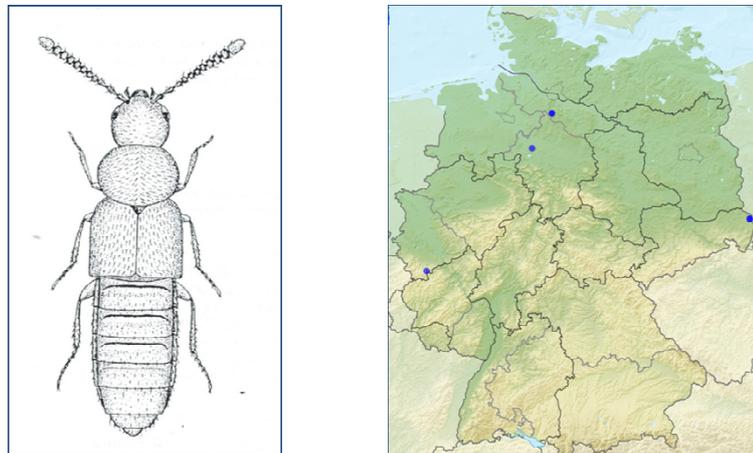


Abb. 90: Habituszeichnung (J. VOGEL 2003) und Verbreitung von *Atheta acutiventris* in Deutschland (BLEICH et al. 2019).

Die Kürzflüglergattung *Atheta* (Staphylinidae) ist im Niederelbegebiet mit über 100 verschiedenen Arten vertreten. Die Käfer sind zumeist sehr klein und sich oft außerordentlich ähnlich. *Atheta acutiventris* wurde erst 2003 beschrieben (VOGEL 2003). Der unscheinbare Käfer wird hier aufgeführt, da er aus ganz Deutschland bislang nur in wenigen Exemplaren bekannt ist (Abb. 90). Im NSG trat er 2019 in unterschiedlichen Bereichen in Autokeschern auf und scheint hier weit verbreitet zu sein. Obwohl aus den Niederlanden Meldungen von Funden an Wildschweinkadavern vorliegen, ist die genaue Lebensweise des Tieres bislang offenbar nicht bekannt.

***Lema cyanella* (LINNAEUS, 1758)**

Euryök; 4,0 – 5,5 mm; Holmer Teiche.

Die große Familie der Blattkäfer (siehe Kap. 3.4.4) wird in etliche Unterfamilien gegliedert. Die Bezeichnung „Hähnchen“ für die Unterfamilie Criocerinae beruht auf der Fähigkeit der Käfer, bei Gefahr, beispielsweise beim Berühren, leise zirpende Geräusche zu erzeugen.

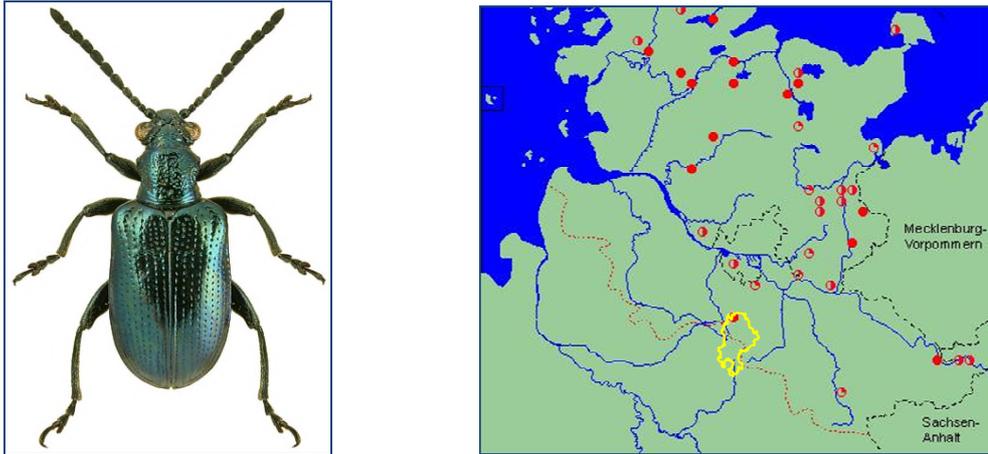


Abb. 91: Habitusfoto (L. BOROWIEC) und Verbreitung von *Lema cyanella*.

Für das „Distel-Hähnchen“ *Lema cyanella* finden sich in der Literatur unterschiedliche Angaben zum Habitat. Während KOCH (1992) die Art als hygrophil führt, gibt es bei RHEINHEIMER & HASSLER (2018) keine derartigen Hinweise. Der Käfer lebt nahezu monophag an der vielfach bekämpften Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*). Trotz der Häufigkeit der Pflanze in unterschiedlichen Biotopen ist der Käfer auch bei gezielter Suche in Niedersachsen nur sehr selten zu finden. Zahlreiche Funde in Schleswig-Holstein liegen schon über 30 Jahre zurück (Abb. 91). Das nach eigenen Untersuchungen stabile Vorkommen bei den Holmer Teichen ist derzeit das einzige bekannte im gesamten Niederelbegebiet.

3.5 Besonders relevante Arten und Diversitäts-Hotspots

Für die koleopterologische Gesamtbewertung des NSG und die Ableitung möglicher Hinweise zum Biotopmanagement ist neben der Diskussion einzelner Arten die Betrachtung von Artengruppen mit herausragenden Attributen sinnvoll. Über die im Vorangegangenen genutzte Seltenheit im Niederelbegebiet hinaus eignen sich besonders

- Arten der Roten Listen,
- Charakterarten bestimmter Lebensraumtypen,
- Arten, die aktuell nur aus dem NSG bekannt sind.

Insgesamt bilden 410 Arten den Pool, der zumindest eine der Einstufungen erfüllt; naturgemäß erfüllt die Mehrzahl mehr als eines der Kriterien. So bilden die im Folgenden unter speziellen Gesichtspunkten diskutierten Gruppen stets unterschiedliche Teilmengen des Gesamtpools besonders relevanter Arten.

3.5.1 Arten der Roten Listen

Besondere Bedeutung für die ökologische Bewertung eines Gebietes kommt dem Bestand gefährdeter Arten zu. In der Regel beruhen Gefährdungen auf weiträumigen Beeinträchtigungen oder Zerstörungen der spezifischen Habitate. Das Vorkommen bedrohter Arten liefert somit den Nachweis, dass die jeweiligen Habitate in einem Untersuchungsgebiet in geeigneter Ausprägung vorliegen. Die Grundlage für eine entsprechende Analyse liefern die Roten Listen. Relevant für das vorliegende Untersuchungsgebiet sind folgende Arbeiten:

- Rote Liste gefährdeter Käfer Deutschlands (GEISER 1998),
- Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands (SCHMIDT et al. 2016),
- Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands (SPITZENBERG et al. 2016),
- Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (ASSMANN et al. 2003),
- Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer (HAASE 1996).

Für die aufgeführten Roten Listen Deutschlands (RLD) ist zu berücksichtigen, dass aktuelle Überarbeitungen derzeit (Januar 2020) nur für die Lauf- und Wasserkäfer vorliegen (SCHMIDT et al. 2016, SPITZENBERG et al. 2016). Die Zuordnungen des RLD-Status für den verbleibenden Teil folgt entsprechend GEISER (1998). Nach der erwarteten Überarbeitung dieser Arten sind Überprüfungen auf Status-Änderungen erforderlich. Für Niedersachsen liegen ausschließlich Rote Listen (RLN) für Lauf- und Wasserkäfer vor (ASSMANN et al. 2003, HAASE 1996).

Abb. 92 zeigt die Verteilung der in die Kategorien 1 („vom Aussterben bedroht“), 2 („stark gefährdet“), 3 (gefährdet) und V („Vorwarnstufe“) eingestuften Arten, die nach 1990 gefunden wurden. Im NSG kommen damit 89 Lauf- und Wasserkäfer der RLN vor; 205 der insgesamt nachgewiesenen Käferarten besitzen eine entsprechende Einstufung gemäß der RLD. Da 35 Arten sowohl in den RLN als auch in der RLD geführt werden, besitzen insgesamt 259 der im NSG aktuell vorkommenden Arten eine RL-Einstufung. Besonders beachtenswert sind die Werte für Vertreter der Kategorien 1 und 2. Unter den hier nicht weiter betrachteten nur vor 1990 belegten Arten befinden sich weitere 59 in den Kategorien 1 bis 3, so dass insgesamt aus dem NSG 318 RL-Arten bekannt sind.

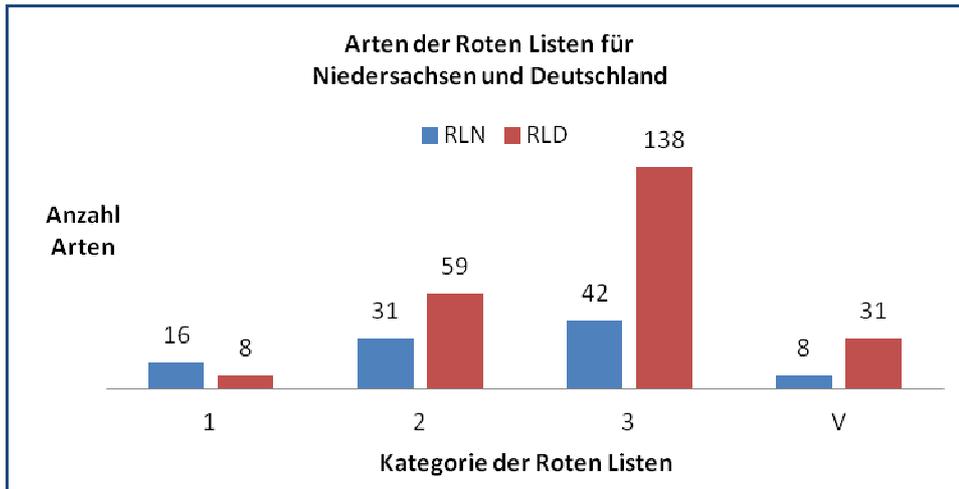


Abb. 92: Übersicht über die Anzahl von Arten, die in den Roten Listen für Niedersachsen (RLN) und Deutschland (RLD) geführt werden.

Die Analyse hinsichtlich der Zugehörigkeit der RL-Arten zu Biotopclustern (siehe Kap. 3.3.2) zeigt Abb. 93. Die große Zahl bedrohter xylobionter Käfer zeigt den hohen Wert der vorhandenen alten und naturnahen Baumbestände. Die Gruppe der trocken-sandige Biotop bewohnenden pxt-Arten ist erwartungsgemäß für das NSG die nächstgroße Gruppe. Aber auch die hygrophilen Käfer und die aquatischen zeigen den hohen Wert vorhandener Biotop.

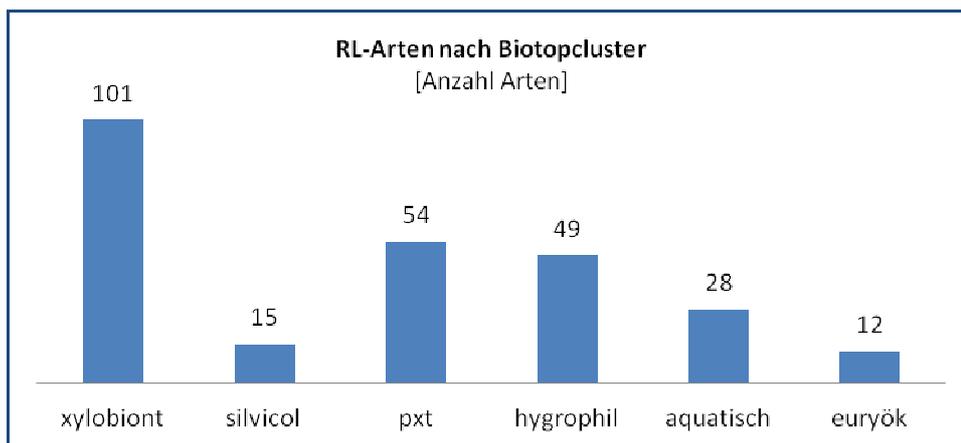


Abb. 93: Verteilung aller mit einer Einstufung in die Kategorien 1 bis 3 versehenen und nach 1990 gefundenen Käferarten auf die zugeordneten Biotopcluster.

3.5.2 Charakteristische Arten für FFH-Lebensraumtypen

Gemäß der FFH-Richtlinie (92/43/EWG, Art. 1e) wird der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraumes als günstig erachtet, wenn „der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten ... günstig ist“.

Durch den hohen Spezialisierungsgrad vieler Käferarten bestehen enge Bindungen an bestimmte Habitate. Aufgrund dieser Bindungen lassen sich charakteristische Arten definieren. Vorkommen entsprechender, auch unspezifisch erhaltener Arten belegen damit umgekehrt die Existenz hochwertiger Lebensräume auch für andere zugehörige Organismen. Bei wenig mobilen Arten sind zudem Rückschlüsse auf die Dauer des Bestehens möglich. Auf der Grundlage der von TRAUTNER (2010) formulierten Anforderungen an charakteristische Käferarten enthält die Rote Liste der Käfer Schleswig-Holsteins (GÜRLICH et al. 2011) Lebensraumtypen zugeordnete charakteristische Arten. Aufgrund der räumlichen Nähe des benachbarten Bundeslandes kann eine analoge Bindung für Niedersachsen vorausgesetzt werden. Im Anhang II finden sich die allen Arten gegebenenfalls zugehörigen Lebensraumtypen angegeben. Nach Enge der Bindung werden zwei Kategorien gebildet: „Charakterarten“ als ausgesprochen stenotope Arten sowie „wertgebende Begleitarten“, deren Ansprüche in mehreren Lebensraumtypen erfüllt sein können. Bei Nennung mehrerer Lebensräume wird im Folgenden nur der primär genannte berücksichtigt. Es resultieren 74 Charakterarten und weitere 160 wertgebende Begleitarten für das NSG. Den betreffenden Arten kommen weit überwiegend gleichzeitig RL- und höhere Seltenheitskategorien zu. Abb. 94 zeigt die zehn größten Gruppen an Charakterarten, die 92 % aller im Anhang zugeordneten abdecken. Ergänzend finden sich die zugehörigen Anzahlen wertgebender Begleitarten.

Während die hohen Anteile an Arten von *Calluna*-Heiden, Laubwald, Magerrasen und kleinen Fließgewässern nicht überraschen, ist die Dominanz der Hochmoorarten unerwartet. Obwohl fünf der für Hochmoore charakteristischen Arten auch anderen Lebensraumtypen zugeordnet sind (dystrophe Stillgewässer, Niedermoor, feuchte Dünentäler, *Erica*-Heiden), zeigt die Zahl den hohen Wert der, abgesehen vom Pietzmoor, nur relativ kleinflächig vorhandenen naturnahen Hochmooranteile. Nur zwei der Arten sind dabei vom Pietzmoor bekannt (vermutlich aufgrund kaum aus diesem hochinteressanten Lebensraum vorliegender koleopterologischer Untersuchungen). Dagegen sind allein elf Arten aus den bei Inzmühlen gelegenen Bereichen des NSG bekannt, fünf sogar nur von diesen Flächen.

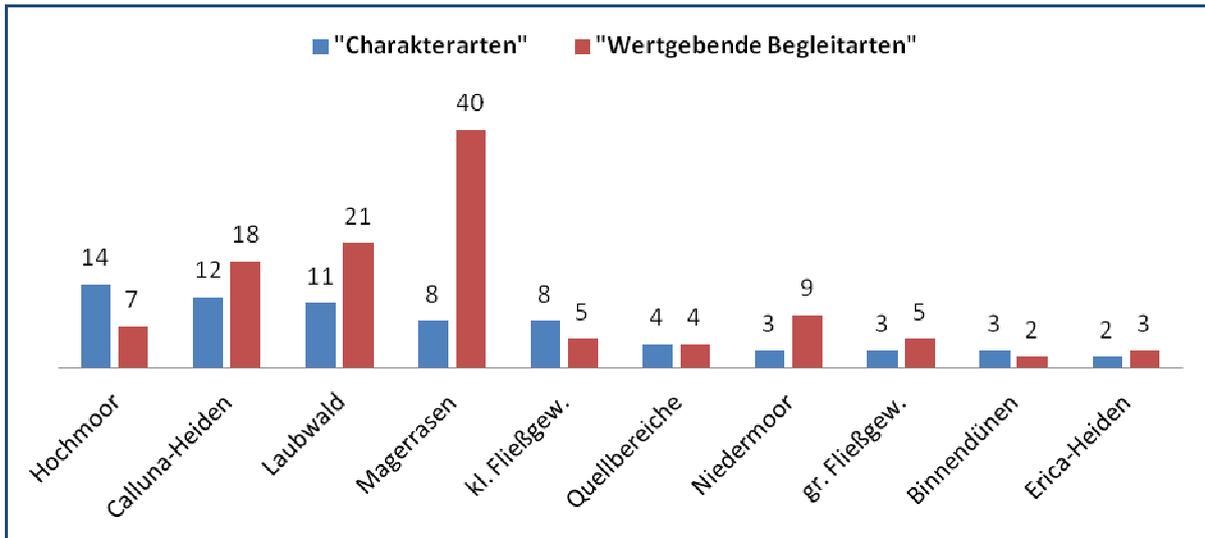


Abb. 94: Zuordnung von Charakterarten und wertgebender Begleitarten zu Lebensraumtypen in der Reihenfolge abnehmender Anzahlen an Charakterarten.

3.5.3 Weiträumig derzeit nur aus dem NSG bekannte Käfer

Gemäß der Definition „sehr seltener“ oder „extrem seltener“ Käferarten des Niederelbegebietes über die Zahl der bekannten Vorkommen (siehe Kap. 2.1) kommt dem NSG Verantwortung für das Überleben aller Vertreter dieser Kategorien zu. In der Regel sind deren Lebensbedingungen durch den Schutzstatus sowie andauernde Pflegemaßnahmen und Entwicklungspläne für den Erhalt der typischen Strukturen gegeben. Weitergehende Empfehlungen wurden im Rahmen der Diskussion der Biotopcluster oder einzelner Arten formuliert.

Besondere Verantwortung besteht darüber hinaus für die Teilmenge der 22 Arten, die aktuell weiträumig nur aus dem NSG bekannt sind. Tab. 10 zeigt dazu diejenigen Arten, die mit Belegen nach 1990 für Niedersachsen oder das Niederelbegebiet nur aus dem NSG vorliegen oder von denen Nachweise außerhalb des NSG mehr als zehn Jahre, oft weit länger zurückliegen.

Tab. 10: Übersicht über diejenigen Käferarten, die aus Niedersachsen oder dem Niederelbegebiet aktuell nur aus dem NSG bekannt sind oder außerhalb längerer Zeit (über zehn Jahre) nicht gefunden wurden (mit zugeordnetem Biotopcluster und letztem Fundjahr außerhalb des NSG; * = individuell in Kap. 3.3 vorgestellt).

aktuell für Niedersachsen nur aus NSG bekannt	<i>Berosus frontifoveatus</i> (aquatisch)* <i>Dorcatoma punctulata</i> (xylobiont)*
aktuell für das Niederelbegebiet nur aus NSG bekannt	<i>Polistichus connexus</i> (euryök)* <i>Laccophilus poecilus</i> (aquatisch)* <i>Laccobius atratus</i> (aquatisch) <i>Atheta atomaria</i> (euryök) <i>Atheta acutiventris</i> (euryök)* <i>Cousya nigrata</i> (hygrophil)* <i>Stichoglossa semirufa</i> (silvicol)* <i>Pselaphaulax dresdensis</i> (hygrophil)* <i>Hyperaspis pseudopustulata</i> (hygrophil) <i>Dibolia occultans</i> (hygrophil)* <i>Nanophyes brevis</i> (hygrophil)*
im Niederelbegebiet außerhalb des NSG über 10 Jahre nicht gefunden	<i>Bembidion humerale</i> (hygrophil; 1961)* <i>Deronectus latus</i> (aquatisch; 1960) <i>Hydrophilus piceus</i> (aquatisch; 2007)* <i>Gyrinus paykulli</i> (aquatisch; 2008)* <i>Tachyporus scitulus</i> (pxt; 1976) <i>Malachius aeneus</i> (pxt; 1997)* <i>Lema cyanella</i> (euryök; 2008)* <i>Microon sahlbergi</i> (hygrophil; 1990)* <i>Dorytomus majalis</i> (hygrophil; 1993)*

Der überwiegende Teil der aufgeführten Arten wurde im speziellen Teil individuell diskutiert (in Tab. 10 mit * gekennzeichnet). Auffallend an der Zusammenstellung ist der hohe Anteil aquatischer (27 %) und hygrophiler (36 %) Käfer. Hier verdeutlicht sich erneut der generell hohe ökologische Wert der Heidebäche und ihrer Uferstrukturen, der Moore sowie des singulären Gebietes der Holmer Teiche (siehe unten). Die übergeordneten Entwicklungsziele für das NSG, laufende und geplante weitere Renaturierungen der Fließgewässer (MERTENS 2013) lassen den Erhalt bestehender wertvoller Lebensräume und die Herausbildung breiterer Habitatangebote erwarten.

3.5.4 Diversitäts-Hotspots innerhalb des NSG

Die Anlage II führt für alle „mäßig häufigen“ bis „extrem seltenen“ Arten die Fundgebiete auf, von denen Nachweise nach 1990 vorliegen. Damit lassen sich Vergleiche der Diversität innerhalb der Teilgebiete des NSG aufzeigen. Bedingt durch Nicht-Berück-

sichtigung der „häufigen“ und „sehr häufigen“ Arten entfällt die Unsicherheit bezüglich ungleichmäßiger Aufnahme dieser Tiere. Berücksichtigt werden müssen dagegen die deutlich unterschiedlichen Größen, Ausstattungen und Untersuchungsintensitäten. Als Beispiel für letztere kann das Pietzmoor angeführt werden, das mit seinen Gewässern, zugehörigen Uferbereichen, eingebetteten Waldflächen und Trockenrasenanteilen eine Vielzahl von Habitaten bietet. Da das Gelände auch im Rahmen der Untersuchungen 2018 und 2019 nur am Rande einbezogen wurde, liegen aufgrund mangelnder Untersuchungen von dort nach 1990 nur 17 seltenere Käferarten vor. In besser untersuchten Teilgebieten kommt dem jeweiligen Methodeneinsatz erhebliche Bedeutung zu, da beispielsweise bei ausschließlichem Einsatz von Bodenfallen kaum aquatische und xylobionte Käfer erhalten werden. Dennoch lassen sich aus einem Ranking der Teilgebiete einige belastbare Aussagen ableiten.

Abb. 95 zeigt die fünf artenreichsten Gebiete. Die führenden drei Gebiete Wilsede, Holmer Teiche und Hof Möhr können auch aufgrund der 2018 und 2019 durchgeführten Untersuchungen als annähernd gleichwertig und gut untersucht gelten. Ein Ungleichgewicht ist allerdings in ihrer unterschiedlichen Ausdehnung begründet: Während die beiden letztgenannten Areale in ihrer Abgrenzung gut definiert sind, beinhaltet das Fundgebiet Wilsede insbesondere die historisch alte Waldparzelle Hainköpen, den alten Hutewald und die 2019 gründlich untersuchte Parzelle Molthorst.

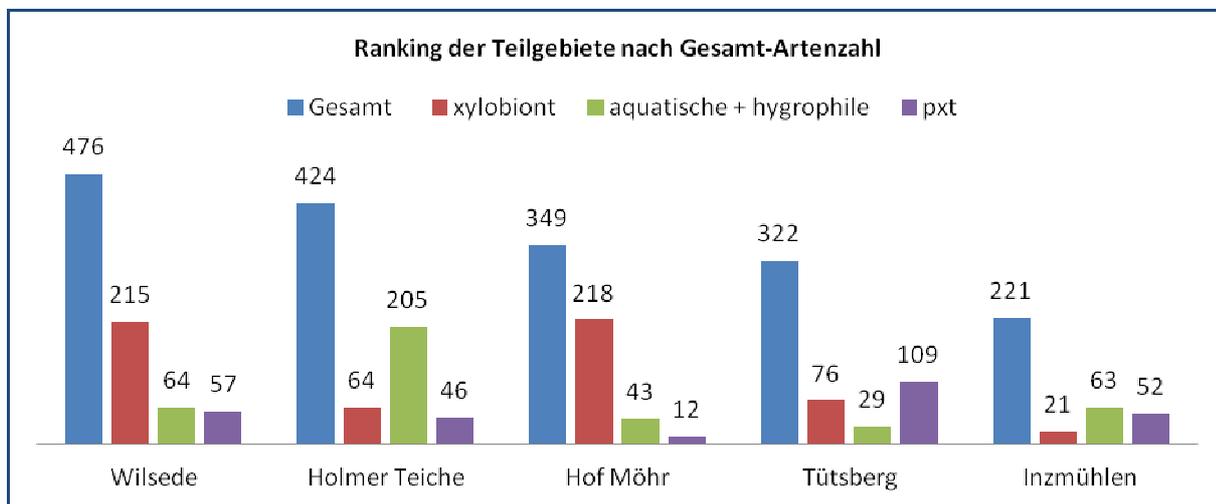


Abb. 95: Die Käferzahlen der fünf artenreichsten Gebiete nach abfallender Gesamtartenzahl.

Aufgrund ihrer jeweiligen reichen Biotopausstattung erscheint es unwahrscheinlich, dass bei gründlicher Untersuchung anderer Gebiete die Gesamtartenzahlen der drei führenden Gebiete überschritten werden sollten, zumal bei der Fortsetzung der Unter-

suchung auch hier noch mit etlichen weiteren Arten zu rechnen ist (die Werte für alle in Kap. 2.2 aufgeführten Gebiete sind in der letzten Zeile des Anhangs II angegeben).

Neben den Gesamtartenzahlen gemäß Anhang II wurden in Abb. 95 zusätzlich die enthaltenen Artenzahlen für xylobionte, die Summe aus aquatischen und hygrophilen sowie der pxt-Arten aufgenommen. Bei Analyse der beiden artenreichsten Gebiete Wilsede und Holmer Teiche zeigen diese Werte, dass die annähernd ähnlich hohen Gesamtzahlen erwartungsgemäß aus gänzlich unterschiedlicher Zusammensetzung resultieren: Während für Wilsede die 215 xylobionten Käfer der alten, naturnahen Waldparzellen die Basis bilden, resultiert die hohe Zahl der Holmer Teiche maßgeblich aus den 205 gewässerbedingten (42 aquatischen und 163 hygrophilen). Die Holmer Teiche besitzen für diese Gruppen im NSG und vermutlich weit darüber hinaus eine einzigartige Diversität. Die zahlreichen im speziellen Teil vorgestellten seltenen oder regional sogar nur von hier bekannten Arten zeigen dies zusätzlich überdeutlich. 47 erstmals im Rahmen der Untersuchungen 2018 bis 2019 gefundene aquatische und hygrophile Arten zeigen darüber hinaus, dass das real existierende Artenreservoir der Holmer Teiche offenbar bei weitem noch nicht vollständig erfasst ist.

Die hohe Zahl xylobionter Käfer mit zahlreichen Raritäten des Gebietes um Wilsede unterstreicht den extrem hohen Wert der dortigen alten Baumbestände. Unerwartet war, dass die Zahl der xylobionten Käfer des mit nur etwa 12 ha Fläche relativ kleinen Hofgehölzes Möhr den Wert von Wilsede noch leicht übersteigt. Nach derzeitigem Kenntnisstand bildet das Hofgehölz Möhr damit die höchste Dichte an xylobionten Arten im NSG, vermutlich ebenfalls weiträumig darüber hinaus. Der aus ganz Niedersachsen nur von hier bekannte seltene Pochkäfer *Dorcatoma punctulata* (siehe Kap. 3.4.1 und SCHACHT 2020) unterstreicht die Bedeutung dieses Areales für die große Zahl bedrohter xylobionter Käfer. Zwölf zugehörige Arten wurden erstmals 2018 bis 2019 zusätzlich für das NSG im Hofgehölz Möhr nachgewiesen. Auch hier ist daher mit weiteren seltenen Arten zu rechnen.

Die Betrachtung des Gebietes Tütsberg zeigt einen gegenüber Wilsede drastisch erhöhten Wert für die pxt-Arten. Der Wert für Wilsede mit den umgebenden Heideflächen und extensiv bewirtschafteten trockensandigen Äckern erscheint demgegenüber deutlich zu gering. Die Erklärung liegt hier in den im Umfeld von Tütsberg intensiv betriebenen Untersuchungen mit Bodenfallen, die vermutlich eine weitgehende Erfassung der zumeist epigäischen pxt-Arten ermöglichte. Analoge Untersuchungen liegen aus dem Wilseder Umfeld derzeit nicht vor.

4. Abstract / Zusammenfassung

Abstract

Although the nature reserve (NR) “Lüneburger Heide” is one of the best known, oldest and largest NRs in Germany, there has not yet been any summarizing work on the beetles of the area.

On the basis of a broad literature evaluation and additional own investigations in the years 2018-2019 a summary and analysis of the known beetle species was carried out. In total, evidence of 1,859 different beetle species is available. Due to the constancy of existing biotopes, all species occurring after 1990 are considered to be present in the area, further analyses are limited to this subgroup.

With 276 species detected for the first time within the scope of the current investigations, it became apparent that a complete overview is still not available. Using mathematical-statistical methods, however, it was possible to calculate the coverage rate at over 83 percent and to estimate the actual number of species in the area at around 2,000.

A comparison of the number of species with that of the north-western Estetal, which is partly near-natural but managed, showed significantly higher values for the NR. In particular, numerous additional rare beetle species occurred only here. Already at this level the high value of existing habitats is evident.

In addition to the rarity levels for all beetles, all species were assigned to six rough habitat clusters for in-depth analysis. The corresponding evaluation proves that not only the name-giving dry heaths and grasslands in the NR are home to rarely occurring habitats, but also that numerous rare to extremely rare xylobionts, silvicols, hygrophilic and aquatic species have survived in the nature reserve. Among them are primeval forest relict species and beetles, which for Lower Saxony are only known from the NR. 58 species are described individually.

The analysis with regard to endangered species revealed a total of 259, which are on Red Lists for Lower Saxony or Germany. For Lower Saxony, 37 ground and water beetles are included in the categories "threatened with extinction" and "highly endangered". Of the Red Lists of Germany, 67 are included in these categories. Representatives of all biotope clusters mentioned are also included here.

Within the NR, “Wilsede”, “Holmer Teiche” and “Hof Möhr” proved to be the subareas with the highest diversity. The peak values for “Wilsede” and “Hof Möhr”

result from the great diversity of xylobiont beetles in the historically old forest plots, and for “Holmer Teiche” from hygrophilous and aquatic species.

The beetle fauna of the NR reflects the diversity of the biotopes and special habitats existing in the nature reserve through the numerous demanding, rare and endangered beetle species. Many species find the necessary basis for their survival in this area alone.

Zusammenfassung

Obwohl es sich bei dem NSG „Lüneburger Heide“ um eines der bekanntesten, ältesten und größten Naturschutzgebiete Deutschlands handelt, lag bislang keine zusammenfassende Arbeit über die Käfer des Gebietes vor.

Auf der Grundlage einer breiten Literaturlauswertung und ergänzender eigener Untersuchungen in den Jahren 2018 und 2019 erfolgte eine Zusammenfassung und Analyse der bekannten Käferarten. Insgesamt liegen Nachweise von 1.859 verschiedenen Käferarten vor. Aufgrund der weitgehenden Konstanz vorhandener Biotope werden alle Arten, die nach 1990 auftraten als aktuell im Gebiet vorhanden betrachtet, weitere Analysen beschränken sich auf diese Teilgruppe.

Mit 276 erstmals im Rahmen der aktuellen Untersuchungen nachgewiesenen Arten zeigte sich, dass immer noch keine vollständige Übersicht vorliegt. Mit mathematisch-statistischer Methodik ließ sich der Erfassungsgrad aber zu über 83 % berechnen und der real vorhandene Artenbestand auf etwa 2.000 Arten abschätzen.

Ein Vergleich der Artenzahl mit derjenigen des nordwestlich gelegenen, teils naturnahen, aber bewirtschafteten Estetales, zeigte deutlich höhere Werte für das NSG. Insbesondere zahlreiche zusätzliche seltene Käferarten traten nur hier auf. Schon auf diesem Niveau zeigt sich der hohe Wert vorhandener Habitate.

Zusätzlich zu den für alle Käfer vorliegenden Seltenheitsstufen wurden zur vertieften Analyse alle Arten sechs groben Habitatclustern zugeordnet. Die Auswertung beweist, dass im NSG nicht nur die namengebenden trockenen Sandheiden und Sandtrockenrasen nur noch selten anzutreffende Zönosen beherbergen, sondern dass auch zahlreiche selten bis extrem selten auftretende xylobionte, silvicole, hygrophile und aquatische Arten im NSG überdauern konnten. Darunter befinden sich Urwaldreliktarten und Käfer, die für Niedersachsen nur aus dem NSG bekannt sind. 58 Arten werden individuell beschrieben.

Die Analyse hinsichtlich in ihrer Existenz bedrohter Arten ergab insgesamt 259, die auf Roten Listen für Niedersachsen oder Deutschland geführt werden. Für Niedersachsen sind 37 Lauf- und Wasserkäfer in den Stufen „vom Aussterben bedroht“ und „stark gefährdet“ enthalten, von den Roten Listen Deutschlands 67 in diesen Kategorien. Auch hier sind Vertreter aller genannten Biotopcluster enthalten.

Innerhalb des NSG erwiesen sich Wilsede, die Holmer Teiche und Hof Möhr als die Teilgebiete mit der höchsten Diversität. Die Spitzenwerte resultieren dabei bei Wilsede und Hof Möhr aus großer Vielfalt der xylobionten Käfer in den historisch alten Baumbeständen, bei den Holmer Teichen auf hygrophilen und aquatischen Arten.

Die Käferfauna des NSG spiegelt durch die zahlreichen anspruchsvollen, seltenen und bedrohten Käferarten die Vielfalt der im NSG vorhandenen Biotope und speziellen Habitats. Viele Arten finden weiträumig nur noch hier die notwendigen Lebensgrundlagen für ihre Fortexistenz.

Danksagung

DIRK MERTENS (VNP) gilt besonderer Dank für die kontinuierliche Unterstützung, Überlassung von Beifängen im Rahmen des Schmetterling-Monitorings und zahlreiche gemeinsame Exkursionen.

Weiterer Dank gilt:

Prof. Dr. THORSTEN ASSMANN für die Mitteilung des Fundortes von *Pterostichus macer*,

THOMAS BEHRENDTS für die Bestimmung etlicher Wasserkäfer,

ORTWIN BLEICH und Prof. Dr. LECH BOROWIEC für die freundliche Genehmigung zur Nutzung der zahlreichen Habitusfotos,

GERHARD BRUNNE, JÜRGEN VOGEL, SABINE FLECHTMANN und DIRK MERTENS für die freundliche Genehmigung zur Nutzung einzelner Fotos (siehe Bildunterschriften),

DORIS BLUME-WINKLER für die engagierte Unterstützung bei der Literaturrecherche,

STEFFEN FASS für die engagierte Unterstützung bei der Arbeit an den Holmer Teichen,

FLORIAN GADE für die Bestimmung gealterter Exemplare des Pilzes *Pleurotus pulmonarius* (Abb. 17, links),

STEPHAN GÜRLICH für die tatkräftige Unterstützung bei der Nutzung der Datenbank des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e. V.,

SWANTJE GRABENER für die Überlassung von Beifängen ihrer Untersuchungen zur Wirkung halboffener Verbundkorridore,

ANDREAS HERRMANN für die Determination von *Attagenus schaefferi*,

Prof. Dr. THOMAS KAISER für die Durchsicht des Typoskriptes,

HEINRICH MEYBOHM für Durchsicht und Bestimmung der Mikrofraktion von Autokescherproben,

LUDGER SCHMIDT für die Überlassung umfangreicher Listen nicht publizierter Funde,

Dr. PETER SPRICK für die Überprüfung der Determination einiger schwieriger Rüsselkäferarten,

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Freiwilligen ökologischen Jahr und Praktikanten für die Unterstützung bei der Feldarbeit.

5. Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, L. (1990): Grundlagen, Ziele und Methodik der waldökologischen Forschung in Naturwaldreservaten. Naturwaldreservate in Bayern. - Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Landschaftstechnik **1**.
- ALBRECHT, L. (1991): Die Bedeutung des toten Holzes im Wald. - Forstwissenschaftliches Centralblatt vereinigt mit Tharandter forstliches Jahrbuch **110**: 106-113.
- ASSMANN, T. (1982): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an der Carabidenfauna naturnaher Biotope im Hahnenmoor (Coleoptera, Carabidae). - Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen **9**: 105-134.
- ASSMANN, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. - NNA-Berichte **94** (3): 142-151.
- ASSMANN, T. (1999): The ground beetle fauna of ancient and recent woodlands of north-west Germany (Coleoptera, Carabidae). - Biodiversity and Conservation **8**: 1499-1517.
- ASSMANN, T., AUSTIN, K., BOUTAUD, E., BUSE, J., CHIKATUNOV, V., DREES, C., FELIX, R. F. L., FRIEDMAN, A.-L., KHOURY, F., MARCUS, T., RENAN, I., SCHMIDT, C., WRASE, D. W. (2015): The ground beetle supertribe Zuphiitae in the southern Levant (Coleoptera, Carabidae). - Spixiana **38** (2): 237-262.
- ASSMANN, T., BOUTAUD, E., FINCK, P., HÄRDTLE, W., MATTHIES, D., NOLTE, D., OHEIMB, G. V., RIECKEN, U., TRAVERS, E., ULLRICH, K. (2016): Halboffene Verbundkorridore: Ökologische Funktion, Leitbilder und Praxis-Leitfaden. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **154**, Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg, 291 S.
- ASSMANN, T., DORMANN, W., FRÄMBS, H., GÜRLICH, S., HANDKE, K., HUK, T., SPRICK, P., TERLUTTER, H. (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtartenverzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **23**: 70-95.
- ASSMANN, T., JANSSEN, J. (1999): The effects of habitat changes on the endangered ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera: Carabidae). - Journal of Insect Conservation **3**: 107-116.
- BAEHR, M. (2012): Zuphiini. In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A., KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.): Band 2, Adephaga 1, Carabidae (Laufkäfer). 2. erweiterte Auflage 2004, korrigierter Nachdruck 2012. - Stuttgart, Heidelberg, Berlin, 521 S.
- BFN (2019): Bundesamt für Naturschutz: <https://www.bfn.de/infothek/daten-fakten/zustand-der-natur/tiere-pflanzen-und-pilze/ii-11-1-artenzahlen-pflanzen-pilze-und-tiere.html>. Abfrage Dezember 2019.
- BAYER, C., WINKELMANN, H. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Rüsselkäfer (Curculionoidea) von Berlin. - In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin.
- BLEICH, O., GÜRLICH, S., KÖHLER, F. (2018): Verzeichnis und Verbreitungsatlas der Käfer Deutschlands. World Wide Web electronic publication www.coleokat.de. Abfrage Dezember 2019.

- BRECHTEL, F., KOSTENBADER, H. (Hrsg.) (2002): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. - Stuttgart, 632 S.
- BRUNK, I., ELMER, M., BÖHM, C. (2010): *Polistichus connexus* (GEOFFROY IN FOURCROY, 1785) – neu für Brandenburg (Coleoptera, Carabidae). Faunistische Notizen Nr. 943. -Entomologische Nachrichten und Berichte **54** (1): 65-66.
- BURGARTH, K. (2019): Erstnachweis von *Triplax rufipes* (FABRICIUS, 1781) für unser Faunengebiet aus dem nördlichen Niedersachsen. - Bombus – Faunistische Mitteilungen aus Norddeutschland **4** (2):33-35.
- CHAO, A. (1984). Non-parametric estimation of the number of classes in a population. - Scandinavian Journal of Statistics **11**: 265-270.
- CHAO, A. (1987): Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. - Biometrics **43**:783-791.
- CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, V. D. H., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide, Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark e. V. Bremen, 367 S.
- DAUPHIN, P. (1992): Les elatinacées, plantes-hôtes méconnues pour *Nanophyes sahlbergi* (Sahl.) et *Pelenomus olssoni* (Isr.) (Col., Curculionidae). - Bulletin de la Société entomologique de France, **97**(1): 65-68.
- BLEICH, O., GÜRLICH, S., KÖHLER, F. (2019): Verzeichnis und Verbreitungsatlas der Käfer Deutschlands. – World Wide Web electronic publication, www.coleokat.de, Abfrage Dezember 2019.
- DREES, C., GÜNTHER, J., MATERN, A., ASSMANN, T. (2006): Für den Naturschutz? – eine carabidologische Langzeituntersuchung im Hofgehölz Möhr. - Mitteilungen aus der NNA **17**: 37-39.
- DREES, C., MATERN, A., VERMEULEN, R., ASSMANN, T. (2007): The influence of habitat quality on populations: a plea for an amended approach in the conservation of *Agonum ericeti*. - Baltic Journal of Coleopterology **7** (1): 1-8.
- DREES, C., ZUMSTEIN, P., BUCK-DOBRICK, T., HÄRDTLE, W., MATERN, A., MEYER, H., OHEIMB, G. V., ASSMANN, T. (2011): Genetic erosion in habitat specialist shows need to protect large peat bogs. - Conservation genetics, **12** (6): 1651-1656.
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1964-1983): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2-11. - Krefeld.
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1983): Die Käfer Mitteleuropas. Bd.11. - Krefeld, 342 S.
- GAC - Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e. V. (Hrsg.) (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands - Wissensbasierter Katalog. - Angewandte Carabidologie Supplement V, 45 S.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn-und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24** (1): 1-76.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). - In BINOT, M., BLIES, R., BOYE, P., GRUTTKE, H., PRETSCHER, P. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. -Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168-230.

- GOTELLI, N. J., CHAO, A. (2013): Measuring and Estimating Species Richness, Species Diversity, and Biotic Similarity from Sampling Data. In: LEVIN, S. A. (ed.): Encyclopedia of Biodiversity, second edition, Volume 5, S. 195–211. MA: Academic Press. (DOI: 10.1016/B978-0-12-384719-5.00424-X).
- GRABENER, S. (2019) (in Vorbereitung): Minderung der Barrierewirkung von Agrarflächen mittels halboffener Verbundkorridore. - Dissertation, Leuphana Universität Lüneburg.
- GREBENNIKOV, V. V., NEWTON, A. F. (2009): Good-bye Scydmaenidae, or why the ant-like stone beetles should become megadiverse Staphylinidae sensu latissimo (Coleoptera). - European Journal of Entomology **106** (2): 275-301.
- GÜRLICH, S., MEYBOHM, H., ZIEGLER, W. (2008): Nachträge zur Käferfauna von Schleswig-Holstein, Hamburg und Nord-Niedersachsen. Bericht der koleopterologischen Sektion mit zusammenfassendem Jahresrückblick. - BOMBUS – Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland **3**: 327.
- GÜRLICH, S., MEYBOHM, H., ZIEGLER, W. (2009): Nachträge zur Käferfauna von Schleswig-Holstein, Hamburg und Nord-Niedersachsen. Bericht der koleopterologischen Sektion mit zusammenfassendem Jahresrückblick 2008. - Bombus – Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland **3**: 345-352.
- GÜRLICH, S., SUKAT, R., ZIEGLER, W. (2011): Die Käfer Schleswig-Holsteins, Rote Liste Bd.1-3. 126, 110 und 98 S. Herausgegeben vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume der Landes Schleswig-Holstein.
- GÜRLICH, S., MEYBOHM, H., ZIEGLER, W. (2017): Katalog der Käfer Schleswig-Holsteins und des Niederelbegebietes. - Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e. V. **44**: 207 S.
- GÜRLICH, S., TOLASCH, T. (2019): Verbreitungskarten der Käfer Schleswig-Holsteins und des Niederelbegebietes. - Homepage des Verein für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e.V. <http://www.entomologie.de/hamburg/karten>, Abfrage Dezember 2019.
- HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (3): 82-100.
- HANSTEIN, U, KAISER, T., KOOPMANN, A (1997): Historische Nutzungen. - In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. v. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J.: Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark e. V., S. 63-72.
- HAVESTADT, J. (1933): Tierbeobachtungen aus dem Heidepark: Vorkommen des Hirschkäfers. - Naturschutzparke **17**: 264.
- HAVESTADT, J. (1939): Hirschkäfer im Naturschutzpark Lüneburger Heide. - Naturschutzparke **24**: 414.
- HENDRICH, L. (2003): Die Wasserkäfer von Berlin. Struktur der aquatischen Käferfauna (Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea [partim] und Staphylinidea [partim] in anthropogen beeinflussten Gewässern von Berlin – taxonomische, räumliche, faunistische und ökologische Aspekte. - Dissertation, TU Berlin, 563 S.
- HENDRICH, L., BRAUNS, M. (2004): Verbreitung und Bionomie des Schwimmkäfers *Hydroglyphus hamulatus* (GYLLENHAL, 1813) in Deutschland (Coleoptera: Dytiscidae). - Entomologische Zeitschrift **114** (3): 121-125.

- HÖLLDOBLER, B., KWAPICH, C. L. (2019): Behavior and exocrine glands in the myrmecophilous beetle *Dinarda dentata* (Gravenhorst, 1806) (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). - PloS one **14** (1): e0210524.
- HOMBURG, K., DREES, C., BOUTAUD, E., NOLTE, D., SCHUETT, W., ZUMSTEIN, P., RUSCHKOWSKI, E. V., ASSMANN, T. (2019): Where have all the beetles gone? Long-term study reveals carabid species decline in a nature reserve in Northern Germany. - Insect Conservation and Diversity, DOI: 10.1111/icad.12348.
- HORION, A. (1961): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer Bd. **8**, Clavicornia 2. Teil, Terebrilia, Coccinellidae. Überlingen Bodensee, 375 S.
- HORION, A. (1941-1974): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Bd. 1-12. - Krefeld, Frankfurt a. M., Tutzing b. München, Überlingen.
- HÜLSMANN, M., BOUTAUD, E., BUSE, J., SCHULDT, A., ASSMANN, T. (2019): Land-use legacy and tree age in continuous woodlands: weak effects on overall ground beetle assemblages, but strong effects on two threatened species. - Journal of Insect Conservation. <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00156-8>.
- JESSOP, L. (1986): Dung Beetles and Chaffers - Handbooks for the Identification of British Insects Vol. 5, Part 11, Royal Entomological Society of London, 53 S.
- KAISER, T. (2008): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft – Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. -VNP-Schriften **2**: 365 S.
- KAISER, T., MERTENS, D., SCHACHERER, A., TÄUBER, T. (2010): Kartiertreffen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zum Tag der Artenvielfalt. - Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **18**: 2-14.
- KEIENBURG, T., PRÜTER, J. (2006): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhalt und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. - NNA Mitteilungen **17**, Sonderheft 1: 1-65.
- KOCH, K. (1989a): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie Bd. **1**. - Krefeld, 440 S.
- KOCH, K. (1989b): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie Bd. **2**. - Krefeld, 382 S.
- KOCH, K. (1992): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie Bd. **3**. - Krefeld 389 S.
- KÖHLER, F. (1994): Die Bedeutung der Autokeschermethode für faunistisch-ökologische Käferbestandserfassungen. - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal **47**: 56-62.
- KÖHLER, F. (2000): Totholz Käfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. - Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW. - LÖBF-Schriftenreihe **18**, 351 S.
- KÖHLER, F. (2010): Die klimabedingte Veränderung der Totholzkäferfauna (Coleoptera) des nördlichen Rheinlandes: Analysen zur Gesamtf fauna und am Beispiel von Wiederholungsuntersuchungen in ausgewählten Naturwaldzellen. - Landesbetrieb Wald und Holz NRW. 198 S.
- KÖHLER, F. (2011a): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (Köhler & Klausnitzer 1998) (Coleoptera), Teil 1. - Entomologische Nachrichten und Berichte **55** (2-3): 109-174.

- KÖHLER, F. (2011b): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (Köhler & Klausnitzer 1998) (Coleoptera), Teil 2. *Entomologische Nachrichten und Berichte* **55** (4): 247-254.
- KOIVULA, M. J. (2011): Useful model organisms, indicators, or both? Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) reflecting environmental conditions. - *ZooKeys* **100**: 287-317.
- KRETSCHMER, K., SCHAUERMANN, J. (1991): Zur Arthropodengemeinschaft zweier Naturwälder im Forstamt Sellhorn. - *NNA-Berichte* **4** (2): 150-156.
- LGLN (2019): Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts, Blatt 76 Bispingen. - Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landvermessung Niedersachsen. Aufgenommen durch Offiziere des Hannoverschen Ingenieurcorps 1770/74.
- LÖNS, H. (1909): Der letzte Hansbur. Ein Bauernroman aus der Lüneburger Heide. - Hannover. Berliner Ausgabe 2016, durchgesehener Neusatz bearbeitet und eingerichtet von Michael Holzinger, Berlin, 96 S.
- LORENZ, J. (2007): *Polistichus connexus* (FOURCROY, 1785) in Sachsen gefunden (Coleoptera, Carabidae). - *Entomologische Nachrichten und Berichte* **51** (2): 127-128.
- MELBER, A. (1989): Der Heideblattkäfer (*Lochmaea suturalis*) in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden. - *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* **9** (6): 102-124.
- MELBER, A., PRÜTER, J., ASSING, V., SPRICK, P. (1996): Erste Ergebnisse der Erfassung ausgewählter Wirbellosengruppen in einer kleinen Vegetationsinsel auf den Panzerübungsflächen des NSG Lüneburger Heide (Heteroptera; Homoptera, Auchenorrhyncha; Coleoptera, Carabidae, Staphylinidae, Curculionidae). - *NNA-Berichte* **9** (1): 93-102.
- MEYBOHM, H., ZIEGLER, W., GÜRLICH, S. (2011): Nachträge zur Käferfauna von Schleswig-Holstein, Hamburg und Nord-Niedersachsen. Bericht der koleopterologischen Sektion mit zusammenfassendem Jahresrückblick 2010. - *Bombus – Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland* **3**: 369-380.
- MERTENS, D. (2015): Libellen. - In KAISER, T. (Hrsg.) (2015): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang Teil 1. - *VNP-Schriften* **8**: 279-301.
- MERTENS, D. (2019): Der Hirschkäfer im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - *Naturschutz und Naturparke* **244**: 14-17.
- MEUCHE, A. (1937): Der Käfer *Bidessus hamulatus* Gyll. in Ostholstein. - *Entomologische Blätter* **33** (6): 427-437.
- MIQUEL, M. A., VASKO, B. N. (2014): A study of the association of *Odonteus armiger* (SCOPOLI, 1772) (Coleoptera: Geotrupidae) with the European rabbit. - *Journal of Entomology and Zoology Studies* **1**: 157-167.
- MÖLLER, G. (2005a): Leben im toten Holz. Untersuchung zur Vielfalt holzbewohnender Käfer in alten Wäldern der Lüneburger Heide. Kooperationsvorhaben des Niedersächsischen Forstamtes Sellhorn und der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz. - Abschlussbericht, 83 S. [unveröffentlicht]
- MÖLLER, G. (2005b): Habitatstrukturen holzbewohnender Insekten und Pilze. - *LÖBF-Mitteilungen* **3**: 30-35.
- MÖLLER, G. (2009): Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera - Käfer. - Dissertation, Universität Berlin. 294 S.

- MÜLLER, J. (1997): Die Holmer Teiche. - In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. v. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J.: Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark e. V., S. 139-144.
- MÜLLER, J., BUSSLER, H., BENSE, U., BRUSTEL, H., FLECHTNER, G., FOWLES, A., KAHLEN, M., MÖLLER, G., MÜHLE, H., SCHMIDL, J., ZABRANSKY, P. (2005): Urwald relict species, Waldökologie online **2**:106-113.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): Xerotherme Laufkäfer in Deutschland – Verbreitung und Gefährdung. Laufkäfer in Xerothermgebieten. - Angewandte Carabidologie Supplement **III**: 27-44.
- NNA - Norddeutsche Naturschutzakademie (1991): Naturwälder in Niedersachsen – Bedeutung, Behandlung, Erforschung. - NNA Berichte **4** (2): 168 S.
- PERSOHN, M. (2012): In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A., KLAUSNITZER, B (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.): Band 2, Adepaha 1, Carabidae (Laufkäfer). 2. erweiterte Auflage 2004, korrigierter Nachdruck 2012. - Stuttgart, Heidelberg, Berlin, 521 S.
- PRESTON, F. W. (1948): The Commonness, and Rarity, of Species. - Ecology **29**: 254-283.
- PRÜTER, J. (1997): Hof Möhr und die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz. - In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. v. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J.: Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark e. V., S. 331-336.
- RHEINHEIMER, J., HASSLER, M. (2010): Die Rüsselkäfer Baden-Württembergs. - Heidelberg, 944 S.
- RHEINHEIMER, J., HASSLER, M. (2018): Die Blattkäfer Baden-Württembergs. - Karlsruhe, 928 S.
- SCHACHT, W. (2016): Das Naturschutzgebiet „Breaser Grund“ im niedersächsischen Staatsforst Görde als überregional bedeutendes Refugium für bedrohte Holzkäfer (Coleoptera). - Entomologische Zeitschrift **126** (1): 9-17.
- SCHACHT, W. (2017a): Zur Bedeutung von Kiesgruben für den Erhalt der Artenvielfalt am Beispiel einer Elbe-nahen Grube im nordöstlichen Niedersachsen (Coleoptera). -Entomologische Zeitschrift **127** (1): 17-28.
- SCHACHT, W. (2017b): Die Todtglüsinger Kiesgrube – Lebensraum bedrohter Käfer. - Mitteilungsblatt des Arbeitskreis Naturschutz (AKN) **45**: 10-19.
- SCHACHT, W. (2018a): Die Käfer des Estetals – Ergebnisse einer Langzeitstudie (Coleoptera). - Entomologische Zeitschrift **128** (3): 137-144.
- SCHACHT, W. (2018b): Die Todtglüsinger Sandgrube. - Mitteilungsblatt des Arbeitskreis Naturschutz (AKN) **47**: 14-18.
- SCHACHT, W. (2019a): Zur Bedeutung von Kiesgruben für den Erhalt der Artenvielfalt Teil 2: Käferzönosen nordniedersächsischer Gruben im Vergleich (Coleoptera). - Entomologische Zeitschrift **129** (2): 89-108.
- SCHACHT, W. (2019b): Erstnachweis von *Polistichus connexus* für Niedersachsen (Coleoptera, Carabidae). - Entomologische Nachrichten und Berichte **63** (1): 233-235.

- SCHACHT, W. (2020): Erstnachweis von *Dorcatoma punctulata* MULSANT & REY, 1864 für Niedersachsen nebst Anmerkungen zur Historie (Coleoptera). - Entomologische Nachrichten und Berichte **64** (1): im Druck.
- SCHÄFFER, J. C. (1778): Abbildung und Beschreibung des Mayenwurmkäfers, als eines zuverlässigen Hilfsmittels wider den tollen Hundsbiss. - Regensburg, 20 S.
- SCHMIDL, J., BUSSLER, H. (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung **36** (7): 202-218.
- SCHMIDT, J., TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. - In Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands **70** (4): Wirbellose Tiere (Teil 2): 137-204. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- SPITZENBERG, D., SONDERMANN, W., HENDRICH, L., HESS, M., HECKES, U. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands. - In Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands **70** (4): Wirbellose Tiere (Teil 2): 205-246. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- SPRICK, P. (2001): Suitability of an Insect group for the Habitats Directive of the EU: The Weevil Subfamily Bagoinae. Contributions to the Ecology of Phytophagous Beetles VII (Col.: Curculionidae: Bagoinae). - In: STÜBEN, P. E. (Hrsg.) Snudebiller **2**: 7-40.
- SPRICK, P. (2008): Laufkäfer. - In KAISER, T. (Hrsg.): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft. - VNP-Schriften **2**: 161-213.
- SROKA, K., FINCH, O.-D. (2006): Ground beetle diversity in ancient woodlands remnants in north-western Germany (Coleoptera, Carabidae). - Journal Insect Conservation **10**: 335-350.
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im Naturschutz – Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinien der EU. - Natur und Landschaft **69** (9): 395-406.
- STOEWENAU, S. (1990): Auftreten und Verteilung von Laufkäfern (Col. Carabidae) im Pietzmoor und Freyenser Moor. - Mitteilungen aus der NNA **1** (3): 44-59.
- TOCHTERMANN, E. (1992): Das "Spessartmodell" heute, Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. - Allgemeine Forstzeitschrift **47** (6): 308-311.
- THEUNERT, R. (2004): Zur Totholz Käferfauna des „Wilseder Hudewaldes“. - Gutachten im Auftrag des Vereins Naturschutzpark e. V. (VNP). Umwelt & Planung Dr. Theunert, Fachbüro für Umweltplanung, 23 S. [unveröffentlicht]
- THEUNERT, R. (2008): Totholz Käfer. - In KAISER, T. (Hrsg.): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft. - VNP-Schriften **2**: 132-160.
- TRAUTNER, J. (2010): Die Krux der charakteristischen Arten. Zu notwendigen und zugleich praktikablen Prüfungsanforderungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung. - Natur und Recht **32**: 90-98.
- TRAUTNER, J. (Hrsg.) (2017): Die Laufkäfer Baden-Württembergs, Bd. **1–2**. - Stuttgart, 848 S.
- TRAUTNER, J., ASSMANN, T. (1998): Bioindikation durch Laufkäfer – Beispiele und Möglichkeiten. - Laufener Seminarbeiträge **8**: 169-182.
- VOGEL, J. (2003): Eine neue Art der Gattung *Atheta* THOMSON aus Europa (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). - Entomologische Blätter **99**: 95-98.

VOGT, H. (1967): Familie Erotylidae. - In FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas. **7**: 107, Krefeld.

WALLIN, H., NYLANDER, U., KVAMME, T. (2009): Two sibling species of *Leiopus* Audinet-Serville, 1835 from Europe. - *Zootaxa* **2009**: 31-45.

WINTER, K. (1991): Untersuchungen über die xylobionte Käferfauna in Niedersachsen. - *Berichte der NNA* **4**: 157-162.

WORMANNS, S. (2015): Vögel. - In KAISER, T. (2015) (Hrsg.): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang Teil 1. - VNP-Schriften **8**: 279-301.

WOSNITZA, I., MERTENS, D. (2013): Pflege und Entwicklung des Naturschutzgebietes – Fließgewässerrenaturierungen. - In KAISER, T. (2013) (Hrsg.): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang Teil 1. - VNP-Schriften **4**: 370-397.

ZERCHE, V. (1988): Gattung *Dinarda*. - In: Die Käfer Mitteleuropas, Hrsg. FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A., Bd. **12**: 220-222, Krefeld.

Anhang I

Untersuchungen zur Laufkäferfauna des NSG Lüneburger Heide, chronologisch, ohne Anspruch auf Vollständigkeit (partiell im Literaturverzeichnis enthalten).

JÄCKH, E. (1951): Col. Carabidae: *Carabus auronitens* F. - Bombus. Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland **1**: 278-279.

BLUMENTHAL, C. L. (1953): Die Laufkäfer der Lüneburger Heide. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **6** (1): 14-24.

BLUMENTHAL, C. L. (1956): Die Laufkäfer der Lüneburger Heide Teil II. - Entomologische Blätter **52**: 136-137.

GERSDORF, E., KUNTZE, K. (1957): Zur Faunistik der Carabiden Niedersachsens. - Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover **103**: 101-136.

BLUMENTHAL, C. L. (1961): Die Laufkäfer der Lüneburger Heide, Teil III: Zur Verbreitung von *Carabus violaceus* L. in Nordwestdeutschland. - Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen **13** (1): 24-27.

BLUMENTHAL, C. L. (1965): Die Laufkäfer der Lüneburger Heide IV: Beitrag zur Verbreitung von *Carabus violaceus* L. und seiner Subspezies *purpurascens* F. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **18** (4): 95-98.

BLUMENTHAL, C. L. (1969): Bemerkungen zur Käferfauna der Lüneburger Heide. - Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg von 1851 e. V. **31**: 5-20.

LOHSE, G. A. (1981): Bodenfallenfänge im Naturpark Wilseder Berg mit einer kritischen Beurteilung ihrer Aussagekraft. - Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal **34** (43): 47.

TIMM, T. (1983): Col. Carab.: Neufunde des seltenen *Trechus rivularis* GYLL. in norddeutschen Mooren. - Bombus. Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland **2** (71): 284.

STOEWENAU, S. (1988): Auftreten und Verteilung von Laufkäfern (Col., Carabidae) im Pietzmoor und Freyenser Moor. - Schneverdingen: Norddeutsche Naturschutzakademie, 43 S.

MOSSAKOWSKI, D., FRÄMBS, H., BARO, A. (1990): Carabid Beetles as Indicators of Habitat Destruction Caused by Military Tanks. - In: STARK, N.(Hrsg.): The Role of Ground Beetles in Ecological and Environmental Studies- Intercept Ltd, Andover; Hampshire S. 237-243.

STOEWENAU, S. (1990): Auftreten und Verteilung von Laufkäfern (Col. Carabidae) im Pietzmoor und Freyenser Moor. - Mitteilungen aus der NNA **1** (3): 44-59.

KRETSCHMER, K., SCHAUERMANN, J. (1991): Zur Arthropodengemeinschaft zweier Naturwälder im Forstamt Sellhorn. - NNA-Berichte **4** (2): 150-156.

ASSMANN, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. - NNA-Berichte **7** (3): 142-151.

ASSMANN, T. (1995): Laufkäfer als Reliktarten alter Wälder in Nordwestdeutschland. - Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie **10** (1-6): 305-308.

- JANSSEN, J. (1995): Habitatpräferenzen ausgewählter *Carabus*-Arten in unterschiedlichen Heidepflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. - Osnabrück: Gutachten im Auftrag der Norddeutschen Naturschutzakademie, 96 S. [unveröffentlicht]
- SCHMIDT, L. (1995): Untersuchung zur Auswirkung der Mahd von *Calluna*-Heiden auf Wirbellose am Beispiel ausgewählter Käfergruppen (Insecta: Coleoptera) - Hannover: Universität; Institut für Zoologie - Entomologie, Diplomarbeit, 93 S. [unveröffentlicht]
- VOGT, U., ASSMANN, T. (1995): Genetische Variabilität und Differenzierung der Reliktart *Carabus glabratus* in der Lüneburger Heide (Coleoptera, Carabidae). - Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie **10** (1-6): 529-536.
- MELBER, A., PRÜTER, J., ASSING, V., SPRICK, P. (1996): Erste Ergebnisse der Erfassung ausgewählter Wirbelosengruppen in einer kleinen Vegetationsinsel auf den Panzerübungsflächen des NSG Lüneburger Heide (Heteroptera; Homoptera, Auchenorrhyncha; Coleoptera, Carabidae, Staphylinidae, Curculionidae). - NNA-Berichte **9** (1): 93-102.
- GÜNTHER, J. M. (1998): Populationsökologische Parameter bei *Carabus*-Arten (Coleoptera: Carabidae) mit Winterlarven in alten Wäldern des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (Niedersachsen). - Osnabrück: Universität; Fachbereich Biologie/Chemie, Diplomarbeit, 105 S. [unveröffentlicht]
- ASSMANN, T. (1999): The effects of habitat changes on the endangered ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera: Carabidae). - Journal of Insect Conservation **3**: 107-116.
- KOPP, A. (2000): Populationsbiologische Untersuchung zur Fitness und genetischen Differenzierung von *Carabus violaceus* L. (Coleoptera, Carabidae). - Universität Osnabrück, Fachbereich Biologie/Chemie, 91 S.
- ASSMANN, T. GÜNTHER, J., BRESEMANN, J., KOPP, A., PERSIGHEHL, M., ROSENKRANZ, B. (2001): Waldlaufkäfer im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide: von der Verbreitung zur populationsbiologischen Analyse (Coleoptera, Carabidae). - NNA-Berichte **14** (2): 119-126.
- MELBER, A., SCHMIDT, L., ASSING, V. (2001): Untersuchung zu Auswirkungen der Mahd von *Calluna*-Heiden auf verschiedene Insektengruppen (Insecta: Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae; Heteroptera; Auchenorrhyncha, Caelifera). - Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg von 1851 e. V. **42**: 69-95.
- GÜNTHER, J. (2002): Differences in phenology, sex ratio, body mass and body length of cohabiting *Carabus* species - a question of competition? (Coleoptera: Carabidae). - Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins **27** (3/4): 137-159.
- NIEDEN, A. (2002): Untersuchungen an ausgewählten Wirbelosengruppen zum Einfluss von Brennen und Beweidung in einer *Calluna*-Heide. - Hannover: Universität, Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Gymnasium, 66. [unveröffentlicht]
- GÜNTHER, J., ASSMANN, T. (2004): Fluctuations of carabid populations inhabiting an ancient woodland (Coleoptera, Carabidae). - Pedobiologia **48**: 159-164.
- SCHMIDT, L., MELBER, A. (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Sand- und Moorheide Nordwestdeutschlands. - NNA-Berichte **17** (2): 145-164.
- WITTNEBEN, S.-S. (2004): Untersuchung zur Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) auf ehemaligen Panzerübungsflächen im NSG „Lüneburger Heide“. - Hannover: Tierärztliche Hochschule; Institut für Zoologie, Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien, 136 S. [unveröffentlicht]

- NOLL, B. (2005): Einfluss von Habitatkontinuität auf Reproduktion: Eine Studie an ausgewählten Waldlaufkäferarten (Coleoptera, Carabidae). - Lüneburg: Universität; Umweltwissenschaften, Diplomarbeit, 89 S. [unveröffentlicht]
- DREES, C., GÜNTHER, J., MATERN, A., ASSMANN, T. (2006): Für den Naturschutz? - eine carabidologische Langzeituntersuchung im Hofgehölz Möhr. - Mitteilungen aus der NNA **17** (1): 37-39.
- SPRICK, P. (2008): Laufkäfer. - In KAISER, T. (Hrsg.): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft. - VNP-Schriften **2**: 161-213.
- EGGERS, B., MATERN, A., DREES, C., EGGERS, J., HÄRDTLE, W., ASSMANN, T. (2009): Value of semi-open corridors for simultaneously connecting open and wooded habitats: a case study with ground beetles. - Conservation Biology **24** (1): 256-266.
- DREES, C., VRIES, H., HÄRDTLE, W., MATERN, A., PERSIGHEHL, M., ASSMANN, T. (2011): Genetic erosion in a stenotopic heathland ground beetle (Coleoptera: Carabidae): a matter of habitat size? - Conservation Genetics **12** (1): 105-117.
- HALLER, R. (2013): Laufen mutige Laufkäfer weiter? Persönlichkeitstest an Waldlaufkäfern einer Fang-Wiederfang-Studie. - Hamburg: Universität; Studiengang Lehramt an Gymnasien, Bachelorarbeit, 31 S. [unveröffentlicht]
- HEROLD, W. D. (2015): Habitat selection of the endangered ground beetle *Carabus nitens*: a conservation biological approach. - Lüneburg: Leuphana Universität, Bachelor Thesis, 40 S. [unveröffentlicht]
- ASSMANN, T.; BOUTAUD, E., FINCK, P., HÄRDTLE, W., MATTHIES, D., NOLTE, D., OHEIMB, G. v., RIECKEN, U., TRAVERS, E., ULLRICH, K. (2016): Halboffene Verbundkorridore: ökologische Funktion, Leitbilder und Praxis-Leitfaden. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **154**: 291 S.
- HOMBURG, K., DREES, C., BOUTAUD, E., NOLTE, D., SCHUETT, W., ZUMSTEIN, P., RUSCHKOWSKI, E. v., ASSMANN, T. (2019): Where have all the beetles gone? Long-term study reveals carabid species decline in a nature reserve in Northern Germany. - Insect Conservation and Diversity, DOI: 10.1111/icad.12348.
- HÜLSMANN, M., BOUTAUD, E., BUSE, J., SCHULDT, A., ASSMANN, T. (2019): Land-use legacy and tree age in continuous woodlands: weak effects on overall ground beetle assemblages, but strong effects on two threatened species. - Journal of Insect Conservation. <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00156-8>.

Anhang II

Übersicht über alle im NSG Lüneburger Heide nachgewiesenen Käferarten

RL = Status der Roten Listen:

RLN = Niedersachsen: Carabidae ASSMANN et al. (2003), Wasserkäfer HAASE (1996);

RLD = Deutschland: Carabidae SCHMIDT et al. (2016), Wasserkäfer SPITZENBERG et al. (2016), andere GEISER (1998):

1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnstufe; P = potenziell gefährdet; R = sehr seltene Arten (beziehungsweise mit geografischer Restriktion); D = Daten defizitär; / = nicht bewertet.

H = Häufigkeit im Niederelbegebiet (GÜRLICH et al. 2017):

sh = sehr häufig; h = häufig; mh = mäßig häufig; s = selten, ss = sehr selten; es = extrem; ex = ausgestorben.

Xylobionte (KÖHLER 2000):

xB = Waldbiotop; f = Feuchtbiothope; o = Offenland; w = Wald- und Gehölzbiotope; sy = synanthrop.

xW = Waldtyp, Laub-/Nadelwaldpräferenz: l = Laubwald; n = Nadelwald; b = beide.

xH = Habitatpräferenz: h = Holz (lignicol); m = Mulm (xylodetricol); n = Nester (xylonidicol); p = Pilze (polyporicol); r = Rinde (corticol); s = Saftflüsse (succicol).

Char.-Arten = Charakterarten (GÜRLICH et al. 2011):

Fett = „Charakterarten“, sonst „Wertgebende Begleitarten“

BDü = Binnendünen; CaH = *Calluna*-Heiden; dyG = dystrophe Stillgewässer; ErH = *Erica*-Heiden; euG = eutrophe Stillgewässer; fDü = feuchte Dünentäler; fHo = feuchte Hochstaudenfluren; gFG = große Fließgewässer; haW = historisch alte Waldstandorte; HMo = Hochmoor; KDü = Küstendünen; kFG = kleine Fließgewässer; Mgr = Magerrasen; NMo = Niedermoor; obG = oligotrophe basenarme Gewässer; Q = Quellbereiche; Röh = Röhrichte; SzB = Salzwiese des Binnenlandes; ÜGr = Überflutungsgrünland; WAQ = Au- und Quellwälder; WLa = Laubwald.

Clu = Biotopcluster, siehe Kap. 3.3.2:

xyl = xylobiont; sil = silvicol; hyg = hygrophil, aqu = aquatisch; pxt = psammo-, xero- und/oder thermophil, eur = euryök; syn = synanthrop.

I. N. = letzter Nachweis im NSG für ex- bis mh-Arten.

Fundorte, x = in oder nach 1990, o = vor 1990:

Bo = Bockheber; De = Deimern; Dö = Döhle; Eh = Ehrhorn; Hb = Heimbruch; Hh = Hengstheide; HT = Holmer Teiche; In = Inzmühlen; Mö = Hof Möhr; Nh = Niederhaverbeck; Oh = Oberhaverbeck; Pm = Pietsmoor; Se = Sellhorn; Sh = Schierhorn; Sd = Schneverdingen; Sm = Sudermühlen; Tö = Auf dem Töps; Tü = Tütsberg; Un = Undeloh; Wi = Wilsede; We = Wehlen; Ws = Wesel; Wü = Wümmeberg; Wu = Wulfsberg.

nI = Anzahl Individuen nach 1990, wenn nur „o“: Individuen vor 1990; kursiv = erstmals 2018 bis 2019 nachgewiesen; ? = nur von MÖLLER (2005a) und/oder THEUNERT (2004, 2008) ohne Angabe der Individuenzahl aufgeführt.

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Clu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl
<i>Calathus cinctus</i> (Motsch., 1850)			mh					pxt	1993																	x								16
<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean, 1828			s					pxt	2013				o						x				x											67
<i>Laemostenus terricola terricola</i> (Herbst, 1784)			ss					syn	1997																	x								2
<i>Olisthopus rotundatus</i> (Payk., 1790)	3	V	s				BDü, CaH	pxt	2013					x							o		x		x		x	x						102
<i>Agonum sexpunctatum</i> (L., 1758)			mh					eur	2019						x	x				x	o		x					o	x					17
<i>Agonum ericeti</i> (Panzer, 1809)	1	2	ss				HMo, ErH	hyg	2007							x					o		x											30
<i>Agonum marginatum</i> (L., 1758)			mh					hyg	2019						x																			1
<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)			mh					eur	2005																			x						1
<i>Agonum versutum</i> (Sturm, 1824)	2	3	s				gFG, ÜGr	hyg	2019			x			x																			3
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1796)			mh					hyg	2014						x																			1
<i>Agonum lugens</i> (Duft., 1812)	1	3	ss				Röh	hyg	2019						x																	x	5	
<i>Agonum micans</i> (Nicolai, 1822)			mh				gFG, kFG	hyg	2006							x																		1
<i>Agonum piceum</i> (L., 1758)	3	3	s				Röh	hyg	2018						x																			2
<i>Agonum gracile</i> (Sturm, 1824)	3	V	s				HMo	hyg	2018						x	x				x							o	o						3
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)			h					hyg																										
<i>Agonum thoreyi</i> Dejean, 1828			mh					hyg	2019						x		x	x									x							11
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)			h					eur																										
<i>Platynus livens</i> (Gyll., 1810)	2	3	s				WAQ	hyg	2019						x		x																	2
<i>Limodromus longiventris</i> (Mannerh., 1825)	1	2	s				gFG	hyg	2018						x																			1
<i>Paranchus albipes</i> (F., 1796)			mh					hyg	1974															x										1
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)			mh					hyg	2013						x	x					o		x					x			x			50
<i>Amara plebeja</i> (Gyll., 1810)			sh					eur																										
<i>Amara tricuspidata</i> Dejean, 1831	1	V	ss					eur	2015																		x							1
<i>Amara kulti</i> Fassati, 1947	2		s					pxt	2019										x			x			x	x								44
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)			h					eur																										
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)			mh					eur	2014										x								x							2
<i>Amara convexior</i> Steph., 1828			mh					pxt	2014							x		x								x						x		50
<i>Amara communis</i> (Panzer, 1797)			h					eur																										
<i>Amara makolskii</i> Roubal, 1923	/		ss					eur	2013										x				x											98
<i>Amara lunicollis</i> Schiedte, 1837			h					eur																										
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)			sh					pxt																										
<i>Amara eurynota</i> (Panzer, 1796)	3		ss					pxt	1993																		x							1
<i>Amara sprete</i> Dejean, 1831			mh					pxt	2013				o										x				x	o				x		5
<i>Amara famelica</i> Zimm., 1832	2	2	ss				CaH	eur	1990																			o	o		x			1
<i>Amara familiaris</i> (Duft., 1812)			sh					eur																										
<i>Amara anthobia</i> Villa, 1833			s					eur	2014														x											1
<i>Amara lucida</i> (Duft., 1812)	3	V	s					pxt	2012																									1
<i>Amara tibialis</i> (Payk., 1798)	V		mh					pxt	2019							x			x	o				x	x	x	x	x						33
<i>Amara quenseli silvicola</i> (Zimm., 1832)	2	3	s				BDü	pxt	2004																	x		o	o					2
<i>Amara cursitans</i> Zimm., 1832	2	V	s					pxt	2007								x																	1
<i>Amara municipalis</i> (Duft., 1812)	1		s				Mgr	pxt	1994								x																	1
<i>Amara bifrons</i> (Gyll., 1810)			mh					pxt	2019							x				x			x						x					21
<i>Amara infima</i> (Duft., 1812)	2	3	s				CaH	pxt	2015								o		o					x			o	x		x		x		21
<i>Amara praetermissa</i> (C. Sahlb., 1827)	1	2	ss				Mgr	eur	2014						x								x				o							5
<i>Amara brunnea</i> (Gyll., 1810)			mh					eur	2013									o		o			x								x			75
<i>Amara fulva</i> (O. Müller, 1776)			mh					pxt	2004											o						x	x	o						10
<i>Amara consularis</i> (Duft., 1812)			mh					pxt	2019				o			x		x		o							x	x	x					35
<i>Amara apricaria</i> (Payk., 1790)			mh					pxt	2019							x										x	x		o					4

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Ciu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl
Amara equestris equestris (Duft., 1812)			s				BDü, Mgr	pxt	2014						x		x		x		o			x		x		x						60
Badister unipustulatus Bonelli, 1813	2	3	s				WAQ	hyg	2019									x	x				x											3
Badister bullatus (Schränk, 1798)			mh					eur	2019							x							x											2
Badister dilatatus Chaud., 1837	V		mh					hyg	2019							x		x	x															6
Badister lacertosus Sturm, 1815			mh					hyg	2019							x		x									x							12
Badister peltatus (Panzer, 1796)	3	3	ss				Röh	hyg	2019							x																		2
Badister collaris Motsch., 1844	3		s				Röh	hyg	2019							x		x																69
Panagaeus bipustulatus (F., 1775)			s				Mgr	pxt	2001				o											x										1
Masoreus wetterhallii (Gyll., 1813)	2		s				KDü, Mgr	pxt	2019																		x							1
Demetrias atricapillus (L., 1758)			mh					eur	2019																			x						3
Cymindis humeralis (Geoffr., 1785)	1	3	ss				CaH, BDü	pxt	2014			x							x	o			x				o	x					24	
Cymindis macularis Fischer.W., 1824	1	2	ss				BDü, CaH	pxt	2014											o			x	o				x					9	
Cymindis vaporariorum (L., 1758)	2	2	ss				BDü, CaH	pxt	2014						x		x	x	x	o			x	x	x		x						39	
Dromius agilis (F., 1787)			mh					sil	2019	x			x			x		x				x				x	x	x					x	14
Dromius angustus Brullé, 1834			s					sil	2013				o		x																		x	4
Dromius quadrimaculatus (L., 1758)			h					sil																										
Calodromius spilotos (Ill., 1798)			h					sil																										
Philorhizus sigma (Rossi, 1790)			mh					hyg	1987							x																		2
Philorhizus melanocephalus Dejean, 1825			mh					eur	2014			x				o	x		x								o					x	5	
Syntomus foveatus (Geoffr., 1785)			mh					pxt	2013			x						x		x	x			x		x	x						150	
Syntomus truncatellus (L., 1761)			h					pxt																										
Microlestes minutulus (Goeze, 1777)			mh				Mgr	pxt	2014								x						x	x	x	x		x					71	
Polistichus connexus (Geoffr., 1785)	/	2	es					eur	2019							x																		1
Hygrobiidae (Schlammchwimmer)																																		
Hygrobia hermanni (F., 1775)		3	ss					aqu	1986				x																					4
Haliplidae (Wasserreiter)																																		
Brychius elevatus (Panzer, 1793)	3	V	ss				kFG	aqu	1979			x												x			x						1	
Haliplus lineatocollis (Marsh., 1802)			mh					aqu	2019			o				x			x															3
Haliplus ruficollis (DeGeer, 1774)			h					aqu																										
Haliplus heydeni Wehncke, 1875			mh					aqu	1982				x																					1
Haliplus immaculatus Gerh., 1877			mh					aqu	2019				o			x																x	2	
Haliplus flavicollis Sturm, 1834			mh					aqu	2019							x												x						8
Haliplus fulvus (F., 1801)	3	V	s				obG	aqu	2016							x			o															12
Noteridae (Ruderschwimmer)																																		
Noterus crassicornis (O. Müller, 1776)			h					aqu																										
Dytiscidae (Schwimmkäfer)																																		
Hyphydrus ovatus (L., 1761)			mh					aqu	2019							x		x																9
Hydroglyphus geminus (F., 1792)			mh					aqu	2019							x		x	x									x						37
Hydroglyphus hamulatus (Gyll., 1813)	/		es				okG	aqu	2019							x																		6
Hygrotus versicolor (Schaller, 1783)			mh					aqu	2014							x																		1
Hygrotus inaequalis (F., 1777)			h					aqu																										
Hygrotus decoratus (Gyll., 1810)			mh					aqu	2019							x																		2
Hygrotus impressopunctatus (Schaller, 1783)			h					aqu																										
Hygrotus confluens (F., 1787)			s					aqu	2003																				x					1
Hydroporus angustatus Sturm, 1835			mh					aqu	2019							x			x															11
Hydroporus umbrosus (Gyll., 1808)			mh					aqu	1968																									1
Hydroporus tristis (Payk., 1798)			h					aqu																										
Hydroporus gyllenhalii Schiedte, 1841			mh					aqu	1981																			x						1

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Ctu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl
<i>Liocyrtusa minuta</i> (Ahr., 1812)			mh					eur	2019															x									x	2
<i>Anisotoma humeralis</i> (F., 1792)			mh	w	b	p		xyl	2019				o					x		x							x	o			x		6	
<i>Anisotoma axillaris</i> Gyll., 1810			ss	w	b	p		xyl	1977				x																				1	
<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1792)			s	w	n	p		xyl	2017					x				x									x	o			x		3	
<i>Anisotoma glabra</i> (F., 1787)			s	w	b	p		xyl	2004									x														x	3	
<i>Anisotoma orbicularis</i> (Herbst, 1792)			mh	w	l	p		xyl	2004	x			x					x		x													6	
<i>Liodopria serricornis</i> (Gyll., 1813)		3	s	w	n	p		xyl	2010									x										x	x				4	
<i>Amphicyllis globus</i> (F., 1792)			mh					eur	2019			x	o					x	x					o		x		x					6	
<i>Cyrtoplastus seriepunctatus</i> (C. Bris., 1813)		3	es					pxt	2003																x								1	
<i>Agathidium varians</i> Beck, 1817			h					sil																										
<i>Agathidium convexum</i> Sharp, 1866		3	ss					sil	2007				o				x																10	
<i>Agathidium rotundatum</i> (Gyll., 1827)			mh					sil	1969																			x					1	
<i>Agathidium confusum</i> C.Bris., 1863			s					sil	2003									x									x						2	
<i>Agathidium nigripenne</i> (F., 1792)			s	w	l	r		xyl	2004	x								x									x	o					3	
<i>Agathidium atrum</i> (Payk., 1798)			mh					sil	2019			x	o					x									x	x				x	5	
<i>Agathidium seminulum</i> (L., 1758)			mh					eur	2019									x									o	o			x		5	
<i>Agathidium laevigatum</i> Er., 1845			mh					eur	2017								x								x		o	o			x		21	
<i>Agathidium badium</i> Er., 1845			mh					eur	2000									x										x					2	
Scydmaenidae (Ameisenkäfer, Staphylinidae part.)																																		
<i>Eutheia plicata</i> (Gyll., 1813)		3	ss				WLa	sil	2019																			x					1	
<i>Eutheia linearis</i> Muls.Rey, 1861		2	s					eur	1982																			x					1	
<i>Cephennium thoracicum</i> Müll.Kunz, 1822			ss				WLa	sil	2003				x																				?	
<i>Neuraphes elongatulus</i> (Müll.Kunz, 1822)			h					sil																										
<i>Neuraphes carinatoides</i> (Rtt., 1909)			mh	w	l	m		xyl	2003	x			o					x									x	x					4	
<i>Neuraphes plicicollis</i> Rtt., 1880			s	w	b	m		xyl	2004	x				x																			?	
<i>Scydmorephes helvolus</i> (Schaum, 1844)			s					eur	2004	x																							?	
<i>Stenichnus scutellaris</i> (Müll.Kunz, 1822)			h					eur																										
<i>Stenichnus godarti</i> (Latr., 1806)			mh	w	l	m		xyl	2003																			x					?	
<i>Stenichnus subseriatus</i> Franz, 1960	/		mh					eur	2019		x								x			x							x				8	
<i>Stenichnus bicolor</i> (Denny, 1825)			s	w	b	m		xyl	2019	x	x							x	x					o				o				4		
<i>Microscydmus nanus</i> (Schaum, 1844)			s				WLa	sil	2005			x																					1	
<i>Microscydmus minimus</i> (Chaud., 1845)		3	s	w	l	m		xyl	2004	x																							?	
<i>Euconnus rutilipennis</i> (Müll.Kunz, 1822)			ss				HMo, NMo	hyg	2019								x																1	
<i>Scydmaenus tarsatus</i> Müll.Kunz, 1822			h					eur																										
Ptiliidae (Federflügler)																																		
<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsh., 1802)		3	es	w	l	m		xyl	1993									x															?	
<i>Ptenidium intermedium</i> Wanko., 1869			mh					hyg	2019										x														1	
<i>Ptenidium nitidum</i> (Heer, 1841)			sh					eur																										
<i>Euryptilium saxonicum</i> (Gillm., 1845)			mh					sil	2019		x								x									x					3	
<i>Ptiliola kunzei</i> (Heer, 1841)			mh					eur	2019				o																x				1	
<i>Ptiliolium schwarzi</i> (Flach, 1887)		3	mh					sil	2019		x									x													2	
<i>Ptinella aptera</i> (Guér.Mén., 1839)			mh	w	b	m		xyl	1993									x															?	
<i>Pteryx suturalis</i> (Heer, 1841)			h	w	b	m		xyl																										
<i>Smicrus filicornis</i> (Fairm.Lab., 1855)		3	mh					hyg	2019																				x				2	
<i>Baeocrara variolosa</i> (Muls.Rey, 1861)		3	mh	w	n	p		xyl	2019										x														1	
<i>Acrotrichis grandicollis</i> (Mannerh., 1844)			mh					eur	2019																				x				1	
<i>Acrotrichis montandonii</i> (Allib., 1844)			mh					eur	2019															o				x					1	
<i>Acrotrichis dispar</i> (A. Matth., 1865)			mh					eur	2019		x																		x				2	

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Clu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl
<i>Carpelimus lindrothi</i> (Palm, 1943)			s					hyg	2013			x					o																	19
<i>Carpelimus corticinus</i> (Grav., 1806)			h					hyg																										
<i>Thinodromus arcuatus</i> (Steph., 1834)			s					hyg	1976																			x						1
<i>Oxytelus migrator</i> Fauvel, 1904			mh					eur	2019							x																		1
<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsh., 1802)			h					eur																										
<i>Anotylus rugifrons</i> (Hochh., 1849)			ss				WAQ	hyg	2006								x																	1
<i>Anotylus rugosus</i> (F., 1775)			sh					hyg																										
<i>Anotylus sculpturatus</i> (Grav., 1806)			h					eur																										
<i>Anotylus nitidulus</i> (Grav., 1802)			mh					eur	2019																			x						1
<i>Anotylus tetracarinated</i> (Block, 1799)			sh					eur																										
<i>Platystethus arenarius</i> (Geoffr., 1785)			mh					eur	1978				x																					2
<i>Bledius pallipes</i> (Grav., 1806)			s					hyg	2001							x																		1
<i>Bledius terebrans</i> Schiödte, 1866			s				kFG	hyg	2013							x								o										2
<i>Bledius opacus</i> (Block, 1799)			h					pxt																										
<i>Bledius gallicus</i> (Grav., 1806)			mh					hyg	2019							x												x						7
<i>Bledius femoralis</i> (Gyll., 1827)		3	s				CaH, Mgr	pxt	2019																		x							6
<i>Bledius subterraneus</i> Er., 1839			s					hyg	1967															x										2
<i>Stenus biguttatus</i> (L., 1758)			mh					pxt	2013							x																		1
<i>Stenus comma comma</i> Lec., 1863			mh					hyg	2014							x																		4
<i>Stenus guttula</i> P. Müller, 1821			s				kFG	hyg	1976				x																					1
<i>Stenus junco</i> (Payk., 1789)			sh					hyg																										
<i>Stenus clavicornis</i> (Scop., 1763)			sh					pxt																										
<i>Stenus providus providus</i> Er., 1839			mh					hyg	2007							x									x	x		o						11
<i>Stenus palposus</i> Zett., 1838		2	ss					hyg	2014							x																		5
<i>Stenus boops</i> Ljungh, 1810			sh					hyg																										
<i>Stenus incrassatus</i> Er., 1839			s					hyg	2013				x																					1
<i>Stenus atratulus</i> Er., 1839			s					pxt	1959																			x						6
<i>Stenus canaliculatus</i> Gyll., 1827			mh					hyg	2014				x			x																		12
<i>Stenus brunnipes</i> Steph., 1833			s					hyg	2011				x																					1
<i>Stenus latifrons</i> Er., 1839			mh					hyg	2018							x																		1
<i>Stenus fulvicornis</i> Steph., 1833			mh					hyg	2019																x									5
<i>Stenus tarsalis</i> Ljungh, 1810			mh					hyg	2018				x			x																		3
<i>Stenus bohemicus</i> Mach., 1947		3	s					hyg	2013							x																		1
<i>Stenus cicindeloides</i> (Schaller, 1783)			h					hyg																										
<i>Stenus binotatus</i> Ljungh, 1804			mh					hyg	2013							x												o						1
<i>Stenus flavipes</i> Steph., 1833			h					eur																										
<i>Stenus nitidusculus nitidusculus</i> Steph., 1833			s				QuB	hyg	2019				x				x											o			x			5
<i>Stenus picipennis</i> Er., 1840		3	ss				QuB	hyg	2014																			o			x			9
<i>Stenus bifoveolatus</i> Gyll., 1827			mh					hyg	2013				o			x																		1
<i>Stenus impressus</i> Germar, 1824			h					eur																										
<i>Stenus geniculatus</i> Grav., 1806			s				KDü, BDü	pxt	2006								x																	2
<i>Dianous coeruleus</i> (Gyll., 1810)			s				kFG	hyg	1976				x																					7
<i>Euaesthetus laeviusculus</i> Mannerh., 1844			s					hyg	2013				x				x																	7
<i>Paederus fuscipes</i> Curtis, 1826			s					hyg	2019							x												x						52
<i>Paederus riparius</i> (L., 1758)			h					hyg																										
<i>Astenus procerus</i> (Grav., 1806)			s				Mgr	pxt	2005																x									1
<i>Astenus pulchellus</i> (Heer, 1839)			mh					eur	2005																	x			o					2
<i>Astenus gracilis</i> (Payk., 1789)			s				Mgr	pxt	2015				x				x								x		x							13

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Ctu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl
<i>Philonthus corvinus</i> Er., 1839		3	es				HMo, NMo	hyg	1982										x															2
<i>Philonthus sanguinolentus</i> (Grav., 1802)			s					eur	1992																	x								1
<i>Philonthus longicornis</i> Steph., 1832			s					eur	1978				x																					1
<i>Philonthus rubripennis</i> Steph., 1832			mh					hyg	1982										x															2
<i>Philonthus marginatus</i> (, 1764)			h					eur																										
<i>Bisnius subuliformis</i> (Grav., 1802)			s	w	l	n		xyl	2018							x		x										x						4
<i>Bisnius nigriventris</i> (C. Thoms., 1867)			ss					eur	1971																			x						1
<i>Bisnius pseudoparcus</i> (Brunner, 1976)			ss					eur	1978				x																					1
<i>Bisnius spermophilii</i> (Ganglb., 1897)		3	ss					eur	2019																	x								1
<i>Bisnius fimetarius</i> (Grav., 1802)			h					eur																										
<i>Gabrius splendidulus</i> (Grav., 1802)			h	w	b	r		xyl																										
<i>Gabrius appendiculatus</i> Sharp, 1910			mh					hyg	1992																		x							1
<i>Creophilus maxillosus</i> (L., 1758)			mh					eur	1993														o		x			o						2
<i>Ontholestes tessellatus</i> (Geoffr., 1785)			mh					eur	2019				o			x									x									2
<i>Ontholestes murinus</i> (L., 1758)			mh					eur	2009			x																						1
<i>Emus hirtus</i> (L., 1758)		2	es					pxt	1955	2																		x						1
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scop., 1763)			s					hyg	2018				o				x									x								13
<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1795)			s					pxt	1979				x																					1
<i>Dinothenarus fossor</i> (Scop., 1771)			s					pxt	2018				o				x		o						x		x	o		x				13
<i>Staphylinus erythropterus</i> L., 1758			s				CaH, ErH	hyg	2015								x										x							11
<i>Ocyopus olens</i> (, 1764)			mh					eur	2016								x								x	x		o					x	9
<i>Ocyopus brunripes</i> (F., 1781)			mh					sil	2004																x									3
<i>Ocyopus fuscatus</i> (Grav., 1802)			s					eur	2006				o			o	x																	2
<i>Ocyopus aeneocephalus</i> (DeGeer, 1774)			s					eur	2006								x							o		x								57
<i>Tasgius melanarius</i> (Heer, 1839)			mh					eur	2017																			x		x				3
<i>Heterothops dissimilis</i> (Grav., 1802)			mh					eur	2019																			x						1
<i>Quedius dilatatus</i> (F., 1787)		3	s	e	l	n		xyl	2019							x		x																6
<i>Quedius brevis</i> Er., 1840			mh					eur	1988				x												x									16
<i>Quedius lateralis</i> (Grav., 1802)			mh					sil	1961				x																					2
<i>Quedius longicornis</i> Kr., 1857			mh					eur	2002			x																						1
<i>Quedius nigrocaeruleus</i> Fauvel, 1876			s					eur	2014																			x						2
<i>Quedius cruentus</i> (Olivier, 1795)			h					eur																										
<i>Quedius brevicornis</i> C. Thoms., 1860		3	s	w	l	m		xyl	2019									x											x					4
<i>Quedius mesomelinus mesomelinus</i> (Marsh., 1802)			h					eur																										
<i>Quedius scitus</i> (Grav., 1806)			s	w	l	m		xyl	2019	x								x											x					4
<i>Quedius fuliginosus</i> (Grav., 1802)			h					hyg																										
<i>Quedius levicollis</i> (Brullé, 1832)			s				Mgr	pxt	2009			x					x										x							5
<i>Quedius molochinus</i> (Grav., 1806)			mh					hyg	2006																o	x	x							13
<i>Quedius picipes</i> (Mannerh., 1830)			s					hyg	2006				o				x																	1
<i>Quedius nigriceps</i> Kr., 1857			s				BDü, Mgr	pxt	2006																			o						6
<i>Quedius maurorufus</i> (Grav., 1806)			mh					hyg	2009			x																	o		x			5
<i>Quedius fumatus</i> (Steph., 1833)			mh					hyg	2009			x															x							2
<i>Quedius scintillans</i> (Grav., 1806)			s					eur	2006																									1
<i>Quedius lucidulus</i> Er., 1839			mh					sil	1992																		x	o	o					1
<i>Quedius nitipennis</i> (Steph., 1833)			mh					hyg	2006																o									1
<i>Quedius boopoides</i> Munster, 1923			ss					hyg	1977				x																					3
<i>Quedius persimilis</i> Muls.Rey, 1876		3	mh				Mgr	pxt	2007																o		x							14
<i>Quedius boops</i> (Grav., 1802)			mh					eur	2007		x														x	x	x	x	o		o			100

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Clu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl		
Oligota pusillima (Grav., 1806)			mh					eur	1992									o								x									1	
Holobus flavicornis (Lacord., 1835)			mh					eur	2019																			x							1	
Holobus apicatus (Er., 1837)		3	s	w	l	p		xyl	2019										x									x							2	
Cypha longicornis (Payk., 1800)			h					eur																												
Cypha punctum (Motsch., 1858)		2	ss					hyg	1971																			x	x						3	
Gyrophaena pulchella Heer, 1839			s				WLa	sil	1960																	x									2	
Gyrophaena affinis Mannerh., 1830			mh					eur	2019				x					x										x	x		x				6	
Gyrophaena gentilis Er., 1839			mh					sil	2019												x														1	
Gyrophaena minima Er., 1837			mh	w	l	p		xyl	2019																		o	x							2	
Gyrophaena williamsi A. Strand, 1935			s	w	n	p		xyl	2008																x										1	
Gyrophaena bihamata C. Thoms., 1867			s					sil	2019			x							x																3	
Gyrophaena joyioides Wüsth., 1937			h					eur																												
Gyrophaena manca Er., 1839			s	w	b	p		xyl	2004																				x						?	
Gyrophaena strictula Er., 1839			s	w	l	p		xyl	2011			x																	x		x				4	
Gyrophaena boleti (L., 1758)			s	w	b	p		xyl	2019										x	x		x						x	x						5	
Cyphea curtula (Er., 1837)		2	ss	w	l	r	WAQ	xyl	2019																				x						1	
Placusa depressa Mäklin, 1845			s	w	n	r		xyl	2004				x																							?
Placusa tachyporoides (Waltl, 1838)			mh	w	b	r		xyl	2004										x																	?
Placusa incompleta Sjöb., 1934		3	s	w	l	r		xyl	2019																				x						1	
Placusa atrata (Mannerh., 1830)			s	w	b	r		xyl	1976																				x						1	
Homalota plana (Gyll., 1810)			mh	w	l	r		xyl	2003																			x							?	
Anomognathus cuspidatus (Er., 1839)			mh	w	b	r		xyl	2019																										3	
Leptusa pulchella (Mannerh., 1830)			mh	w	b	r		xyl	2019										x			x			o		x	x							4	
Leptusa fumida (Er., 1839)			mh	w	b	r		xyl	2004													x							x						9	
Leptusa ruficollis (Er., 1839)			mh					eur	2019																				x						3	
Euryusa castanoptera Kr., 1856			s	w	l	r		xyl	2019																			x	x						3	
Euryusa sinuata Er., 1837		3	ss	w	l	n		xyl	2004											x															?	
Bolitochara obliqua Er., 1837			mh	w	l	p		xyl	2011			x																							3	
Bolitochara mulsanti Sharp, 1875			s	w	l	p		xyl	2004																										2	
Bolitochara pulchra (Grav., 1806)			s	w	l	p		xyl	1966																										2	
Autalia impressa (Olivier, 1795)			mh					sil	2019																										1	
Autalia longicornis Scheerp., 1947			mh					sil	2019																										4	
Autalia rivularis (Grav., 1802)			h					eur																												
Cordalia obscura (Grav., 1802)			mh					eur	1978				x																x						2	
Falagria sulcatula (Grav., 1806)			s					hyg	2019																o				x						1	
Myrmecocephalus concinnus (Er., 1839)			s					eur	2019		x									x															3	
Tachyusa concinna Heer, 1839			s					hyg	1959																				x						1	
Thinonoma atra (Grav., 1806)			mh					hyg	2013							x																			1	
Aloconota gregaria (Er., 1839)			sh					eur																												
Pycnota paradoxa (Muls.Rey, 1861)			es					eur	1992																										4	
Amischa analis (Grav., 1802)			sh					eur																												
Amischa bifoveolata (Mannerh., 1830)			mh					hyg	1992																				x						6	
Amischa decipiens (Sharp, 1869)			mh					eur	1992																				x						1	
Amidobia talpa (Heer, 1841)			mh					eur	1988																	x									2	
Notothecta confusa (Märkel, 1844)		2	es				WLa	sil	1978				x																						2	
Lyprocorrhe anceps (Er., 1837)			mh					eur	1988				x																						6	
Neohilara subterranea (Muls.Rey, 1853)			mh					sil	2000																										1	
Ousipalia caesula (Er., 1839)			s				BDü, Mgr	pxt	1994																		x	o				x			243	

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Clu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl	
Geostiba circellaris (Grav., 1806)			sh					sil																											
Dinaraea angustula (Gyll., 1810)			mh					hyg	2006				o				x									x									5
Dinaraea aequata (Er., 1837)			mh	w	l	r		xyl	2011			x						x																	?
Dadobia immersa (Er., 1837)			s	w	b	r		xyl	2004									x																	2
Plataraea brunnea (F., 1798)			mh					pxt	2015																	x									1
Liogluta granigera (Kiesw., 1850)			ss					sil	1978				x																						7
Atheta elongatula (Grav., 1802)			h					hyg																											
Atheta melanocera (C. Thoms., 1856)			s				NMo	hyg	1959															x											1
Atheta palustris (Kiesw., 1844)			mh					hyg	1959																		x								2
Atheta parca (Muls.Rey, 1873)			s					hyg	2019																			x							1
Atheta vilis (Er., 1837)			s					hyg	2019																			x							1
Atheta divisa (Märkel, 1844)			s					eur	1961															x											1
Atheta nigrifula (Grav., 1802)			ss					sil	1960																	x									1
Atheta corvina (C. Thoms., 1856)			mh					sil	2019																			x							1
Atheta sodermani Bernh., 1931		2	s					eur	2019																			x							3
Atheta palaeola (Er., 1837)			ss					sil	1961																			x							1
Atheta inquinula (Grav., 1802)			mh					eur	2019																			x							2
Atheta atomaria (Kr., 1856)		3	es					eur	2015																	x									1
Atheta minuscula (C. Brisout, 1860)		3	es					eur	1984										x																1
Atheta acutiventris Vogel, 2003		/	es					eur	2019										x			x						x							4
Atheta cribrata (Kr., 1856)			s					sil	2019		x		o															x							2
Atheta voeslauensis Bernh., 1944		3	ss					pxt	1978				x																						1
Atheta sodalis (Er., 1837)			h					sil																											
Atheta gagatina (Baudi, 1848)			mh					sil	1961																			x							1
Atheta subglabra (Sharp, 1869)		3	s					sil	2019																			x							1
Atheta picipes (C. Thoms., 1856)			ss	w	l	p		xyl	2003					x																					?
Atheta fungi (Grav., 1806)			sh					eur																											
Atheta amplicollis (Muls.Rey, 1873)			s					hyg	1992																		x								7
Atheta canescens (Sharp, 1869)			s					eur	1978				x																						2
Atheta celata (Er., 1837)			h					eur																											
Atheta hypnorum (Kiesw., 1850)			s					hyg	2006								x																		1
Atheta castanoptera (Mannerh., 1830)			s					sil	1961																			x							2
Atheta coriaria (Kr., 1856)			mh					eur	2019																			x							1
Atheta boletophila (C. Thoms., 1856)		2	ss	w	l	p		xyl	2003																			x							?
Atheta fungicola (C. Thoms., 1852)			ss					sil	1961																			x							1
Atheta britanniae Bernh.Sch., 1926			s					sil	1961																			x							3
Atheta crassicornis (F., 1792)			sh					eur																											
Atheta paracrassicornis Brundin, 1954			ex					sil	1961																x										1
Acrotona exigua (Er., 1837)			s				BDü, Mgr	pxt	1992																		x								31
Acrotona pygmaea (Grav., 1802)			h					eur																											
Acrotona muscorum (C. Brisout, 1860)			ss					pxt	1961																	x									1
Acrotona parvula (Mannerh., 1830)			mh					eur	1958																			x							2
Alianta incana (Er., 1837)			s					hyg	2014							x																			1
Thamniaraea cinnamomea (Grav., 1802)		3	mh	w	l	s		xyl	2004									x																	?
Thamniaraea hospita (Märkel, 1844)		2	s	w	l	s		xyl	1971																			x							1
Drusilla canaliculata (F., 1787)			sh					pxt																											
Zyras collaris (Payk., 1800)			s				NMo, HMo	hyg	2006								x																		2
Pella limbata (Payk., 1789)			mh					pxt	1992																		x		o						15

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Clu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl		
Cerylonidae (Rindenkäfer)																																				
<i>Cerylon fagi</i> C. Brisout, 1867			s	w	l	m		xyl	2019									x				x							x						5	
<i>Cerylon histeroides</i> (F., 1792)			mh	w	b	m		xyl	2019	x								x	x								x								5	
<i>Cerylon ferrugineum</i> Steph., 1830			mh	w	b	m		xyl	2019									x	x									o							2	
<i>Cerylon impressum</i> Er., 1845		2	s	w	n	r		xyl	2004				x																						?	
<i>Cerylon deplanatum</i> Gyll., 1827		3	s	wf	l	r		xyl	2019																				x						2	
Nitidulidae (Glanzkäfer)																																				
<i>Carpophilus sexpustulatus</i> (F., 1792)			s	w	l	r		xyl	1976																											1
<i>Carpophilus hemipterus</i> (L., 1758)			s					eur	2019						x	x	x									x						x			11	
<i>Carpophilus truncatus</i> Murray, 1864			s					eur	2019																		x								2	
<i>Meligethes denticulatus</i> (Heer, 1841)			mh					eur	1990															x												1
<i>Meligethes matronalis</i> Aud.Spor., 1990			s					eur	2001									x																		4
<i>Meligethes coeruleovirens</i> Förster, 1849			mh					hyg	2014						x		x																			4
<i>Meligethes aeneus</i> (F., 1775)			sh					eur																												
<i>Meligethes pedicularius</i> (Gyll., 1808)			mh					eur	1988																											1
<i>Meligethes serripes</i> (Gyll., 1827)			es					pxt	1957																											1
<i>Meligethes ovatus</i> Sturm, 1845			mh					sil	1990																x											1
<i>Meligethes gagathinus</i> Er., 1845			ss					hyg	2014			x				x																				31
<i>Meligethes carinulatus</i> Förster, 1849			mh					pxt	2015																			x								1
<i>Meligethes nigrescens</i> Steph., 1830			mh					pxt	1988																x											1
<i>Epuraea melanocephala</i> (Marsh., 1802)			mh					sil	2019																											1
<i>Epuraea guttata</i> (Olivier, 1811)			s	w	l	s		xyl	2019						x		x																			29
<i>Epuraea pallescens</i> (Steph., 1835)			mh	w	l	r		xyl	2004								x																			?
<i>Epuraea marseuli</i> Rtt., 1873			h	w	n	r		xyl																												
<i>Epuraea pygmaea</i> (Gyll., 1808)			mh	w	n	r		xyl	2019										x																	1
<i>Epuraea terminalis</i> (Mannerh., 1843)			s	w	l	r		xyl	2004									x																		?
<i>Epuraea unicolor</i> (Olivier, 1790)			h					eur																												
<i>Epuraea variegata</i> (Herbst, 1793)			mh	w	l	p		xyl	2019									x																		22
<i>Epuraea muehli</i> Rtt., 1908		3	s	w	n	r		xyl	2014									x						x												2
<i>Epuraea aestiva</i> (L., 1758)			mh					sil	1978				x																							1
<i>Epuraea rufomarginata</i> (Steph., 1830)			mh	w	l	r		xyl	2004									x																		?
<i>Epuraea ocularis</i> Fairm., 1849		/	s					eur	2019																		x								2	
<i>Omosita depressa</i> (L., 1758)			mh					sil	2019																		x									1
<i>Omosita discoidea</i> (F., 1775)			mh					eur	2019									x	x								x								8	
<i>Omosita colon</i> (L., 1758)			mh					eur	2019							x																				1
<i>Amphotis marginata</i> (F., 1781)			mh	wo	l	n		xyl	1978				x																							10
<i>Soronia punctatissima</i> (Ill., 1794)			s				WLa	sil	2019									x																		1
<i>Soronia grisea</i> (L., 1758)			mh					eur	2019						x	x	x			x				x												24
<i>Pocadius ferrugineus</i> (F., 1775)			mh					eur	2019						x	x	x			x								x	o	x						17
<i>Pocadius adustus</i> Rtt., 1888			s				WLa	sil	1957																											1
<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)			mh					sil	2019			o	o		x	x	x																			10
<i>Cryptarcha strigata</i> (F., 1787)			mh	w	l	s		xyl	2019						x	x	x									x										100
<i>Cryptarcha undata</i> (Olivier, 1790)			s	w	l	s		xyl	2019						x		x											x	x							64
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (F., 1777)			s	w	l	r		xyl	2018						x				x									x								4
<i>Glischrochilus hortensis</i> (Geoffr., 1785)			h					eur																												
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (Say, 1835)			h					eur																												
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (L., 1758)			mh	w	n	r		xyl	2019						x		x			x								x	o							9
<i>Pityophagus ferrugineus</i> (L., 1761)			mh	w	n	r		xyl	2019										x							x	x	x	x							21

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Clu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl
<i>Dienerella vincenti</i> C. Johnson, 2007			mh					syn	2004	x			o					x									x	o						3
<i>Dienerella clathrata</i> (Mannerh., 1844)			s				WLa	sil	1969																		x							2
<i>Cartodere bifasciata</i> (Rtt., 1877)			mh					eur	2019	x	x	x				x			x								x							21
<i>Cartodere constricta</i> (Gyll., 1827)			mh					eur	2019																			x						1
<i>Cartodere nodifer</i> (Westw., 1839)			h					eur																										
<i>Stephostethus lardarius</i> (DeGeer, 1775)			h					eur																										
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerh., 1844)			ss	w	l	p		xyl	2003					x																				?
<i>Stephostethus rugicollis</i> (Olivier, 1790)			mh	w	n	p		xyl	2019				x				x										o	x						4
<i>Corticaria punctulata</i> Marsh., 1802			mh					eur	2007			x																						1
<i>Corticaria fulva</i> (Com., 1837)			ss					syn	2019										x										o					1
<i>Corticaria umbilicata</i> (Beck, 1817)			s					pxt	2007			x				x									x									4
<i>Corticaria impressa</i> (Olivier, 1790)			mh					eur	2006							x																		1
<i>Corticaria serrata</i> (Payk., 1798)			mh					eur	2019			x					x								x									29
<i>Corticaria longicornis</i> (Herbst, 1783)		3	s	w	n	p		xyl	1987																x									1
<i>Corticaria rubripes</i> (Mannerh., 1844)			mh	w	n	p		xyl	2019				o								x													3
<i>Corticaria longicollis</i> (Zett., 1838)			mh	w	b	m		xyl	2003	x			o												o			x	x					3
<i>Corticaria inconspicua</i> Woll., 1860		3	s	w	l	m		xyl	2005			x													x				o					10
<i>Corticarina similata</i> (Gyll., 1827)			mh					eur	2019													x												1
<i>Corticarina minuta</i> (F., 1792)			h					eur																										
<i>Corticarina gibbosa</i> (Herbst, 1793)			sh					eur																										
Mycetophagidae (Baumschwammkäfer)																																		
<i>Litargus connexus</i> (Geoffr., 1785)			mh	w	l	r		xyl	2019	x			x			x		x		x			x		x	x	x	x					58	
<i>Litargus balteatus</i> Lec., 1856			s	wo	l	r		xyl	2019									x																1
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (L., 1760)			s	w	l	p		xyl	2019									x									x							4
<i>Mycetophagus piceus</i> (F., 1777)		3	s	w	l	p		xyl	2019	x								x		x							x							9
<i>Mycetophagus salicis</i> C. Brisout, 1862		2	s	w	l	p		xyl	2004																									?
<i>Mycetophagus decempunctatus</i> F., 1801		1	ss	w	l	p		xyl	2019									x	x															26
<i>Mycetophagus atomarius</i> (F., 1787)			s	w	l	p		xyl	2019	x			x					x	x									x	x					11
<i>Mycetophagus populi</i> F., 1798		2	s	w	l	p		xyl	2004																		x							?
<i>Typhaea stercorea</i> (L., 1758)			mh					eur	2018							x																		1
Zopheridae (Rindenkäfer)																																		
<i>Synchita humeralis</i> (F., 1792)			mh	w	l	r		xyl	2019				o			x		x	x			x			x		x							17
<i>Synchita variegata</i> Hellwig, 1792		3	s	w	l	p		xyl	2019																									2
<i>Bitoma crenata</i> (F., 1775)			mh	w	b	r		xyl	2019							x		x									x	o	x					20
<i>Colydium elongatum</i> (F., 1787)		3	s	wo	l	r		xyl	2019																		x							27
Corylophidae (Faulholzkäfer)																																		
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyll., 1827)			mh					eur	2019																									2
<i>Corylophus cassidoideus</i> (Marsh., 1802)			s					hyg	2019													x												1
<i>Orthoperus atomus</i> (Gyll., 1808)			mh	w	n	p		xyl	2009			x	o																					1
<i>Orthoperus corticalis</i> (L. Redt., 1845)			mh	w	l	p		xyl	2004				o					x							o			o	o					?
Endomychidae (Stäublingskäfer)																																		
<i>Holoparamacus caularum</i> (Aubé, 1843)			s					eur	2019														x											1
<i>Mycetaea subterranea</i> (F., 1801)			mh					eur	2003									x										x						4
<i>Symbiotes gibberosus</i> (Lucas, 1846)		2	ss	wo	l	m		xyl	2006								x																	1
<i>Endomychus coccineus</i> (L., 1758)			mh	w	l	p		xyl	1993									x																2
Coccinellidae (Marienkäfer)																																		
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpuntata</i> (L., 1758)			mh					pxt	2019									x									x							16

Art	RLN	RLD	H	xB	xW	xH	Char.-Arten	Ciu	I. N.	Bo	De	Dö	Eh	Hb	Hh	HT	In	Mö	Nh	Oh	Pm	Se	Sh	Sd	Sm	Tö	Tü	Un	Wi	We	Ws	Wü	Wu	nl	
<i>Microplontus rugulosus</i> (Herbst, 1795)			mh					pxt	2015																	x									3
<i>Microplontus millefolii</i> (Schultze, 1897)			mh					pxt	2014				o										x						o						1
<i>Microplontus campestris</i> (Gyll., 1837)			s					pxt	1978				x																						1
<i>Hadroplontus litura</i> (F., 1775)			mh					eur	2014														x												2
<i>Mogulones asperifoliarum</i> (Gyll., 1813)			mh					eur	2017																x	x					x				3
<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (F., 1787)			h					pxt																											
<i>Stenocarum ruficornis</i> (Steph., 1831)			s					pxt	2017																							x			2
<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (L., 1758)			sh					eur																											
<i>Mecinus pyraister</i> (Herbst, 1795)			mh					pxt	2019									x		x							x								3
<i>Mecinus labilis</i> (Herbst, 1795)			mh					pxt	2019	x						x	x										x								14
<i>Mecinus pascuorum</i> (Gyll., 1813)			h					pxt																											
<i>Gymnetron veronicae</i> (Germar, 1821)			s					hyg	2019				x																						1
<i>Rhinusa tetra</i> (F., 1792)			s				Mgr	pxt	2014							x																			1
<i>Rhinusa antirrhini</i> (Payk., 1800)			mh					pxt	2019	x						x							o				x								12
<i>Rhinusa linariae</i> (Panzer, 1795)			s				Mgr	pxt	1947															x											2
<i>Miarus campanulae</i> (L., 1767)			s					pxt	2019	x						o						o			x		o	x						5	
<i>Cionus tuberculatus</i> (Scop., 1763)			mh					eur	2014				o			x																			6
<i>Cionus scrophulariae</i> (L., 1758)			s				WLa	eur	1979				x																						1
<i>Cionus hortulanus</i> (Geoffr., 1785)			mh					pxt	2014							x																			1
<i>Anoplus plantaris</i> (Naezen, 1794)			mh					eur	2015			o	o													x		o						1	
<i>Tachyerges stigma</i> (Germar, 1821)			mh					eur	2019							x	x																		12
<i>Tachyerges pseudostigma</i> (Temp., 1982)			ss				HMo	hyg	2014							x																			1
<i>Tachyerges salicis</i> (L., 1758)			s					hyg	2019							x		x																	6
<i>Isochnus sequensi</i> (Stierlin, 1894)			mh					hyg	1987							x																			1
<i>Orchestes pilosus</i> (F., 1781)			mh					eur	2019				o																		x				1
<i>Orchestes quercus</i> (L., 1758)			mh					sil	2019								o	x								x									3
<i>Orchestes hortorum</i> (F., 1792)			s				WLa	sil	2015			o														x									1
<i>Orchestes testaceus</i> (O. Müller, 1776)			s					hyg	2014							x											o								1
<i>Orchestes rusci</i> (Herbst, 1795)			mh					eur	2019							x	x									x		x		x					6
<i>Rhamphus pulicarius</i> (Herbst, 1795)			mh					eur	2018				x			x	x									x									4
<i>Rhamphus oxyacanthae</i> (Marsh., 1802)			s					eur	1979					x																					1
Eirrhinidae (Rüsselkäfer)																																			
<i>Stenopelmus rufinasus</i> Gyll., 1835			es					hyg	2019							x																			2
<i>Tanysphyrus lemnae</i> (Payk., 1792)			mh					hyg	2019							x			x										x						9
<i>Notaris scirpi</i> (F., 1792)			s				fHo	hyg	2018							x												x							8
<i>Grypus brunnirostris</i> (F., 1792)			s				NMo	hyg	2014							x																			1
Dryophthoridae (Rüsselkäfer)																																			
<i>Sitophilus oryzae</i> (L., 1763)			s					syn	2006								x																		2
<i>Sitophilus zeamais</i> Motsch., 1855			es					syn	1996											x				x											3
<i>Dryophthorus corticalis</i> (Payk., 1792)		3	ss	w	b	h		xyl	1960																										1
Anzahl Arten mit Nachweisen aus oder nach 1990										101	45	150	153	14	12	424	221	349	198	169	17	92	54	84	151	100	322	196	476	8	162	16	28		



VNP–Schriften

Schriftleitung: Prof. Dr. Thomas Kaiser

Niederhaverbeck

ISSN 1867-1179



Bisher erschienene Ausgaben der VNP-Schriften

- MERTENS, D., MEYER, T., WORMANNS, S., ZIMMERMANN, M. (2007): 14 Jahre Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 1: 139 S.; Niederhaverbeck.
- KAISER, T. (2008): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft - Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 2: 365 S. + 1 Karte; Niederhaverbeck.
- WORMANNS, S. (2012): Vogelkundlicher Jahresbericht 2009 - Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 3: 74 S.; Niederhaverbeck.
- KAISER, T. (Herausgeber) (2013): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 1. – VNP-Schriften 4: 412 S.; Niederhaverbeck.
- KOPERSKI, M. (2014): Moose im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 5: 205 S.; Niederhaverbeck.
- WEGNER, H., MERTENS, D. (2014): Schmetterlinge (Lepidoptera) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 6: 95 S.; Niederhaverbeck.
- WORMANNS, S. (2014): Vogelkundliche Jahresberichte 2010 bis 2013 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 7: 206 S.; Niederhaverbeck.
- KAISER, T. (Herausgeber) (2015): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 2. – VNP-Schriften 8: 399 S.; Niederhaverbeck.
- WORMANNS, S. (2015): Vogelkundlicher Jahresbericht 2014 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 9: 88 S.; Niederhaverbeck.
- WORMANNS, S. (2016): Vogelkundlicher Jahresbericht 2015 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 10: 93 S.; Niederhaverbeck.
- KRUSE, A. M. (2018): Abtrag von Plaggen als Pflegemaßnahme in der Lüneburger Heide – Vegetationsökologische Untersuchungen. – VNP-Schriften 11: 71 S.; Niederhaverbeck.
- SCHACHT, W. (2020): Die Käfer des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – VNP-Schriften 12: 172 S.; Niederhaverbeck.

Bestelladresse

Verein Naturschutzpark e. V., Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen,
 Tel. 05198/987030, Fax 05198/987039, E-Mail info@verein-naturschutzpark.de
 oder als kostenloser Download unter www.verein-naturschutzpark.de

