

Die Dungkäferfauna
(Coleoptera: Scarabaeoidea)
eines Emsweide-Komplexes bei Saerbeck
(Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen)

Karsten Hannig, Waltrop, Jörg Drewenskus, Dortmund
& Christian Kerkerling, Emsdetten

Summary

Within the scope of a zoological study the dung beetle fauna (Coleoptera: Scarabaeoidea) of a cattle meadow area, subjected to grazing for many years and located in the nature reserve "Emsaue" near Saerbeck (Steinfurt district, North Rhine-Westphalia), was recorded qualitatively and semi-quantitatively from April to November 2015.

Altogether 27,395 coprophagous individuals of the Scarabaeoidea from 35 species were collected, with a high share of biotope typical species and species, which can be assessed to be rare and endangered for both North Rhine-Westphalia and Germany (six species of the red list of Germany).

While *Onthophagus illyricus* (SCOPOLI, 1763) was recorded first time (historically!) for North Rhine-Westphalia, *Aphodius* (*Phalacrothous*) *biguttatus* GERMAR, 1824 and *Aphodius* (*Liothorax*) *plagiatus* (LINNAEUS, 1767) were rediscovered in the federal state.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer zoologischen Studie wurde von April bis November 2015 die Dungkäferfauna (Coleoptera: Scarabaeoidea) eines Rinderweide-Komplexes mit langjähriger Beweidungstradition im Naturschutzgebiet „Emsaue“ bei Saerbeck (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen) qualitativ und semiquantitativ erfasst und dokumentiert.

Es konnten 27.395 koprophage Scarabaeoidea-Individuen aus 35 Arten mit einem hohen Anteil an biotoptypischen und landes- sowie bundesweit seltenen

und als gefährdet einzustufenden Spezies (sechs Rote Liste-Arten Deutschland) nachgewiesen werden.

Während *Onthophagus illyricus* (SCOPOLI, 1763) erstmals (historisch!) für Nordrhein-Westfalen gemeldet wird, gelangen von *Aphodius (Phalacrothous) biguttatus* GERMAR, 1824 und *Aphodius (Liothorax) plagiatus* (LINNAEUS, 1767) landesweit aktuelle Wiederfunde.

1 Einleitung

Den Kot abbauenden (koprophagen) Biozönosen, zu denen die hier behandelten Scarabaeoidea gehören, kommt gerade in beweideten Ökosystemen eine wichtige ökologische Bedeutung zu, wie z.B. die schnelle Verfügbarkeit der Ressource „Kot“, Humusbildung, Belüftung und Lockerung der Bodenstruktur sowie als Nahrungsgrundlage für alle übergeordneten Trophie-Ebenen (u.a. Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien) (u.a. BUNZEL-DRÜKE et al. 2015, COX 1999, DUVERGÉ & JONES 1994, GÜTTINGER 1997, HANSKI & CAMBEFORT 1991, LUBELEY 2001, SHIEL et al. 1998). Obwohl der Erhalt weitestgehend ungestörter Stoffkreisläufe inkl. ihrer biologischen Artenvielfalt naturschutzfachlich zielgebend sein sollte, zeichnet sich auch überregional gerade die Gilde der koprophagen Scarabaeoidea durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil an bereits ausgestorbenen oder in hohem Maße gefährdeten Arten aus (u.a. BELLMANN 2002, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck, GÜRLICH et al. 2011, JUNGWIRTH 2003, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, RÖSSNER 2012, 2015, SCHAFFRATH 2003, SCHUMANN 2004).

Die Gefährdungsursachen, die sich nicht nur regional, sondern auch bundes- und sogar europaweit für diese Prozess-Abläufe verantwortlich zeichnen, sind hinlänglich bekannt und sollen an dieser Stelle nur angerissen werden. „Neben einem massiven Landschaftsverbrauch und der Zerschneidung, Isolation und Zerstörung natürlicher und naturnaher Landschaftselemente, haben der Strukturwandel und die Intensivierung der Landwirtschaft einen erheblichen Anteil am Rückgang vieler Pflanzen- und Tierarten. ‚Die moderne Landwirtschaft stellt aufgrund ihrer anhaltenden Bewirtschaftungsintensität mittlerweile eine der Hauptursachen für Artengefährdung dar‘ (THIMM & WEISS 2011). Von einer heterogen strukturierten Kulturlandschaft zur intensiv bewirtschafteten, biozid-behandelten und gedüngten, großflächigen Monokultur degradiert, bietet unsere übernutzte Kulturlandschaft inzwischen nur noch wenigen Allerwärtsarten einen geeigneten Lebensraum (BAUER 1986, VERBÜCHELN et al. 1999). In diesem Kontext ist auch die Massentierhaltung (reine Stallhaltung, Gülle-Ausbringung anstelle von Mist etc.) unter Aufgabe der traditionellen, extensiven Weidewirtschaftsformen zu sehen,

die der Gilde aller koprophagen Insekten den Lebensraum und das Nahrungs- substrat nimmt (SCHULZE 2013). Erschwerend kommt die inzwischen gängige Praxis der prophylaktischen, veterinärmedizinischen Medikation in der landwirt- schaftlichen Hochleistungs-Nutztierhaltung hinzu. Vor allem der Einsatz von Breitband-Bioziden (u.a. Avermectine) und deren Abbauprodukte erschweren oder verhindern die Dung-Besiedlung durch koprophage Insekten und elimi- nieren damit ein wichtiges Grundlage-Element der Nahrungspyramide (BUNZEL- DRÜKE et al. 2008, RÖSSNER 2012). Von der zu diesem Thema weiterführenden Literatur seien exemplarisch COX (1999), CRUZ ROSALES et al. (2012), DADOUR et al. (1999), ERROUISSI et al. (2001), HUTTON & GILLER (2003), KLESS & SCHOLTZ (2001), LYSAKOWSKI et al. (2010), NOWAKOWSKI et al. (2006), O’HEA et al. (2010), ROSENKRANZ et al. (2004), SUAREZ et al. (2003), WALL & STRONG (1987) sowie WEBB et al. (2007) genannt“ (HANNIG & KERKERING 2015a).

Die aktuelle Datenlage zu den koprophagen Scarabaeoidea in Nordrhein- Westfalen ist defizitär. So liegen neben den Teilverzeichnissen der Käfer Deutsch- lands (KÖHLER 1998: Nordrhein; TERLUTTER 1998: Westfalen) noch die „Blatthorn- käfer des Rheinlandes“ von BAUMANN (2004a, b, 2005) und eine kommentierte Checkliste der Blatthorn- und Hirschkäfer Ostwestfalens vor (SCHULZE 2013), während ansonsten nur vereinzelte systematische und großteils unpublizierte Studien bekannt sind (HARBICH 2009, MENZ 2013, PFEIFER 2013, LILLIENSKIOLD 1978). In diesem Kontext soll die vorliegende Studie einen Beitrag zur Kenntnis der Koprophagenfauna Nordrhein-Westfalens leisten und als Anregung für weiter- führende Untersuchungen dienen.

2 Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Beschreibung

Das Untersuchungsgebiet (im Folgenden kurz „UG“ genannt) liegt im Kreis Steinfurt südwestlich der Ortslage Saerbeck im Tal der Ems (Abb. 1-3) und ist Bestandteil des Naturschutzgebiets Emsaue (Abb. 2 schraffiert dargestellt). Die untersuchten Weideareale liegen in Fließrichtung (km 236,6 bis 238,05) links- seitig entlang der Ems und gehören zur Gemeinde Emsdetten, Ortsteil Hem- bergen.

Die Höhenlage im Untersuchungsraum liegt bei etwa 37,7 m ü. NHN. Größere Reliefunterschiede treten im Bereich des UG nicht auf. Bei mittlerem Wasserstand liegt der Wasserspiegel der Ems in Höhe der Hofstelle Mersmann etwa 3-4 m unterhalb des Geländeniveaus.

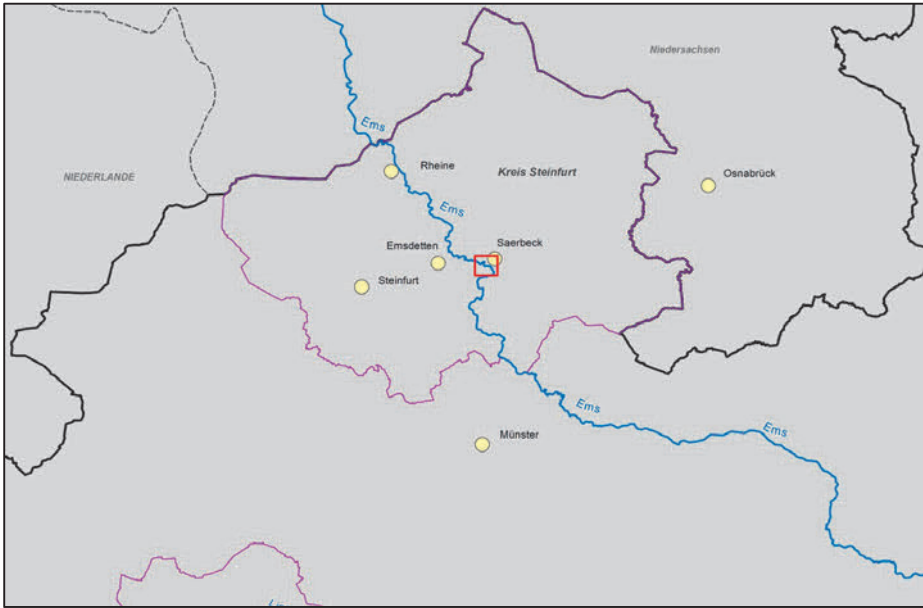


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets (UG: rot markiert, Zeichnung: J. Drewenskus).

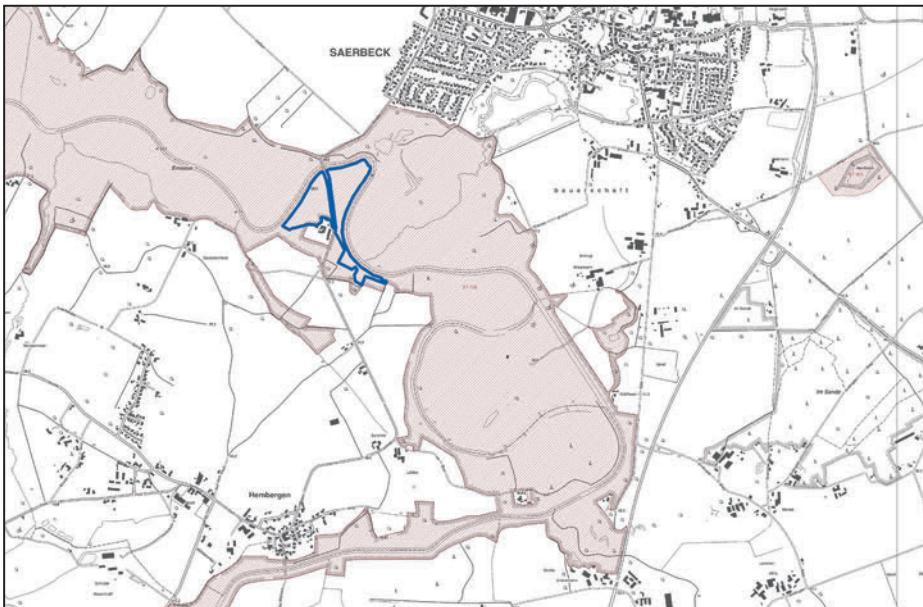


Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebiets (blau markiert) im NSG Emsaue (schraffiert), (© Geobasis NRW 2015).



Abb. 3: Senkrechtluftbild des Untersuchungsgebiets (blau markiert) von 2013, (© Geobasis NRW 2015).

2.2 Historische und heutige Nutzung

Nach der letzten Eiszeit verlief die Waldentwicklung bis in die Anfänge der Jungsteinzeit (4000 v. Chr.) weitgehend ungestört, da die Eingriffe des Menschen in die Naturlandschaft noch relativ unbedeutend waren. Von 1700 v. Chr. bis 600 n. Chr. vergrößerte sich der waldfrei gehaltene Siedlungsraum kontinuierlich, da zur Bronze- und Eisengewinnung große Mengen Holz benötigt wurden. Zu Beginn des Mittelalters setzte aufgrund von verbesserten Anbaumethoden (Dreifelderwirtschaft) ein sprunghaftes Bevölkerungswachstum ein. Zur weitgehenden Auwaldvernichtung führte die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen im 13. Jahrhundert. In der Emsaue etablierten sich Frischwiesen und an den feuchten Standorten hochwüchsige Röhricht- und Süßgrasgesellschaften.

Bei der Ems handelt es sich um einen Sandfluss, der durch ein geringes Talgefälle von weniger als 0,5 Promille und eine sehr große Überflutungs-Dynamik geprägt war. So kam es ständig zu Sandumlagerungen an den Ufern und der Verlagerung ganzer Flussschlingen nach Hochwasserereignissen. Von Greven bis Rheine war die Ems schiffbar, jedoch war durch die ständigen Sandumlagerungen in der Sohle, die vielen Mäander-Bögen und ausgeprägte Niedrigwasser die Schiffbarkeit nur sehr eingeschränkt möglich. Ende des 19. Jahrhunderts wurde daher

der Gütertransport durch Kähne auf die Eisenbahn und auf den 1899 eröffneten Dortmund-Ems-Kanal verlagert.

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts blieben die wasserwirtschaftlichen Eingriffe bei vereinzelt Durchstichen der Mäander-Bögen. 1933 begann der planmäßige Ausbau der Ems durch den Reichsarbeitsdienst, der zur Begradigung und Regelböschung von 1:2 führte. Nach der kriegsbedingten Unterbrechung wurden diese Arbeiten 1949 wieder aufgenommen und mit letzten Ausbaumaßnahmen in den 1970er Jahren abgeschlossen. Damit wurde die Lauflänge der Ems um insgesamt ca. 35 % verkürzt (STAATLICHES UMWELTAMT MÜNSTER 1999). Diese weitreichenden Veränderungen der Auenmorphologie dienten der Intensivierung und Ertragssteigerung der Landwirtschaft seit den 1950er Jahren. Die Steinschüttungen wurden zuletzt auf Geotextilbahnen aufgebracht, wie dies auch im UG der Fall ist. Die Ufer der Ems sind daher bis heute mit Ausnahme der Renaturierungsstrecken befestigt. Obwohl die Steinschüttungen seit etwa 1989 nicht mehr ausgebessert wurden, sind sie aber unter Bewuchs noch vorhanden, sehr stabil und weiterhin wirksam.

Seit 1998 stehen die Ems und Teile des angrenzenden Auenbereichs als 4000 ha großes NSG „Emsaue“ und seit 2000 als Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH) unter Schutz. Das Staatliche Umweltamt Münster ließ bis 1996 das Emsaueschutzkonzept (EASK) für den Bereich der Ems von Greffen bis Rheine (94 km) erarbeiten (STAATLICHES UMWELTAMT MÜNSTER 2006).

Die älteste verfügbare Kartendarstellung des UG ist die preußische Uraufnahme aus dem Jahr 1842 (Abb. 4). Der Ems-Hauptlauf im Bereich des UG weist einen nahezu identischen Lauf im Vergleich mit den heutigen Verhältnissen auf. Die rezenten Strukturen alter Flussschlingen östlich des UG, dem alten NSG Posberg (Abb. 4 oben rechts), wurden schon sehr detailgetreu erfasst.

Der Bereich des UG ist damals in den flussnahen Bereichen als Grünland (blass grün) kartiert worden. Die höherliegenden Bereiche abseits der Ems wurden kleinteilig als Ackerland (helle Flächen) genutzt. Die Aue war nahezu gehölzfrei. Die heutige Hoflage Mersmann trägt den Schriftzug „Kloppenburg Uphoff“. Die grüne Signatur bezeichnet einen Hofgarten. Ende des 17. Jahrhunderts wird der Hof erstmalig schriftlich erwähnt, wobei seitdem dort vermutlich Weidewirtschaft betrieben wurde (MERSMANN, mündl. Mitt.). Die heutige westliche Weide, in der historischen Karte blau markiert, wurde durch den Weg zur Ems-Fähre nördlich in zwei etwa gleich große Teile zerschnitten. Im südlichen Bereich ist dieser historische Weg noch heute durch eine alte Baumreihe auszumachen (vgl. Abb. 3). Die heutige östliche Weide wurde im nördlichen Bereich flussbegleitend in einem schmalen Streifen als Grünland genutzt. Die Uferbereiche sind als deut-

liche Steiluferböschungen kartiert worden. Folglich durchfloss die Ems diesen Bereich schon damals in größerer Tiefenlage, so dass die uferfernen Kernbereiche der heutigen Weide damals als Ackerland genutzt werden konnten. Im südlichen Bereich der heutigen, östlichen Weide reichten die Ackerflächen bis ans Ufer.

Im UG wurde in den 1950er Jahren die heutige, hoch aufgeständerte Brücke erbaut, die die „Fähre Mersmann“ ersetzte. Dazu wurde die Straße nach Norden verschwenkt und der heutige Zuschnitt der östlichen und westlichen Weide geschaffen (Abb. 3). In diesen Jahren wurde einmalig auf einem kleinen Teil der Fläche der Versuch unternommen, Ackerbau zu betreiben, wobei das direkt sich anschließende Hochwasser den Versuch im Keim erstickte (MERSMANN, mündl. Mitt.). Weitere Versuche unterblieben.

Die Größe des Weideflächenkomplexes beträgt heute insgesamt 14 ha, wobei der Landwirt die Einzelflächen alternierend beweiden lässt (Umtriebsweide). Die Flächen werden seit den 1980er Jahren mit 30 Kühen beweidet (Abb. 6), wobei es sich größtenteils um die Zuchtrassen „Deutsches Schwarzbuntes Niederungsgrind“ und „Rotbuntes Niederungsgrind“ handelt; darüber hinaus je ein Tier „Bayerisches Fleckvieh“ und „Bayerisches Braunvieh“. Weitere Bullen stehen dauerhaft ganzjährig im Stall (MERSMANN, mündl. Mitt.).

Die preußische Neuaufnahme aus den Jahren um 1890 (Abb. 5) zeigt die östliche und westliche Weide als Grünland dargestellt (Doppelstrichsymbol).

Das Milchvieh wird in Abhängigkeit von der Witterung von April bis Oktober/November ganztags auf die Weide getrieben und zweimal täglich gemolken. Der Futterertrag des beweideten Grünlands wird als gering beurteilt, so dass auch im Sommer eine Zufütterung erfolgt. Als Argument für diese traditionelle Weidewirtschaftsform wird eine bessere Futtermittelverwertung angeführt (MERSMANN, mündl. Mitt.). Eine prophylaktische Medikation (Antibiose und/oder Breitbandbiozide) erfolgt nicht.



Abb. 4: Die älteste kartographische Darstellung des Untersuchungsgebiets (blau markiert) von 1842 durch die Preußische Uraufnahme, Blatt 3811 Emsdetten (© Geobasis NRW 2015).

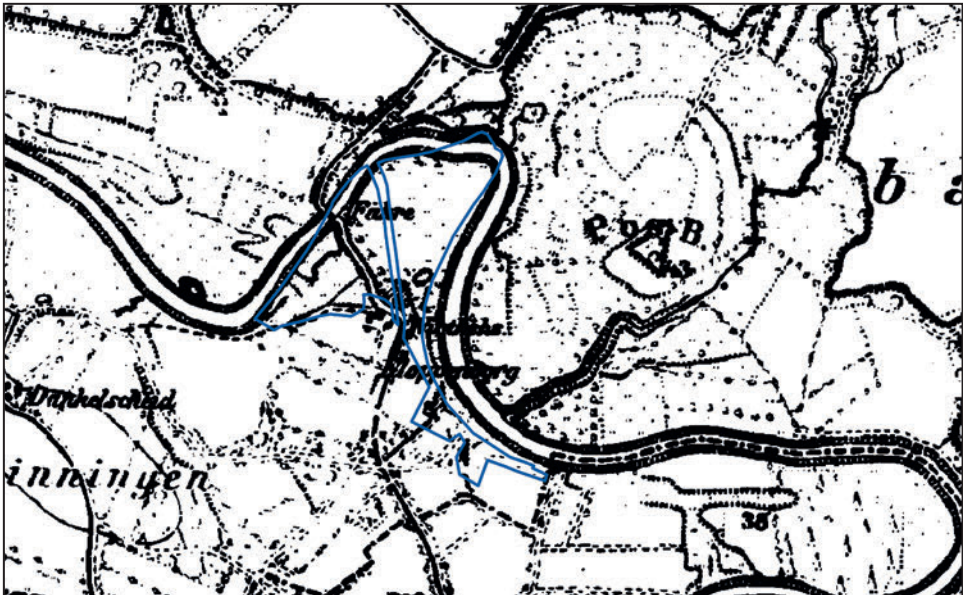


Abb. 5: Das Untersuchungsgebiet (blau markiert) um 1890, Preußische Neuaufnahme (© Geobasis NRW 2015).



Abb. 6: Extensiv bewirtschaftete Rinderweide an der Ems bei Saerbeck als Lebensraum für eine artenreiche Koprophagenzönose, 03.10.2015. (Foto: J. Oellers)

2.3 Morphologisches Leitbild der Ems

Die Zuordnung des Flusstyps und Flussabschnittstyps erfolgt auf Grundlage des Merkblatts Nr. 36 „Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens“ (LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN 2002). Die Ems ist ein sandgeprägter Fluss des Tieflands, der dem Lauftyp des unverzweigten Einbettgerinnes mit mäandrierendem Windungsgrad zuzuordnen ist.

2.4 Naturräumliche Einordnung

Das Untersuchungsgebiet gehört zur Großlandschaft der Westfälischen Bucht und ist als südlichster Teil der naturräumlichen Haupteinheit Ostmünsterland (540) anzusprechen (MEISEL 1960). Es liegt genau an der Grenze der Untereinheiten „Münsterländer Emstal“ („Grevener Emstal“) (540.40) im Süden und „Saerbecker Sand“ (540.36) im Norden.

Das Gelände innerhalb der Niederung ist stellenweise deutlich hügelig, da tief eingesenkte Altwässer mit grundwasserfernen, trockenen Inseln abwechseln. Kennzeichnend für diesen Abschnitt des Emstals sind außerdem grundwasser-nahe, aber nicht nasse Böden. Auf den trockenen Standorten des Tales liegen Einzelhöfe mit hofnahen Weiden, wie z.B. der Hof Mersmann.

2.5 Geologie und Boden

Das UG hat durch das eiszeitliche und nacheiszeitliche Abflussgeschehen den Charakter einer quartären Terrassenlandschaft. Den geologischen Unterbau bilden die glazial überprägten Kreideschichten des Münsterländer Beckens, die von eiszeitlichen Talsanden, der Oberen Niederterrasse, überlagert werden. Zum Ausgang der letzten Kaltzeit, der Weichseleiszeit, bildete sich durch flächenhafte eintiefende Erosion der breite 4-5 m unter dem Niveau der Oberen Niederterrasse liegende Talboden der Unteren Niederterrasse. Nacheiszeitlich hat sich die Ems immer weiter in diese Terrasse eingeschnitten und so die Inselterrasse ausgebildet (SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE 2012).

Laut digitaler Bodenkarte NRW 1 : 50.000 (GEOLOGISCHER DIENST 2015) finden sich im Bereich der rezenten und historischen Gewässerverläufe und Flutrinnen sandig-schluffige Auengleyböden. Sie sind durch Grundwassereinfluss und untergeordnet durch Überflutungen (Auedynamik) geprägt. Die mittleren Grundwasserstände liegen tiefer als 0,4 m unter Flur. Die daran anschließenden, höheren Auebereiche weisen überwiegend lehmig-sandige Gley-Braunauenböden aus mehr oder weniger humosem Bodenmaterial auf. Die mittleren Grundwasserstände liegen hier tiefer als 2,7 m unter Flur.

2.6 Klima

Großklimatisch ist das UG Bestandteil der ozeanisch geprägten Westfälischen Bucht mit milden Wintern und mäßig warmen Sommern. Das Jahresmittel der Lufttemperatur liegt bei 9°C. Die vorherrschende Windrichtung ist Südwest/West. Der Jahresniederschlag liegt bei 700–750 mm, mit einem Maximum in den Monaten Juli/August (SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE 2012). Insgesamt stellt sich das Klima als ausgesprochen ausgeglichen und günstig für die Vegetationsentwicklung dar. Kleinklimatisch bedingen die Ems und die Stillgewässer in der Aue eine Abkühlung der unmittelbaren Umgebung und eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit. So sind Talnebel im Herbst und Winter typisch für die Flussniederung (SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE 2012).

2.7 Potentiell natürliche Vegetation

Als potentiell natürliche Vegetation wird jene Vegetation bezeichnet, die sich nach Einstellung jeglicher menschlicher Nutzung aufgrund der im Gebiet herrschenden Boden- und Klimafaktoren einstellen würde. In der Emsaue wäre dies der Stieleichen-Ulmenwald (*Quercus-Ulmetum minoris*) (LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN 2001). Die Namen gebenden Gehölze des Stieleichen-Ulmenwalds sind die Stieleiche (*Quercus robur*) und die Ulme (*Ulmus minor*), zu denen sich Esche (*Fraxinus excelsior*) und Schwarzpappel (*Populus nigra*) gesellen. Wie Kap. 2.2 schon zu entnehmen ist, führte die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen im 13. Jahrhundert zur weitgehenden Auwaldvernichtung in der Emsaue.

2.8 Aktuelle Vegetation

Das UG besteht aktuell zu über 90 Prozent aus Grünlandflächen. Nur einen verhältnismäßig kleinen Flächenanteil machen Ufergehölze, Hochstauden- und Saumstreifen aus. Der ehemals typische Stieleichen-Ulmenwald (*Quercus-Ulmetum minoris*) ist vollständig verschwunden. Es gibt auch keine Fragment-Gesellschaften.

In den 1960er Jahren wurden entlang des Emsufers Pappelhybriden (*Populus spec.*) angepflanzt. Im direkten Uferböschungsbereich (Ufer West) sind vereinzelt Gewöhnliches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*) sowie Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*) aufgekommen. An den 2 bis 3 m steil abfallenden Ufern kommen neben dem für Gewässerufer typischen Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) folgende Arten vor: Gewöhnlicher Giersch (*Aegopodium podagraria*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Lanzettblättrige Aster (*Aster lanceolatus*), Hecken-Flügelknöterich (*Fallopia dumetorum*), Stechender Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondyleum*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Sichelklee (*Medicago falcata*), Gewöhnliches Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Lichtnelke (*Silene dioica*), Bastard-Ziest (*Stachys x ambigua* = *S. palustris* x *sylvatica*), Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*), Gewöhnlicher Beinwell (*Symphytum officinale*), Gewöhnlicher Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Vogel-Wicke (*Vicia cracca*). Darüber hinaus ist das sporadische Auftreten der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten (RAABE et al. 2011) Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) erwähnenswert. Einen Überblick über die im UG gefundenen Pflanzensippen

(einmalige Begehung am 03.10.2015), auch soweit in den beweideten Grünlandbereichen möglich, gibt Tab. 7 (Anhang).

Der Vergleich der Grünland-Kartierungen im UG seit 1990 (LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLAUNG 1991, BIOLOGISCHE STATION KREIS STEINFURT 2001, 2012) dokumentiert, dass die Untersuchungsflächen deutliche Magerkeitsverluste erlitten haben. Da die Herdenstärke in den letzten 25 Jahren nicht modifiziert wurde (MERSMANN, mündl. Mitt.), sind diese Magerkeitsdefizite sehr wahrscheinlich sowohl auf atmosphärische Stickstoffeinträge als auch auf die langjährige Stalldung-Ausbringung auf den Weiden zurückzuführen, zumal die Flächen nicht dem Vertragsnaturschutz unterliegen.

3 Material und Methoden

3.1 Untersuchungszeitraum und Erfassungsmethoden

Da die untersuchten Saerbecker Emsweiden (vgl. Kap. 2: Das Untersuchungsgebiet) zwischen dem 20.04. und 22.11.2015 beweidet wurden, erfolgte die Erfassung der koprophagen Scarabaeoidea in der Zeit vom 25.04. bis zum 28.11.2015. Dabei kamen mehrere, einander ergänzende Nachweismethoden durchgehend (wöchentlich!) zum Einsatz.

Folgt man der Fachliteratur, so hat sich als Standard-Methode zur quantitativen Erfassung der koprophagen Käferfauna schon seit längerem die Aufschlamm- oder Aufschwemmtechnik, das sogenannte Floating, bewährt (vgl. auch MOORE 1954, ROSLIN 2000, KRELL 2007). Hierbei werden zur Extraktion der Käfer die zu untersuchenden Faeces in einen mit Wasser gefüllten Eimer überführt, ggfls. unter Wasser zerteilt und umgerührt. Da der luftgefüllte Raum unter den Elytren den Käfern Auftrieb verleiht, gelangt ein Teil an die Wasseroberfläche und kann abgesammelt werden (ROSENKRANZ et al. 2004). Ergänzend dazu haben die Verfasser der vorliegenden Untersuchung die Festanteile der Faeces nach vorsichtigem Auswringen eingetragen und über einem Gefäß mit adäquatem Siebeinsatz mittels Hitze unter Nutzung eines Föns ausgetrieben, was sowohl quantitativ als auch qualitativ zu beachtlichen Resultaten führte. Im UG wurden zwischen dem 25.04. und 28.11.2015 an 36 Terminen Floatings (je nach Zeitkontingent und Größe ein bis fünf Kuhfladen) durchgeführt, wobei über den gesamten Untersuchungszeitraum sowohl räumlich alle Weideflächen als auch die unterschiedlichen „Zerfallsstadien“ der Kuhfladen berücksichtigt wurden.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass sich die parakopriden Arten, wie z.B. die Gattungen *Geotrupes*, *Anoplotrupes*, *Copris* oder *Onthophagus* aufgrund der An-

lage ihrer Tunnelsysteme nur temporär im Dung aufhalten und damit sowohl quantitativ als auch qualitativ (bei geringer Beprobungsdichte) schlechter erfassbar sind (u.a. WASSMER & SOWIG 1994). Daher wurden ergänzend zum Floating Handfänge durchgeführt. Die untersuchten Kuhfladen wurden manuell mittels Handschaufel schichtweise abgetragen und die dabei freigelegten Käfer selektiv aussortiert (vgl. auch LILLIENSKIOLD 1978). Darüber hinaus wurden sporadisch die unter den Kuhfladen angelegten Gangsysteme der obengenannten parakopriden Arten analysiert (Abb. 7), da vom Grabungsbild allein nicht sicher auf die dazugehörige Art geschlossen werden kann (HANNIG & KERKERING 2015a). Insgesamt wurden im UG zwischen dem 25.04. und 28.11.2015 an 39 Terminen Handfänge durchgeführt, wobei auch bei dieser Methode aufgrund potentieller mikrohabituellder Differenzen größtmöglicher Wert darauf gelegt wurde, die genutzten Weideareale großflächig und weiträumig zu beproben. Des Weiteren wurden aufgrund unterschiedlicher potentieller Substratpräferenzen wiederum sämtliche „Zerfallsstadien“ der Kuhfladen berücksichtigt. Abschließend ist noch hervorzuheben, dass die im Rahmen der Handfänge im Gelände sicher determinierbaren Arten vor Ort protokolliert und wieder freigesetzt worden sind.



Abb. 7: Co-Autor beim Handfang. (Foto: J. Oellers)

Da alle zu erwartenden koprophagen Scarabaeoidea flugfähig sind, wurde ergänzend zu den anderen beiden beschriebenen Methoden dreimal (12.06., 02.07. und 04.07.2015) manueller Lichtfang mit einer 15 W-Schwarzlichtröhre betrieben (vgl. Kap. 4.5: Methodendiskussion).

Aufgrund der verschiedenen Fangmethoden (siehe oben) und den daraus resultierenden uneinheitlichen Beprobungsintensitäten sind quantitative Aussagen im Rahmen der Auswertung nur eingeschränkt möglich. Daher erfolgt die Auswertung der erhobenen Daten auf qualitativer und semiquantitativer Ebene. Tabelle 6 im Ergebnisteil ist zu entnehmen, welche Arten mit welchen Fangmethoden nachgewiesen werden konnten.

Ausgewählte Belegexemplare aller nachgewiesenen Arten wurden zu Dokumentationszwecken in den Sammlungen eines Co-Autors (C. Kerkering) und des LWL-Museums für Naturkunde (Münster) hinterlegt.

Aufgrund der defizitären Vergleichs-Datenlage über koprophage Scarabaeoidea in Nordrhein-Westfalen haben die Verfasser dieses Beitrags die Sammlung des LWL-Museums für Naturkunde (Münster) partiell ausgewertet und eine Gesamtartenliste der von H. Jansen in Essen-Werden (Kreisfreie Stadt Essen; MTB 4608) von 1951 bis 1952 nachgewiesenen Dungkäferarten (vid. Kerkering 2015) als historische Referenz generiert (vgl. Tab. 8 im Anhang).

3.2 Auswertungsmethodik

3.2.1 Taxonomie und Systematik, Zuordnung zu Rote Liste-Kategorien, Autökologie

Die verwendete Systematik und Nomenklatur der vorliegenden Arbeit richten sich nach BOUCHARD et al. (2011) sowie LÖBL & SMETANA (2006), während die Reihenfolge der Artnamen innerhalb der Familien und Unterfamilien alphabetisch erfolgt (u.a. Tab. 2 und 8). „Bei der Gattung *Aphodius* Hellwig, 1798 werden auch die Untergattungen genannt und diese alphabetisch geordnet. Dies schien erforderlich, da Fachkoleopterologen die Untergattungen von *Aphodius* (im weiteren Sinne) zunehmend auf das Niveau von Gattungen erheben“ (RÖSSNER 2015).

Die Determination der koprophagen Scarabaeoidea erfolgte u.a. nach FERY & RÖSSNER (2015), KRELL & FERY (1992), MACHATSCHKE (1969) sowie RÖSSNER et al. (2010), während die Angaben zum Rote Liste-Status der Roten Liste der Käfer Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck) zu entnehmen sind. Die Gefährdungskategorien sind dabei wie folgt gegliedert:

Kategorie „0“	: ausgestorben oder verschollen
Kategorie „1“	: vom Aussterben bedroht
Kategorie „2“	: stark gefährdet
Kategorie „3“	: gefährdet

Kategorie „G“ : Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
 Kategorie „k.A.“ : keine Angabe (Art wurde nicht berücksichtigt)
 Kategorie „*“ : ungefährdet

Autökologische Parameter, wie z.B. Reproduktions- und Ernährungstyp sowie Habitatpräferenzen, sind BUSE et al. (2015) und RÖSSNER (2012) entnommen.

Nach HANSKI & CAMBEFORT (1991) lassen sich die koprophagen Scarabaeoidea sieben Reproduktionstypen zuordnen, von denen nur drei in Deutschland vorkommen. Die endokopriden Arten („dwellers“, z.B. Vertreter der Gattung *Aphodius*) fressen Gänge durch den Kot und legen auch ihre Eier darin ab, während die parakopriden Spezies („tunnelers“, z.B. Vertreter der Geotrupinae oder *Copris lunaris*) Gangsysteme mit Kammern im Boden anlegen, in die zwecks Ernährung der Larvalstadien Kot eingetragen wird. Die telekopriden Arten („rollers“, z.B. Vertreter der Gattung *Scarabaeus*) extrahieren Substrat aus einem Dunghaufen, formen es zu einer Kugel und vergraben es dann in einer angemessenen Entfernung wie die parakopriden Arten. Letztgenannter Reproduktionstyp wird in Deutschland aber nur durch eine Art vertreten [*Sisyphus schaefferi* (Linnaeus, 1758)], die in Nordrhein-Westfalen aus arealgeographischen Gründen auch historisch nicht vorkam (BAUMANN 2005, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

3.2.2 Dominanzklassifikation

Neben den absoluten Individuenzahlen werden in Tab. 2 die Dominanzklassen der nachgewiesenen Arten aufgeführt. Jede Biozönose setzt sich sowohl aus häufigen als auch aus seltenen Arten zusammen (vgl. auch WILLIAMS 1964); das Verhältnis der Individuenzahlen einer Art im Verhältnis zur Gesamtindividuenzahl lässt sich als Dominanzstruktur beschreiben. ENGELMANN (1978) differenziert fünf Dominanzklassen, denen die Arten je nach prozentualem Anteil an der Gesamtindividuenmenge der Lebensgemeinschaft angehören (Tab. 1).

Tab. 1: Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978).

Dominanzklassen	Anteil der Individuen/Art an der Gesamtindividuenzahl (%)
Eudominant	> 39,9
Dominant	12,5 – 39,9
Subdominant	4,0 – 12,4
Rezedent	1,3 – 3,9
Subrezedent	< 1,3

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Kommentierte tabellarische Darstellung des Artenspektrums

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnten auf den Emsweiden bei Saerbeck (Abb. 2, 3 und 6) im Naturschutzgebiet „Emsaue“ von April bis November 2015 insgesamt 35 koprophage Blatthornkäfer-Arten in 27.395 Individuen nachgewiesen werden (vgl. Tab. 2 und 5). Nicht nur der landes- und bundesweite, sondern sogar der internationale Vergleich zeigen (Kap. 4.2: Naturschutzfachliche Bewertung), dass die Artenzahl als sehr hoch und die Weideflächen naturschutzfachlich als hochwertig einzustufen sind. Wie Tab. 5 zu entnehmen ist, konnten im Untersuchungszeitraum monatlich zwischen neun (April) und 24 Arten (Juni) sowie zwischen 591 (Juni) und 10.755 Individuen (Oktober) nachgewiesen werden. Trotz vergleichbarer Beprobungsintensität war der Juni 2015 damit der artenreichste und zugleich der individuenärmste Untersuchungsmonat.

Jeweils drei Arten sind nach ENGELMANN (1978) als dominant (*A. distinctus*, *A. prodromus* und *A. contaminatus*) und rezedent (*A. rufipes*, *A. sphacelatus* und *A. foetens*) zu bezeichnen; das restliche Artenspektrum ist subrezedent (Tab. 2). Während von 17 Arten, also fast der Hälfte der Gesamtartenzahl, weniger als ein Promille der Gesamtindividuen vorliegen (bei drei Einzelnachweisen: *G. stercorarius*, *A. plagiatus*, *A. biguttatus*), werden 88 % der Gesamtindividuenzahl allein durch die drei weit verbreiteten und eurytopen Arten *A. distinctus*, *A. prodromus* und *A. contaminatus* gestellt (Tab. 2 und 5).

Tab. 2: Gesamtartenliste der auf den Emsweiden bei Saerbeck (Kreis Steinfurt) nachgewiesenen Dungkäferarten (Coleoptera: Scarabaeoidea) mit Gefährdungsangaben (siehe auch Kap. 3.2.1) nach BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (im Druck), Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978) sowie Habitatbindung und Reproduktionsstatus nach BUSE et al. (2015) und RÖSSNER (2012).

Familie, Art	Σ Individuen Dominanzklassen	Habitat- bindung	Reproduktion	Rote Liste Deutsch- land
Familie Geotrupidae (Mistkäfer)				
Unterfamilie Geotrupinae				
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (SCRIBA, 1791)	7 Subrezedent	eurytop silvikol	parakoprid	*
<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSHAM, 1802)	175 Subrezedent	eurytop	parakoprid	*
<i>Geotrupes stercorarius</i> (LINNAEUS, 1758)	1 Subrezedent	eurytop silvikol	parakoprid	2
<i>Typhaeus typhoeus</i> (LINNAEUS, 1758)	36 Subrezedent	stenotop psammophil	parakoprid	*
Familie Scarabaeidae (Blatthornkäfer)				
Unterfamilie Aphodiinae				
<i>Aphodius (Acrossus)</i> <i>depressus</i> (KUGELANN, 1792)	18 Subrezedent	eurytop silvikol	endokoprid	*
<i>Aphodius (Acrossus)</i> <i>rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	404 Rezedent	eurytop silvikol	endokoprid	*
<i>Aphodius (Agrilinus)</i> <i>ater</i> (DE GEER, 1774)	30 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Aphodius)</i> <i>cardinalis</i> REITTER, 1892	3 Subrezedent	?	?	k. A.
<i>Aphodius (Aphodius)</i> <i>fimetarius</i> (LINNAEUS, 1758)	38 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Aphodius)</i> <i>foetidus</i> (HERBST, 1783)	10 Subrezedent	stenotop xerophil	endokoprid	1
<i>Aphodius (Bodilopsis)</i> <i>rufus</i> (MOLL, 1782)	228 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Bodilopsis)</i> <i>sordidus</i> (FABRICIUS, 1775)	3 Subrezedent	stenotop xerophil	endokoprid	*
<i>Aphodius (Calamosternus)</i> <i>granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	12 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Chilothorax)</i> <i>conspurcatus</i> (LINNAEUS, 1758)	2 Subrezedent	stenotop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Chilothorax)</i> <i>distinctus</i> (MÜLLER, 1776)	6766 Dominant	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Colobopterus)</i> <i>erraticus</i> (LINNAEUS, 1758)	31 Subrezedent	stenotop	parakoprid	*

Familie, Art	Σ Individuen Dominanzklassen	Habitat- bindung	Reproduktion	Rote Liste Deutsch- land
<i>Aphodius (Esymus) pusillus</i> (HERBST, 1789)	104 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Euorodalus) coenosus</i> (PANZER, 1798)	3 Subrezedent	eurytop psammophil	endokoprid	*
<i>Aphodius (Eupleurus) subterraneus</i> (LINNAEUS, 1758)	13 Subrezedent	stenotop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Liothorax) plagiatus</i> (LINNAEUS, 1767)	1 Subrezedent	stenotop hygrophil	phyto- saprophag	*
<i>Aphodius (Melinopterus) prodromus</i> (BRAHM, 1790)	9627 Dominant	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Melinopterus) sphaelatus</i> (PANZER, 1798)	471 Rezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Nimbus) contaminatus</i> (HERBST, 1783)	7793 Dominant	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis</i> (LINNAEUS, 1758)	197 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Phalacrothous) biguttatus</i> GERMAR, 1824	1 Subrezedent	stenotop xerothermo- phil	endokoprid	3
<i>Aphodius (Rhodaphodius) foetens</i> (FABRICIUS, 1787)	459 Rezedent	stenotop	endokoprid	3
<i>Aphodius (Sigorus) porcus</i> (FABRICIUS, 1792)	2 Subrezedent	stenotop	endokoprid	2
<i>Aphodius (Teuchestes) fossor</i> (LINNAEUS, 1758)	313 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Volinus) sticticus</i> (PANZER, 1798)	9 Subrezedent	eurytop	endokoprid	*
<i>Oxyomus sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)	5 Subrezedent	eurytop	?	*
Unterfamilie Scarabaeinae				
<i>Copris lunaris</i> (LINNAEUS, 1758)	286 Subrezedent	stenotop xerophil	parakoprid	2
<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	115 Subrezedent	eurytop	parakoprid	*
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	4 Subrezedent	stenotop psammophil	parakoprid	*
<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	7 Subrezedent	stenotop xerophil	parakoprid	*
<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)	221 Subrezedent	eurytop	parakoprid	*
Σ Individuen gesamt	27.395			
Σ Arten	35			

Da als Untersuchungsflächen thermisch begünstigte, verhältnismäßig magere Weideflächen ausgewählt wurden (vgl. Kap. 2: Das Untersuchungsgebiet), handelt es sich erwartungsgemäß um eine schwerpunktmäßig von Offenland-Arten (31 Spezies = 89 %) geprägte Koprophagen-Zönose, in der die xero- und xerothermophilen Arten über die Hygrophilen dominieren (Tab. 2).

Abschließend soll nochmals explizit hervorgehoben werden, dass die Untersuchungsflächen für einen nicht unter Vertragsnaturschutz arbeitenden Milchviehbetrieb naturschutzfachlich überdurchschnittlich hochwertig sind. Aufgrund der bis weit vor 1900 zurückreichenden Weidetradition und -kontinuität und da der Landwirt aufgrund seiner Magerweiden keine prophylaktische Medikation (Antibiose und/oder Breitbandbiozide) appliziert, werden die koprophagen Lebensgemeinschaften in hohem Maße erhalten und gefördert, womit ein wichtiger Beitrag zur Biodiversität geleistet wird.

4.2 Naturschutzfachliche Bewertung (Faunenvergleich)

Die Biodiversität und die Artenzusammensetzung einer Dungkäferzönose sind u.a. von der Art der Beweidung (z.B. Sommer-, Ganzjahresbeweidung), Beweidungsdichte, Weidetierart sowie der Nutzungsgeschichte („Weidetradition“) und Flächengröße eines Weidegebiets abhängig (u.a. BUSE et al. 2013, BUSE et al. 2015, HANSKI & CAMBEFORT 1991, WASSMER 1995a, b, WASSMER et al. 1994). WASSMER (1995b) postuliert, dass in der temperaten Klimazone heterogen strukturierte Weideareale mit Wald- und Offenlandanteilen bei langjähriger extensiver Weidetradition bis zu 40 Arten koprophager Scarabaeoidea einen geeigneten Lebensraum bieten können.

Bei Betrachtung und Vergleich ausgewählter systematischer Untersuchungen koprophager Dungkäfer in Nordrhein-Westfalen (Tab. 4) sowie weiteren deutschen Bundesländern und angrenzenden mitteleuropäischen Staaten (Tab. 3) wird deutlich, dass die Untersuchungsflächen mit 35 Arten eine für Mitteleuropa außergewöhnlich hohe Biodiversität aufweisen. Wie Tab. 3 zeigt, sind auch im internationalen Vergleich Zönosen mit mehr als 30 koprophagen Scarabaeoidea-Arten die Ausnahme und dokumentieren die naturschutzfachlich überdurchschnittliche Wertigkeit der Untersuchungsgebiete (u.a. BREYMEYER 1974, DE GRAEF & DESIERE 1984, HANSKI 1980a, b, HANSKI & KOSKELA 1977, HANSKI & KUUSELA 1983, HOLTER 1982, LANDIN 1961). Berücksichtigt man nun noch, dass zwei dieser Studien vom Kaiserstuhl (Hessental bei Schelingen), einem geographisch und klimatisch begünstigten Sonderstandort (mit Ganzjahresbeweidung!) von europäischer Bedeutung, stammen (vgl. GEIS 1981 und WASSMER et al. 1994), und eine weitere Untersuchung aus Nordwestdeutschland einen Unter-

suchungszeitraum von über 40 Jahren umfasst (BELLMANN 2002), gewinnen die vorliegenden Resultate von den Saerbecker Emsweiden nach nur sieben Monaten intensiver Beprobungszeit eine umso höhere Bedeutung.

Tab. 3: Vergleichende Darstellung ausgewählter systematischer Untersuchungen koprophager Dungkäfer (Scarabaeoidea) in Deutschland und angrenzenden mitteleuropäischen Staaten.

Land, Region	Quelle	Σ koprophage Scarabaeoidea
Deutschland, Rheinland-Pfalz	GEIS (1975)	24
Deutschland, Baden-Württemberg	GEIS (1981)	31
Deutschland, Thüringen	RÖSSNER (1991)	20
Deutschland, Thüringen	RÖSSNER (1994)	19
Deutschland, Baden-Württemberg	WASSMER et al. (1994)	38
Deutschland, Baden-Württemberg	WASSMER & SOWIG (1994)	22
Deutschland, Mecklenburg-Vorpommern	RÖSSNER (1999)	22
Deutschland, Bayern	ZAHN & HIRSCHBERGER (2001)	12
Deutschland, Brandenburg	RÖSSNER & KALZ (2002)	30
Deutschland, Weser-Ems-Gebiet	BELLMANN (2002)	28
Deutschland, Weser-Ems-Gebiet	BELLMANN (2002)	37
Deutschland, Niedersachsen	ROSENKRANZ et al. (2004)	18
Deutschland, Thüringen	RÖSSNER (2005)	16
Deutschland, Niedersachsen	LACZNY (2005)	21
Deutschland, Niedersachsen	LACZNY (2005)	14
Deutschland, Bayern	KUHN (2010)	17
Deutschland, Nordrhein-Westfalen	MENZ (2013)	21
Deutschland, Nordrhein-Westfalen	MENZ (2013)	18
Deutschland, Nordrhein-Westfalen	MENZ (2013)	16
Deutschland, Rheinland-Pfalz	BUSE et al. (2013)	14
Deutschland, Rheinland-Pfalz	BUSE et al. (2014)	17
Niederlande	KRIKKEN (1978)	25
Niederlande	ROOKMAKER (1981)	12
Niederlande	HEJERMANN (1990)	30
Niederlande	VORST (2014)	18
Österreich-Niederösterreich	FRANZ (1974)	25
Österreich-Niederösterreich	WAITZBAUER (1990)	16
Österreich-Niederösterreich	PEIRITSCH (2000)	17
Tschechische Republik, Böhmen	SLACHTA et al. (2009)	28

Wie Tab. 4 auf Landesebene zeigt, ist die vorgefundene Artengemeinschaft koprophager Scarabaeoidea jedoch nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ als hochwertig zu bezeichnen, da ein überdurchschnittlich hoher Anteil stenotoper (13 = 37 %) und parakoprider Arten (10 = 29 %) vorliegt. Darüber hinaus werden sechs Arten in der Roten Liste der gefährdeten Blatthornkäfer Deutsch-

lands geführt (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck). Während zwei Arten (*A. biguttatus*, *A. foetens*) als „gefährdet“ (RL-Kategorie „3“) und drei Spezies (*G. stercorarius*, *A. porcus*, *C. lunaris*) als „stark gefährdet“ (RL-Kategorie „2“) eingestuft werden, gilt *A. foetidus* bundesweit sogar als „vom Aussterben bedroht“ (RL-Kategorie „1“) (siehe ebenda).

Auf NRW-Ebene ist nur noch das „historische“ Referenz-Artenspektrum von 1951/52 aus Essen-Werden qualitativ hochwertiger, dem acht RL-Arten, 42 % stenotope und 36 % parakopride Arten zugrunde liegen (Tab. 4 und 8), von denen ein Teil rezent in Nordrhein-Westfalen schon nicht mehr vorkommt.

Vergleichend zeigt sich, dass im Rahmen der vorliegenden Untersuchung weder die Beweidungsart und -dichte noch die Flächengröße, sondern primär die bis weit vor 1900 zurückreichende Weidetradition das ausschlaggebende Kriterium für eine sehr hohe Biodiversität darstellt (vgl. auch BUSE et al. 2015).

Tab. 4: Vergleichende Darstellung ausgewählter systematischer Untersuchungen koprophager Dungkäfer (Scarabaeoidea) in Nordrhein-Westfalen (grau hinterlegt: Resultate der vorliegenden Untersuchung).

Untersuchungsgebiet	Saarbeck	Frankenforst/ Siebengebirge	Siegmündungs- gebiet	Eschweiler/ Eifel	Annaberger Hof/Kottenforst	Essen- Werden	NSG Lauheide- Emsaue	Pöhlen- Emsaue	Vadtrup- Emsaue	Ahaus- Alstätte, NSG Witte Venn
Gesamtartenzahl	35	13	15	15	12	33	23	19	17	21
Dungart	Rind	Rind	Rind	Rind	Rind	?	Rind + Pferd	Rind + Pferd	Rind + Pferd	Rind
Eurytipe Arten	21	11	13	13	12	17	18	16	14	17
Stenotope Arten	13	2	2	2	0	14	5	3	3	4
Endokopride Arten	22	12	11	11	11	18	16	15	14	15
Parakopride Arten	10	1	4	3	1	12	6	4	3	5
Rote Liste-Arten Deutschland	6	1	2	1	0	8	2	1	1	2
Beweidung seit	vor 1900	?	?	?	?	?	2004	2004	2004	2005
Erfassungsjahr	2015	1975/76	1975/76	1975/76	1975/76	1951/52	2008	2008	2008	2010/11
Weideform	Sommerweide	?	?	?	?	?	Ganzjahres- Beweidung	Ganzjahres- Beweidung	Ganzjahres- Beweidung	Ganzjahres- Beweidung
Nachweismethode	Floating, Hand- und Lichtfang	Handfang	Handfang	Handfang	Handfang	?	Floating, Handfang	Floating	Floating	Floating
Flächengröße	14 ha	?	?	?	?	?	25 ha	29 ha	33 ha	11 ha
Quelle	Vorliegende Arbeit	LILLIENSKJOLD (1978)	LILLIENSKJOLD (1978)	LILLIENSKJOLD (1978)	LILLIENSKJOLD (1978)	Vorliegende Arbeit (coll. Jansen)	HARBICH (2009)	HARBICH (2009)	HARBICH (2009)	PREIFER (2013)

4.3 Phänologie der Arten

Tab. 5 stellt die Verteilung der Arten und Individuen auf die Monate des Untersuchungszeitraums dar, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Untersuchungsflächen nur vom 20.04. bis 22.11.2015 beweidet wurden. In Anlehnung an die Darstellungen der jahreszeitlichen Aktivität ausgewählter Arten im Weser-Ems-Gebiet (BELLMANN 2002: Gattung *Aphodius*) oder in Nordhessen (SCHAFFRATH 1994: Gattung *Aphodius*), soll hiermit ein weiterer Beitrag zur Phänologie der besprochenen Arten geleistet werden.

Tab. 5: Verteilung der Arten und Individuen auf die Monate des Untersuchungszeitraums.

Art	Monat	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Σ Ind.
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (SCRIBA, 1791)				1	1	1	3	1		7
<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSHAM, 1802)					67	40	49	13	6	175
<i>Geotrupes stercorarius</i> (LINNAEUS, 1758)							1			1
<i>Typhaeus typhoeus</i> (LINNAEUS, 1758)						4	6	11	15	36
<i>Aphodius depressus</i> (KUGELANN, 1792)			11	4		3				18
<i>Aphodius rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)				36	136	131	88	13		404
<i>Aphodius ater</i> (DE GEER, 1774)		2	12	16						30
<i>Aphodius cardinalis</i> REITTER, 1892					2			1		3
<i>Aphodius fimetarius</i> (LINNAEUS, 1758)		1	5	10	10	2		9	1	38
<i>Aphodius foetidus</i> (HERBST, 1783)				3	6	1				10
<i>Aphodius rufus</i> (MOLL, 1782)				64	72	74	14	4		228
<i>Aphodius sordidus</i> (FABRICIUS, 1775)				2	1					3
<i>Aphodius granarius</i> (LINNAEUS, 1767)		1	4	7						12
<i>Aphodius conspurcatus</i> (LINNAEUS, 1758)									2	2
<i>Aphodius distinctus</i> (MÜLLER, 1776)		8	151	10		4	2.220	4.062	311	6.766
<i>Aphodius erraticus</i> (LINNAEUS, 1758)			4	18	5	4				31
<i>Aphodius pusillus</i> (HERBST, 1789)		1	55	48						104

Art	Monat	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Σ Ind.
<i>Aphodius coenosus</i> (PANZER, 1798)			1	2						3
<i>Aphodius subterraneus</i> (LINNAEUS, 1758)			2	1	4	6				13
<i>Aphodius plagiatus</i> (LINNAEUS, 1767)					1					1
<i>Aphodius prodromus</i> (BRAHM, 1790)		1.032	1.195	38		41	3.446	3.426	449	9.627
<i>Aphodius sphaelatus</i> (PANZER, 1798)		4	29			1	90	306	41	471
<i>Aphodius contaminatus</i> (HERBST, 1783)							4.540	2.879	374	7.793
<i>Aphodius haemorrhoidalis</i> (LINNAEUS, 1758)			13	33	67	76	1	6	1	197
<i>Aphodius biguttatus</i> GERMAR, 1824							1			1
<i>Aphodius foetens</i> (FABRICIUS, 1787)				62	180	144	61	12		459
<i>Aphodius porcus</i> (FABRICIUS, 1792)							2			2
<i>Aphodius fossor</i> (LINNAEUS, 1758)			18	87	136	71	1			313
<i>Aphodius sticticus</i> (PANZER, 1798)			2	4			3			9
<i>Oxyomus sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)				3	2					5
<i>Copris lunaris</i> (LINNAEUS, 1758)			111	77	10	9	72	6	1	286
<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)		4	34	15	4	23	34	1		115
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (LINNAEUS, 1758)						1	3			4
<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)			3	4						7
<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)		3	44	46	42	37	44	5		221
Σ Individuen/Monat		1.056	1.694	591	746	673	10.679	10.755	1.201	27.395
Σ Arten/Monat		9	18	24	18	20	20	16	10	

Obwohl die nur in wenigen Individuen nachgewiesenen Arten phänologisch keine hohe Aussagekraft aufweisen, sind die vorliegenden Daten der meisten Arten doch zum großen Teil mit anderen Studien in Einklang zu bringen (BELL-MANN 2002, PFEIFER 2013, RÖSSNER 2012, SCHAFFRATH 1994).

So dominieren z.B. die Frühjahrs- und Herbst-Massenarten *A. prodromus* und *A. distinctus* sowie *A. contaminatus* im Herbst bezügl. ihrer Abundanzen das Artenspektrum, währenddessen in der phänologische Lücke typische Sommerarten, wie z.B. *A. rufipes*, *A. rufus* oder *A. foetens* ihre Hauptaktivität aufweisen (Tab. 5). Da auf den Untersuchungsflächen keine ganzjährige Beweidung stattfindet, werden die Winterarten nur durch *A. conspurcatus* vertreten.

4.4 Ausgewählte faunistisch bemerkenswerte Arten

***Geotrupes stercorarius* (LINNAEUS, 1758)**

– Rote Liste-Status Deutschland „2“

Diese große Mistkäferart repräsentiert den europäischen Arealtyp (RÖSSNER 2012) und ist aus allen Bundesländern Deutschlands „aktuell“ (nach 1950) gemeldet (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Dies sollte jedoch nicht darüber hinweg täuschen, dass sie in den letzten Jahrzehnten überregional gravierende Bestandsrückgänge zu verzeichnen hat und inzwischen in den Roten Listen einiger Bundesländer geführt wird, wie z.B. Schleswig-Holstein („vom Aussterben bedroht“: GÜRLICH et al. 2011) und Mecklenburg-Vorpommern („gefährdet“: RÖSSNER 2015). Bundesweit wird *G. stercorarius* sogar als „stark gefährdet“ eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck).

Dies deckt sich mit den Befunden aus Nordrhein-Westfalen, wo die Art in den letzten 40 Jahren ebenfalls stark abnehmende Fundhäufigkeiten zu verzeichnen hat (vgl. BAUMANN 2004b) und nur noch vereinzelt nachgewiesen wird (LILLIENSKIOLD 1978). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konnte auf dem Rinder-Weidekomplex bei Saerbeck unter 176 *Geotrupes*-Individuen nur ein einziges Exemplar von *G. stercorarius* am 20.09.2015 mittels Handfang registriert werden (leg., det. et coll. Kerkering, Tab. 5 und 6).

***Aphodius (Aphodius) cardinalis* REITTER, 1892**

– Rote Liste-Status Deutschland „k. A.“

Aphodius fimetarius (L.), eine als weit verbreitet und eurytop geltende Art, wurde von WILSON (2001) aufgrund genetischer Unterschiede im Karyotyp in zwei Arten aufgespalten. Dabei trennte sie den Artkomplex in *A. pedellus* (DE GEER, 1774) und *A. fimetarius* (LINNAEUS, 1758). Dagegen folgt RÖSSNER (2012) einem anderen Konzept, wonach die Arten *A. fimetarius* (L., 1758) [= *A. pedellus* (DE GEER, 1774)] und *A. cardinalis* REITTER, 1892 [= *A. fimetarius* sensu WILSON (2001)] heißen. Eine fehlerhafte Designation des Lectotypus von *Scarabaeus fimetarius* LINNAEUS, 1758 führte zu einer kontroversen Diskussion (vgl. FERY 2012, MIRALDO et al. 2014) und mündete in der Entscheidung der Internationalen Kommission für Zoologische Nomenklatur, dass die von WILSON (2001) begründeten Namen gelten (ICZN

2014). Demgegenüber halten verschiedene Fachkoleopterologen am Konzept der Benennung von *A. fimetarius* und *A. cardinalis* fest (FERY & RÖSSNER 2015); wir folgen ihnen in unseren weiteren Ausführungen.

Bundesweit betrachtet ist *A. fimetarius* die wesentlich häufigere und stetiger verbreitete Art, wobei jedoch aus Nordrhein-Westfalen auch beide Taxa gemeldet werden (FERY & RÖSSNER 2015, SCHULZE 2013). Die vorliegende Untersuchung erbrachte zwei Exemplare von *A. cardinalis* am 19.07. und ein weiteres Individuum am 03.10.2015 (leg., det. et coll. Kerkering, vid. Bellmann et Rößner 2015) mittels Handfang. Der Einschätzung von WHITEHEAD (2006), dass beide Arten die direkte Konkurrenz meiden, kann nicht gefolgt werden, da sowohl im Rahmen der vorliegenden Studie als auch in einer aus Museumsmaterial generierten Referenzartenliste aus Essen-Werden (vgl. Anhang, Tab. 8) beide Taxa syntop miteinander vorkommen (siehe auch FERY & RÖSSNER 2015, RÖSSNER 2012).

***Aphodius (Aphodius) foetidus* (HERBST, 1783)**

– Rote Liste-Status Deutschland „1“

Die von Nordafrika über fast ganz Europa bis in die Türkei und Nahost verbreitete Dungkäferart präferiert extensive Magerweiden halboffener, strukturreicher Landschaftsteile mit wasserdurchlässigen Böden (RÖSSNER 2012). Sie ist in Deutschland zwar weit verbreitet (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), gehört aber ebenfalls zu den koprophagen Arten mit überregional massiven Bestandsrückgängen, weswegen sie unter anderem in den Roten Listen Schleswig-Holsteins („vom Aussterben bedroht“: GÜRLICH et al. 2011), Mecklenburg-Vorpommerns („stark gefährdet“: RÖSSNER 2015), Sachsen-Anhalts („ausgestorben oder verschollen“: SCHUMANN 2004), Hessens („stark gefährdet“: SCHAFFRATH 2003) und Bayerns („ausgestorben oder verschollen“: JUNGWIRTH 2003) geführt wird. Bundesweit wird *A. foetidus* sogar als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck).

Im UG konnten zwischen dem 26.06. und 09.08.2015 zehn Individuen dieser stenotopen und xerophilen Dungkäferart mittels Handfang und Floating nachgewiesen werden (leg., det. et coll. Kerkering, vid. Bellmann et Rößner 2015). Dass *A. foetidus* in Nordrhein-Westfalen nicht nur Weideflächen mit langer Weidetradition besiedelt, zeigen zwei unpublizierte Studien über junge Naturschutz-Beweidungsprojekte aus dem NSG Lauheide (Emsaue) bei Westbevern (HARBICH 2009; drei Expl. vid. Kerkering 2015) und dem NSG Witte Venn bei Ahaus-Alstätte (PFEIFER 2013). Nach RÖSSNER (2012) präferiert die Art in Norddeutschland deutlich Sandböden, was auch auf die drei genannten Fundlokalitäten zutrifft.

***Aphodius (Chilothorax) conspurcatus* (LINNAEUS, 1758)**

– Rote Liste-Status Deutschland „*“

Die „winteraktive“ Dungkäferart *A. conspurcatus* ist nach RÖSSNER & WOOG (2006) im nördlichen Teil ihres disjunkten, europäischen Gesamtareals vorwiegend „in der planaren und kollinen Höhenstufe in Süd-Skandinavien und im nördlichen Mitteleuropa“ verbreitet, wobei sie in Deutschland rezent ausschließlich das Norddeutsche Tiefland besiedelt. Den genannten Autoren zufolge liegen bundesweite Nachweise nach 1950 nur aus Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und dem westfälischen Teil Nordrhein-Westfalens vor, während historische Meldungen aus Hessen, Brandenburg und Sachsen bekannt sind (vgl. auch KÖHLER 2011). Weiterführende Angaben zur Gesamtverbreitung, Phänologie sowie Habitat- und Nahrungspräferenzen sind RÖSSNER & WOOG (2006) zu entnehmen.

Bisher lagen nur aus Westfalen vereinzelte alte Nachweise (bis 1973) vor, ehe HANNIG & KERKERING (2015b) kürzlich den Wiederfund von einer Pferdekoppel mit Ganzjahresbeweidung und langjähriger Weidetradition bei Emsdetten-Hembergen meldeten. Während letztgenannter Standort durch den Nachweis weiterer Tiere (06.12.2015: 3♂, 6♀; 13.12.2015: 3♂, 2♀; leg., det. et coll. Kerkering) bestätigt werden konnte, gelang ein weiterer Fund am 19.10.2015 in Emsdetten-Austum (1♂, leg., det. et coll. Kerkering, Flugbeobachtung!).

Obwohl diese auch bundesweit sehr seltene *Aphodius*-Art (HORION 1958, 1965, RÖSSNER 2012) im gesamten Areal Pferdekot präferiert (siehe ebenda), konnten am 28.11.2015, also sechs Tage nach Einstellung der Beweidung, im UG noch zwei weibliche Exemplare mittels Floating alter Kuhfladen nachgewiesen werden (leg., det. et coll. Kerkering).

***Aphodius (Liothorax) plagiatus* (LINNAEUS, 1767)**

– Rote Liste-Status Deutschland „*“

Wiederfund für Nordrhein-Westfalen!

Das Gesamtareal von *A. plagiatus* erstreckt sich von Tunesien über „Europa, in Asien östlich über die Mongolei und China bis Fernost, südlich bis Kleinasien, Nahost und den Mittleren Osten“ (RÖSSNER 2012). Die stenotope, hygrophile Art ist bundesweit mit einem Schwerpunkt in Nord- und Ostdeutschland verbreitet, wobei Feuchtlebensräume mit niedrigwüchsiger Vegetation vor allem an unterschiedlichsten Gewässertypen präferiert werden (vgl. auch BELLMANN 2002, MATÉ & ANGUS 2005).

Für die in Westdeutschland seltene Art (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) stellt sich die Verbreitungssituation in Nordrhein-Westfalen folgendermaßen dar, wobei alle publizierten und nachfolgend aufgelisteten Meldungen aus NRW unbelegt und

aufgrund der hohen Verwechslungsgefahr mit verwandten Taxa kritisch zu bewerten sind:

- 1) Aachen (vor 1849: FÖRSTER 1849, HORION 1958, KOCH 1968, MÜLLER 1937)
- 2) Paderborn, Schloss-Neuhaus (V.1914, 1 Expl. in einer Sandgrube; HORION 1958, LIEBMANN 1955, SCHULZE 2013)
- 3) Münster („im Philosophenwäldchen an der Aa“ und am Kanal, IV.-VI.1875, „nicht selten“, leg. Kolbe, Treuge et Westhoff; HORION 1958, WESTHOFF 1882)
- 4) Münster-Kinderhaus (Aagenist, 13.04.1922, leg. et det. Peus; PEUS 1926)

Von *A. plagiatus* liegt landesweit neben einem unpublizierten Altbeleg aus dem Kottenforst bei Bonn (MTB 5308, zwischen 1930 und 1961, 1♀ leg. det. et coll. Stossmeister, in coll. Löbbcke Museum Düsseldorf, det. Köhler 2001 als *A. granarius*, corr. Rößner 2015), nur noch ein ebenfalls unveröffentlichter, aktueller Nachweis aus einer Sandgrube bei Emsdetten-Isendorf (Kreis Steinfurt, MTB 3811, 1♂+1♀, 08.07.2006, leg. et coll. Kerkering, det. Rößner 2015) vor.

Auf den Emsweiden bei Saerbeck konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung am 02.07.2015 ein Weibchen mittels Handfang unter einem Kuhfladen nachgewiesen werden (leg. et coll. Kerkering, det. Rößner 2015). Da sowohl Imagines als auch Larven phytosaprophag sind, werden Imaginal-Nachweise in oder unter Kot von diversen Autoren als Ausnahme bewertet (u.a. LUMARET 1990, RÖSSNER 2012).

***Aphodius (Phalacrothus) biguttatus* GERMAR, 1824**

– Rote Liste-Status Deutschland „3“

Wiederfund für Nordrhein-Westfalen!

Aphodius biguttatus (Abb. 8) repräsentiert den turanisch-europäischen Arealtyp und kommt „von West-Sibirien und Mittelasien über die Türkei bis Mittel- und Südeuropa“ vor (RÖSSNER 2012). Die seltene, stenotope und xerothermophile Art ist in Deutschland zwar weit verbreitet, spart das gesamte Norddeutsche Tiefland dabei jedoch aus (BELLMANN 2002, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Da sie als wärme- und trockenheitsliebende Art hochgradig an thermisch begünstigte Magerweiden gebunden ist (RÖSSNER 2012), ist die Art auch überregional einer Gefährdung ausgesetzt, was sich in der Berücksichtigung u.a. der Roten Listen Sachsen-Anhalts („stark gefährdet“: SCHUMANN 2004), Hessens („gefährdet“: SCHAFFRATH 2003) und Bayerns („stark gefährdet“: JUNGWIRTH 2003) niederschlägt. Bundesweit wird *A. biguttatus* GERM. als „gefährdet“ eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck).

In Nordrhein-Westfalen stellt sich die faunistische Situation dieser Dungkäferart folgendermaßen dar: Während aus Westfalen (Paderborn, leg. et det. Frankenberg et Treuge, Beleg verschollen; HORION 1958, WESTHOFF 1882) und dem an-

grenzenden Osnabrück (1 Expl., Anf. VIII.1947, leg. et det. Weise, Beleg verschollen; HORION 1958) nur zwei alte, unbelegte Meldungen vorliegen, sind aus dem nördlichen Rheinland von mehreren Fundorten, u.a. Bonn (Rheinufer), Köln-Niehl, Nideggen und dem Siebengebirge, Nachweise bis in die siebziger Jahre bekannt (vgl. GRÄF & KOCH 1981, HORION 1958, KOCH 1968, 1978, MÜLLER 1937, ROETTGEN 1911, RÜSCHKAMP 1929).



Abb. 8: *Aphodius (Phalacrothous) biguttatus* GERMAR, 1824 weist auf den Saerbecker Emsweiden der aktuellen Datenlage zufolge vermutlich bundesweit das nördlichste bekannte rezente Vorkommen auf. (Foto: C. Benisch)

Im UG konnte *A. biguttatus* in einem Exemplar am 18.09.2015 beim Floating mehrerer Kuhfladen nachgewiesen werden (leg., det. et coll. Kerkering, vid. Bellmann et Rößner 2015). Da die koprophage Art fast ausschließlich klein portionierten Kot präferiert, wird sie primär von Schafkot, des Weiteren aber auch von Rehwild-, Menschen-, Ziegen- und Wildkaninchenkot angegeben (u.a. HORION 1958, RÖSSNER 2012), während nur LUMARET (1990) zusätzlich auf Rinderkot verweist. Unter Berücksichtigung der Datenlage aus dem nördlich gelegenen Weser-Ems-Gebiet (BELLMANN 2002) und den neuen Bundesländern (RÖSSNER 2012) scheint es sich bei diesem Nachweis um das nördlichste bekannte, rezente Vorkommen von *A. biguttatus* innerhalb Deutschlands zu handeln.

***Aphodius (Rhodaphodius) foetens* (FABRICIUS, 1787)**

– Rote Liste-Status Deutschland „3“

Die asiatisch-europäisch verbreitete Art (RÖSSNER 2012; Abb. 9) kommt in den meisten Bundesländern/Regionen Deutschlands aktuell vor (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), wird aufgrund von Bestandsrückgängen jedoch auch u.a. in den Roten Listen Schleswig-Holsteins („gefährdet“: GÜRLICH et al. 2011), Hessens („stark gefährdet“: SCHAFFRATH 2003), Sachsen-Anhalts („stark gefährdet“: SCHUMANN 2004) und Bayerns („gefährdet“: JUNGWIRTH 2003) geführt. Deutschlandweit gilt sie ebenfalls als „gefährdet“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck).



Abb. 9: *Aphodius (Rhodaphodius) foetens* (FABRICIUS, 1787) ist in Nordrhein-Westfalen weit verbreitet und konnte von Juni bis Oktober 2015 in über 400 Exemplaren auf den Emsweiden bei Saerbeck beobachtet werden. (Foto: F. Köhler)

Den wenigen systematischen Untersuchungen aus Nordrhein-Westfalen zufolge scheint *A. foetens* landesweit sowohl historisch als auch aktuell noch verbreitet zu sein, wie Funde von mehreren Stellen in der Emsaue (NSG Lauheide, Pöhlen, Vadrup; vgl. HARBICH 2009), im NSG Witte Venn bei Ahaus-Alstätte (PFEIFER 2013), im Siebengebirge (Frankenforst) und dem Siegmündungsgebiet (LILLIENSKIOLD 1978), bei Essen-Werden (vgl. Tab. 8) sowie von der Lippeaue bei Dorsten-Orthöhe (HANNIG & KERKERING 2016a) zeigen. Das gute Ausbreitungsvermögen der Art zeigt eine Lichtfang-Meldung von einem Balkon in Dortmund-Berghofen (27.06.2010, 1 Expl., leg., det. et coll. Stiebeiner, t. Kerkering; vgl. auch STIEBEINER 2015).

Auf den Emsweiden bei Saerbeck konnte diese typische „Sommerart“ vom 16.06. bis 14.10.2015 in 459 Exemplaren (leg., det. et coll. Kerkering, vid. Rössner 2015) registriert werden, was sich sehr gut mit den Phänologie-Befunden aus den neuen Bundesländern deckt (RÖSSNER 2012).

***Aphodius (Sigorus) porcus* (FABRICIUS, 1792)**

– Rote Liste-Status Deutschland „2“

Die „herbstaktive“ Dungkäferart *A. porcus* kommt nach RÖSSNER (2012) in „Europa (von Russland bis zur Iberischen Halbinsel, vom Süden der Skandinavischen Halbinsel bis Südeuropa)“ und der Türkei vor. Sie ist zwar bundesweit verbreitet (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), wird in einigen Bundesländern/Regionen Deutschlands aufgrund von Bestandsrückgängen jedoch u.a. in den Roten Listen gefährdeter Tierarten geführt, wie z.B. Schleswig-Holstein („gefährdet“: GÜRLICH et al. 2011), Sachsen-Anhalt („stark gefährdet“: SCHUMANN 2004), Weser-Ems-Gebiet (letzter Nachweis 1965: BELLMANN 2002) oder Bayern („ausgestorben oder verschollen“: JUNGWIRTH 2003). Währenddessen wurde vor kurzem der Wiederfund aus Rheinland-Pfalz gemeldet (BUSE & GÖRTZ 2015). Bundesweit wird *A. porcus* sogar als „stark gefährdet“ eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck).

Aus Nordrhein-Westfalen lagen von *A. porcus* lange Zeit überwiegend alte Nachweise von vor 1950 vor (u.a. BARNER 1922, CORNELIUS 1884, HORION 1958, KOCH 1968, PEUS 1926, ROETTGEN 1911, SIEDE 1977, VERHOEFF 1890, WESTHOFF 1882), ehe HADULLA (2008) sowie KÖHLER & SCHARF (2010) aktuellere Nachweise aus dem nördlichen Rheinland meldeten und HANNIG & KERKERING (2016a) kürzlich den westfälischen Wiederfund von einer in der Lippeaue bei Dorsten-Orthöve gelegenen Rinderweide publizierten.

Im UG konnten am 30.09.2015 zwei Exemplare mittels Handfang und Floating nachgewiesen werden (leg., det. et coll. Kerkering).

***Copris lunaris* (LINNAEUS, 1758)**

– Rote Liste-Status Deutschland „2“

Das Gesamtareal von *Copris lunaris* (Abb. 10) reicht „im Osten von Nordost-China westlich über Mittelasien, Russland, den Iran, Kleinasien bis zur Iberischen Halbinsel“ (RÖSSNER 2012) sowie bis zum äußersten Süden von Großbritannien und Skandinavien (LUNDBERG 1995). Darüber hinaus ist die Art auch nach Australien importiert worden (u.a. BAUMANN 2005).

Die Gefährdungssituation bzw. -einschätzung in den verschiedenen Bundesländern/Regionen Deutschlands fassen HANNIG & KERKERING (2015a) zusammen. Demzufolge gilt die nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Art inzwischen in sechs Bundesländern/Regionen Deutschlands als „ausgestorben oder verschollen“ (Niedersachsen inkl. Bremen, Schleswig-Holstein inkl.

Hamburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen, Rheinland-Pfalz; vgl. auch BAUMANN 2005, BELLMANN 2002, GÜRLICH et al. 2011, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, RÖSSNER 2011, 2012, SCHUMANN 2004), während sie in drei weiteren Bundesländern „vom Aussterben bedroht“ ist (Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Hessen; siehe HANNIG & KERKERING 2015a, RÖSSNER 2015, SCHAFFRATH 2003) und „nur“ in Brandenburg inkl. Berlin (SCHULZE 1992), Baden-Württemberg (HANNIG & KERKERING 2015a) und Bayern (JUNGWIRTH 2003) als „stark gefährdet“ eingestuft wird. Im Kontext mit dieser aktuellen Datengrundlage scheint es angeraten, die bundesweite Einschätzung „stark gefährdet“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ im Druck) einer neuen Bewertung zu unterziehen.



Abb. 10: *Copris lunaris* (LINNAEUS, 1758)-Männchen, Emsdetten-Austum, 22.05.2014. (Foto: F. Kasperek)

Nachdem HANNIG & KERKERING (2015a) den westfälischen Wiederfund von *C. lunaris* im Kreis Steinfurt zum Anlass nahmen, die Verbreitungssituation, Biologie und Bestandsentwicklung dieser imposanten koprophagen Blatthornkäferart in Nordrhein-Westfalen genauer zu dokumentieren, wurde sie natürlich auch auf den Emsweiden bei Saerbeck einer genaueren Betrachtung unterzogen. So präzisiert bzw. untermauert die aktualisierte Darstellung zur Phänologie von *C. lunaris* in NRW (vgl. Abb. 11) aufgrund der dreifachen Datenmenge die Resultate der genannten Autoren, nämlich die Hauptaktivitätsphase im Mai und Juni sowie einen Herbstpeak im September.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde die Art vom 02.05. bis 05.11.2015 in 286 Exemplaren beobachtet, so dass unter Berücksichtigung der aktuellen Datenlage nicht nur für Nordrhein-Westfalen, sondern sogar für Westdeutschland die größte rezente, dokumentierte Population postuliert werden

und somit eine besondere Verantwortung des Kreises Steinfurt für den Erhalt von *C. lunaris* abgeleitet werden kann. In diesem Kontext sind auch zwei weitere ermittelte Vorkommen in Emsdetten-Austum auf einer Pferdekoppel (2♂, 24.06.2015, vid. Kerkring) und einer Rinderweide abseits der Ems (3♂ + 2♀, 23.05.2015, vid. Kerkring) sowie ein Nachweis in Greven-Reckenfeld (Rinderweide, 1♂, 25.06.2015, vid. Kerkring) zu verstehen. Die verhältnismäßig hohe Nachweisdichte in dem ersten, zweiten und dritten Quadranten des Messtischblatts „3811 Emsdetten“ birgt daher auch ein exzellentes Wiederbesiedlungspotential z.B. für Renaturierungs-Weideprojekte (vgl. auch BUSE et al. 2015).

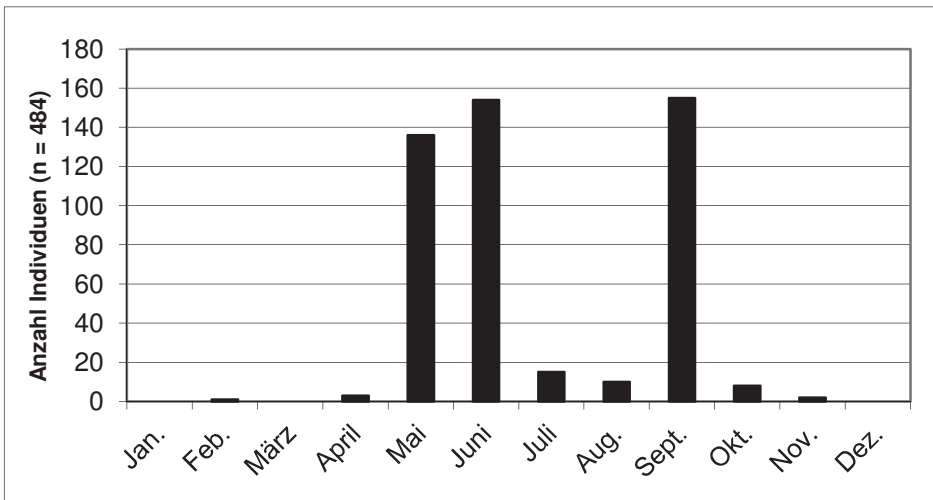


Abb. 11: Phänologie (aktualisiert; vgl. HANNIG & KERKERING 2015a) von *Copris lunaris* (LINNAEUS, 1758) nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen (siehe auch Tab. 5).

Die einzige aus dem Kreis Recklinghausen kartographisch mitgeteilte Meldung (Dorsten-Lippramsdorf, Lippeaue, 26.04.2014, 1♀, leg., det. et coll. Hörrn; vgl. HANNIG & KERKERING 2015a) erscheint nach der Standortbesichtigung durch die Autoren als unglaubwürdig, da seit geraumer Zeit keinerlei Beweidung auf der angegebenen Fläche sowie in unmittelbarer Umgebung mehr stattgefunden hat. Der wiederholten Bitte in 2015 um Aufklärung des Sachverhalts wurde von Seiten des Beobachters nicht nachgekommen, so dass die Meldung zu streichen ist. Damit reduziert sich die Anzahl der in Nordrhein-Westfalen aktuell belegten Messtischblätter auf die zwei MTB-Felder „3811 Emsdetten“ und „4306 Drevenack“.

4.5 Methodendiskussion

4.5.1 Vergleich der Fangmethoden

Nachfolgend soll anhand des vorgefundenen Artenspektrums die Effizienz der Kombination verschiedener Fangmethoden hervorgehoben werden. Tabelle 6 stellt die Verteilung der Arten der vorliegenden Untersuchung (Rinder-Weidekomplex bei Saerbeck) auf die unterschiedlichen Nachweismethoden dar (vgl. auch Kap. 3: Material und Methoden).

Als Standard-Methode zur quantitativen Erfassung der koprophagen Scarabaeoidea hat sich schon seit längerem das sogenannte Floating durchgesetzt, das auch Aufschlamm- oder Aufschwemmtechnik genannt wird (vgl. auch KRELL 2007, MOORE 1954, ROSLIN 2000). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass sich die parakopriden Arten, wie z.B. die Gattungen *Geotrupes*, *Anoplotrupes*, *Copris* oder *Onthophagus* aufgrund der Anlage ihrer Tunnelsysteme nur temporär im Dung aufhalten und damit sowohl quantitativ als auch qualitativ (bei geringer Beprobungsdichte) schlechter erfassbar sind (u.a. GERKEN et al. 2008, WASSMER & SOWIG 1994).

Diese Aussage kann durch die vorliegenden Daten bestätigt werden, da von den fünf großen Arten (Geotrupinae und *C. lunaris*) mittels Handaufsammlung das komplette Spektrum in 462 Exemplaren nachgewiesen wurde, während mittels Floating nur vier große Arten in insgesamt 42 Individuen erfasst wurden, was einem Anteil von 80 % der Arten und nur 8 % der Individuen entspricht. Bei Betrachtung der einzelnen Arten (*A. stercorosus*: 5 versus 2 Expl.; *G. spiniger*: 167 versus 8 Expl.; *G. stercorarius*: 1 versus 0 Expl.; *T. typhoeus*: 34 versus 2 Expl.; *C. lunaris*: 255 versus 30 Expl.) wird dann sogar ersichtlich, dass auch nur aufgrund der hohen Beprobungsintensität immerhin vier der fünf Arten mittels Floating dokumentiert werden konnten.

Dass eine Kombination beider Methoden eine optimale qualitative Bestandsaufnahme gewährleistet, zeigt Tab. 6. Während vom Gesamtartenspektrum (35 Spezies) mittels Floating 31 Arten (89 %) erfasst wurden, konnten per Handaufsammlung 29 Arten (83 %) nachgewiesen werden. Nur 25 Arten wurden mit jeder der beiden Methoden erfasst, wobei mittels Floating ausschließlich fünf und per Handfang explizit drei Arten gefangen wurden (Tab. 6).

Tab. 6: Erfassungsmethoden für die auf den Saerbecker Emsweiden (Kreis Steinfurt) nachgewiesenen Dungkäferarten (Coleoptera: Scarabaeoidea).

Gattung, Art	Floating	Handfang	Lichtfang
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (SCRIBA, 1791)	X	X	
<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSHAM, 1802)	X	X	
<i>Geotrupes stercorarius</i> (LINNAEUS, 1758)		X	
<i>Typhaeus typhoeus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Aphodius (Acrossus) depressus</i> (KUGELANN, 1792)	X	X	
<i>Aphodius (Acrossus) rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X
<i>Aphodius (Agrilinus) ater</i> (DE GEER, 1774)	X	X	
<i>Aphodius (Aphodius) cardinalis</i> REITTER, 1892		X	
<i>Aphodius (Aphodius) fumetarius</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Aphodius (Aphodius) foetidus</i> (HERBST, 1783)	X	X	
<i>Aphodius (Bodilopsis) rufus</i> (MOLL, 1782)	X	X	X
<i>Aphodius (Bodilopsis) sordidus</i> (FABRICIUS, 1775)		X	X
<i>Aphodius (Calamosternus) granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	X		
<i>Aphodius (Chilothorax) conspurcatus</i> (LINNAEUS, 1758)	X		
<i>Aphodius (Chilothorax) distinctus</i> (MÜLLER, 1776)	X	X	
<i>Aphodius (Colobopterus) erraticus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Aphodius (Esymus) pusillus</i> (HERBST, 1789)	X	X	
<i>Aphodius (Euorodalus) coenosus</i> (PANZER, 1798)	X		
<i>Aphodius (Eupleuratus) subterraneus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Aphodius (Liothorax) plagiatus</i> (LINNAEUS, 1767)		X	
<i>Aphodius (Melinopterus) prodromus</i> (BRAHM, 1790)	X	X	
<i>Aphodius (Melinopterus) sphacelatus</i> (PANZER, 1798)	X	X	
<i>Aphodius (Nimbus) contaminatus</i> (HERBST, 1783)	X	X	
<i>Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Aphodius (Phalacronothus) biguttatus</i> GERMAR, 1824	X		
<i>Aphodius (Rhodaphodius) foetens</i> (FABRICIUS, 1787)	X	X	
<i>Aphodius (Sigorus) porcus</i> (FABRICIUS, 1792)	X	X	
<i>Aphodius (Teuchestes) fossor</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Aphodius (Volinus) sticticus</i> (PANZER, 1798)	X		X
<i>Oxyomus sylvestris</i> (SCOPIOLI, 1763)	X		
<i>Copris lunaris</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	X
<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	X	X	
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X	
<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	X	X	
<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)	X	X	
Σ Arten = 35	31	29	5

Eine besondere Stellung nimmt die Lichtfangmethode ein, mit deren Hilfe Scarabaeidenarten nachzuweisen sind, welche aufgrund ihrer Lebensweise nicht – oder nur äußerst selten – mittels Floating oder Handfang aufgefunden werden (z.B. Gattung *Odontaeus*) (RÖSSNER 2012). Aufgrund des hohen technischen Aufwands, des geringen prozentualen Anteils am Gesamtfang sowie der hohen Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen wird der Lichtfang jedoch nur

selten zur Erfassung von Scarabaeiden eingesetzt. Wenn jedoch im Gebiet ohnehin Lichtfänge (z.B. für Nachtfalter) durchgeführt werden, sollten die angefliegenen Blatthorn- und Mistkäfer unbedingt konserviert und mit ausgewertet werden. Unter Berücksichtigung des methodisch zu vernachlässigenden Lichtfangs, mit dessen Hilfe im UG nur fünf bereits bekannte Spezies dokumentiert wurden, konnten nur *A. rufipes*, *A. rufus* und *C. lunaris* mit allen drei Methoden nachgewiesen werden (Tab. 6).

Danksagung

Für die Bereitstellung und Erlaubnis zur Publikation von Daten, die Literatursuche sowie weiterführende Hilfestellungen möchten sich die Verfasser bei folgenden Personen und Institutionen bedanken:

Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutscher Koleopterologen (Stuttgart), F. Baum (Bad Krozingen), H. Baumann (Düsseldorf), Dr. C. Benisch (Mannheim), Dr. W. Beyer (Greven), Bezirksregierung Münster (Dez. 54), Biologische Station Kreis Steinfurt (Tecklenburg), Dr. J. Buse (Landau), Dr. M. Drees (Hagen), D. Eisinger (Saarbrücken), Entomologischer Verein (Krefeld), Dr. L. Erbeling (Plettenberg), M. Fuhrmann (Kreuztal), M. Forst (Bonn), Dr. B. Grundmann (Werther), H.-J. Grunwald (Arnsberg), S. Gürlich (Buchholz/Nordheide), K. Hadulla (Troisdorf), Dr. A. Hetzel (Darmstadt), Dr. B. Jedrzejek (ULB Steinfurt), Dr. M. Kaiser (Münster), G. Katschak (Kleve), F. Köhler (Bornheim), R. v. Lillienkiold (Bonn), M. Lillig (Saarbrücken), Löbbecke Museum (Düsseldorf), Dr. G. H. Loos (Kamen), LWL-Museum für Naturkunde (Münster), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Institut für Biologie/Zoologie, Entomologische Sammlungen) (Halle/Saale), H.-D. Matern (Wollmerath), Dr. A. Müller (Düsseldorf), Museum Alexander Koenig (Bonn), Naturkundemuseum Bielefeld, Dr. M. Niehuis (Albersweiler), J. Oellers (Waltrop), W. Pankow (Dogern), M. Persohn (Herxheimweyer), F. Pfeifer (Ahaus), Planungsbüro Schnittstelle Ökologie (Bochum), Dr. H. Puschmann (Selm), H.-O. Rehage (Münster), J. Reibnitz (Tamm), K. Reißmann (Kamp-Lintfort), Dr. K. Renner (Bielefeld), E. Rößner (Schwerin), H. Röwekamp (Ennigerloh), P. Schäfer (Telgte), S. Scharf (Bocholt), Dr. W. Schawaller (Stuttgart), Dr. H. Schimmer (Münster), L. Schmidt (Neustadt a. Rbge.-Empede), Dr. K. Schneider (Halle/Saale), Dr. P. Schnitter (Halle a. d. Saale), J. Schönfeld (Sinzig), D. Schulten (Düsseldorf), W. Schulze (Bielefeld), Dr. P. Schwartz (Tecklenburg), H. Sonnenburg (Schieder-Schwalenberg), Dr. M. Sorg (Neukirchen-Vluyn), Dr. P. Sprick (Hannover), W. Starke (Warendorf), M. Stiebeiner (Dortmund), T. Stumpf (Rösrath), Dr. H. Terlutter (Münster), M. Tröger (Freiburg i. Breisgau), K. Ulmen (Bonn), Untere Landschaftsbehörde (Steinfurt), Dr. K. Wolf-Schwenniger (Stuttgart), M. Wilhelm (Tecklenburg), Dr. I. Wrazidlo (Bielefeld), H. Zicklam (Münster).

Ein besonderer Dank gebührt G. & M. Mersmann (Emsdetten-Hembergen) für die Erlaubnis zur regelmäßigen Beprobung ihrer Weideflächen, Dr. L. Erbeling (Plettenberg; Fam. Histeridae), P. Schäfer (Telgte; Fam. Elateridae) und M. Stiebeiner (Dortmund; Fam. Trogidae et Curculionidae) für die Determination ausgewählter Käferbeifänge, F. Kasperek (Herten), Dr. C. Benisch (Mannheim), J. Oellers (Waltrop) und F. Köhler (Bornheim) für die zur Verfügung gestellten Fotos, Dr. habil. Axel Schwerk (Warschau) für die Übersetzung der Zusammenfassung, Dr. H. Terlutter (Münster) für die Manuskriptkontrolle sowie E. Rößner (Schwerin) für die Prüfung ausgewählter Belegtiere und die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur:

- BARNER, K. (1922): Beiträge zur Käferfauna des westfälisch-lippischen Weserberglandes. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V. **4**: 266-283.
- BAUER, H. J. (1986): Auswertung der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. – In: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung. – LÖLF-Schriftenreihe **4**: 9-18.
- BAUMANN, H. (2004a): Die Blatthornkäfer des Rheinlandes. Teil 1: Einführung, Gebiet, Methodik (Col., Scarabaeoidea). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen **14** (1-2): 17-36.
- BAUMANN, H. (2004b): Die Blatthornkäfer des Rheinlandes. Teil 2: Knochenkäfer und Mistkäfer (Col., Trogidae, Geotrupidae). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen **14** (3-4): 43-89.
- BAUMANN, H. (2005): Die Blatthornkäfer des Rheinlandes. Teil 3: Scarabaenini und Coprini (Col., Scarabaeidae). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen **15** (3-4): 59-105.
- BELLMANN, A. (2002): Die Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae und Lucanidae (Coleoptera) des Weser-Ems-Gebietes. – Drosera **2002** (1/2): 109-128.
- BIOLOGISCHE STATION KREIS STEINFURT e.V. (2001): Vegetationskarte der Emsaue, unpubliziert.
- BIOLOGISCHE STATION KREIS STEINFURT e.V. (2012): Vegetationskarte der Emsaue, unpubliziert.
- BOUCHARD, P., BOUSQUET, Y., DAVIES, A. E., ALONSO-ZARAZAGA, M. A., LAWRENCE, J. F., LYAL, C. H. C., NEWTON, A. F., REID, C. A. M., SCHMITT, M., SLIPINSKI, S. A. & A. B. T. SMITH (2011): Family-group names in Coleoptera (Insecta). – Zookeys **88**: 1-972.
- BREYMEYER, A. (1974): Analysis of a sheep pasture ecosystem in the Pieniny mountains (the Carpatians). XL The role of coprophagous beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) in the utilization of sheep dung. – Ekologia Polska **22**: 617-634.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (im Druck): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Wirbellose Tiere (Teil 2). – Bonn-Bad Godesberg.
- BUNZEL-DRÜKE, M., BÖHM, C., FINCK, P., KÄMMER, G., LUICK, R., REISINGER, E., RIECKEN, U., RIEDL, J., SCHARF, M. & O. ZIMBALL (2008): Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung – „Wilde Weiden“. – Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne, 215 S.

- BUNZEL-DRÜKE, M., BÖHM, C., ELLWANGER, G., FINCK, P., GRELL, H., HAUSWIRTH, L., HERRMANN, A., JEDICKE, E., JOEST, R., KÄMMER, G., KÖHLER, M., KOLLIGS, D., KRAWCZYNSKI, R., LORENZ, A., LUICK, R., MANN, S., NICKEL, H., RATHS, U., REISINGER, E., RIECKEN, U., RÖSSLING, H., SOLLMANN, R., SSYMANK, A., THOMSEN, K., TISCHEW, S., VIERHAUS, H., WAGNER, H.-G. & O. ZIMBALL (2015): Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Heinz Sielmann Stiftung: Duderstadt, 291 S.
- BUSE, J. & M. GÖRTZ (2015): Wiederfund von *Aphodius (Sigorus) porcus* (FABRICIUS, 1792) und *Aphodius (Melinopterus) consputus* CREUTZER, 1799 in Rheinland-Pfalz (Coleoptera: Scarabaeidae). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **13** (1): 49-54.
- BUSE, J., HERRMANN, B. & S. ROTH (2014): Die Dungkäfer einer halboffenen Weidelandschaft mit einer Dauerbeweidung durch Rinder und Pferde. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **51**: 309-317.
- BUSE, J., HEINRICH, C., WEITER, S. & M. H. ENTLING (2013): Die Dungkäfer einer neu eingerichteten Waldweide bei St. Martin in der Pfalz. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **50**: 361-369.
- BUSE, J., SLACHTA, M., SLADECEK, F. X. J., PUNG, M., WAGNER, T. & M. H. ENTLING (2015): Relative importance of pasture size and grazing continuity for the long-term conservation of European dung beetles. – Biological Conservation **187**: 112-119.
- CORNELIUS, C. (1884): Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft, angeordnet in der Hauptgrundlage nach dem Catalogus Coleopterologum Europae et Caucasi, Auctoribus Dr. L. von Heyden, E. Reitter et J. Weise, Editio Tertia mit Bemerkungen. – Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld **6**: 1-61.
- COX, J. (Hrsg.) (1999): The biodiversity of animal dung. – Lynton and Eastleigh, Hampshire, 60 pp.
- CRUZ ROSALES, M., MARTÍNEZ, I., LÓPEZ-COLLADO, J., VARGAS-MENDOZA, M., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, H. & P. FAJERSSON (2012): Effect of ivermectin on the survival and fecundity of *Euoniticellus intermedius* (Coleoptera: Scarabaeidae). – Revista de Biología Tropical **60**: 333-345.
- DADOUR, I. R., COOK, D. F. & C. NEESAM (1999): Dispersal of dung containing ivermectin in the field by *Onthophagus taurus* (Coleoptera: Scarabaeidae). – Bulletin of Entomological Research **89**: 119-123.
- DAHMS, W. (1928): Vorläufiges Verzeichnis der bei Oelde i. W. bis 1927 aufgefundenen Käfer. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend e.V. **5**: 179-234.
- DE GRAEF, F. & M. DESIERE (1984): Ecologie des Coleoptères coprophiles en prairie permanente pâturée. III. Dynamique et phénologie des guildes d'Hydrophilidae, de Scarabaeidae et de Geotrupidae. – Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège **53** (3-4): 158-172.
- DUVERGÉ, P. L. & G. JONES (1994): Greater horseshoe bats: activity, foraging behaviour and habitat use. – British Wildlife **6**: 69-77.
- ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. – Pedobiologia **18**: 378-380.
- ERROUSSI, F., ALVINERIE, M., GALTIER, P., KERBOEUF, D. & J.-P. LUMARET (2001): The negative effects of the residues of ivermectin in cattle dung using a sustained-release bolus on

- Aphodius constans* (DUFT.) (Coleoptera: Aphodiidae). – Veterinary Research **32**: 421-427.
- FERY, H. (2012): Comments on the proposed conservation of usage of the specific name of *Scarabaeus fimetarius* LINNAEUS, 1758 (currently *Aphodius fimetarius*: Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae) by designation of a neotype. – Bulletin of Zoological Nomenclature **69** (2): 128-136.
- FERY, H. & E. RÖSSNER (2015): Notes on the *Aphodius* (s.str.) *fimetarius*-complex – morphology, taxonomy, nomenclature and worldwide distribution (with emphasis on the Iberian Peninsula, Austria and Germany) (Scarabaeoidea: Scarabaeidae: Aphodiinae). – Linzer Biologische Beiträge **47** (1): 459-489.
- FÖRSTER, A. (1849): Übersicht der Käferfauna der Rheinprovinz. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins Bonn **6**: 381-500.
- FRANZ, H. (1974): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, München, Bd. **4**: 312-336.
- FÜGNER, K. (1902): Verzeichnis der in der Umgebung von Witten aufgefundenen Käfer, nach dem systematischen Verzeichnis der Käfer Deutschlands von J. Schilsky. – Märkische Verlags.-Anstalt A. Pott, Witten, 67 S.
- GEILENKEUSER, W. (1896): Nachtrag zu dem „Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft“ von Oberlehrer C. Cornelius. – Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld **8**: 25-48.
- GEIS, K.-U. (1975): Die coprophagen Scarabaeiden am Bausenberg (Eifel) mit ökologischen und biologischen Bemerkungen. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz Beiheft **4**: 326-342.
- GEIS, K.-U. (1981): Studien an der Lebensgemeinschaft der coprophagen Scarabaeiden (Coleoptera) im schutzwürdigen Biotop der Schelinger Viehweide (Kaiserstuhl). – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F. **12**: 275-303.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168-230.
- GEOLOGISCHER DIENST (2015): Digitale Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50.000.
- GERKEN, B., KRANNICH, R., KRAWCZYNSKI, R., SONNENBURG, H. & H.-G. WAGNER (2008): Hutelandchaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **57**: 267 S.
- GRÄF, H. & K. KOCH (1981): Koleopterologische Untersuchungen zum Nachweis der Schutzwürdigkeit von Biotopen im Raum Nideggen/Nordeifel. – Decheniana **134**: 91-148.
- GÜRLICH, S., SUKAT, R. & W. ZIEGLER (2011): Die Käfer Schleswig-Holsteins. – Rote Liste und Checkliste der Käfer Schleswig-Holsteins von FHL Band 2 bis 6 – Carabidae bis Byrrhidae. – In: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) (Hrsg.): Die Käfer Schleswig-Holsteins Band **3**: 101 S.
- GÜTTINGER, R. (1997): Jagdhabitats des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. – BUWAL-Reihe Umwelt Nr. **288**, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 138 S.
- HADULLA, K. (2008): Zur Käferfauna (Coleoptera) im Mündungsgebiet der Sieg bei Bonn. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen **18** (1-4): 57-80.

- HANNIG, K. (2014): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Nordrhein-Westfalen V. – Natur und Heimat **74** (2): 57-66.
- HANNIG, K. (2015): Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Nordrhein-Westfalen VI. – Natur und Heimat **75** (2): 61-77.
- HANNIG, K. & M. KAISER (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer - Coleoptera: Carabidae - in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassung: Stand Oktober 2011. – In: LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011. – LANUV-Fachbericht **36**, Band 2: 423-452.
- HANNIG, K. & C. KERKERING (2014): Kurzmitteilungen: *Rhantus bistriatus* (BERGSTRAESSER, 1778) – Wiederfund für Westfalen (Coleoptera: Dytiscidae). – Natur und Heimat **74** (4): 154-155.
- HANNIG, K. & C. KERKERING (2015a): Zur Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung des Kleinen Mondhornkäfers *Copris lunaris* (LINNAEUS, 1758) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae). – Natur und Heimat **75** (1): 7-26.
- HANNIG, K. & C. KERKERING (2015b): *Aphodius (Chilothorax) conspurcatus* (LINNAEUS, 1758) – Wiederfund für Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae). – Natur und Heimat **75** (3): 107-108.
- HANNIG, K. & C. KERKERING (2015c): Kurzmitteilungen: Ein Fund von *Emus hirtus* (LINNAEUS, 1758) aus Westfalen (Col., Staphylinidae). – Natur und Heimat **75** (1): 31-33.
- HANNIG, K. & C. KERKERING (2016a): Kurzmitteilungen: *Aphodius (Sigorus) porcus* (FABRICIUS, 1792) – Wiederfund für Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae). – Natur und Heimat **76** (1): 45-46.
- HANNIG, K. & C. KERKERING (2016b): Zur Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung von *Onthophagus (Palaeonthophagus) medius* (KUGELANN, 1792) und *O. (P.) vacca* (LINNAEUS, 1767) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae). – Natur und Heimat **76** (1): 21-42.
- HANNIG, K. & J. OELLERS (2013): *Bembidion (Paraprincipidium) ruficolle* (PANZER, 1796) – Neu für Westfalen (Coleoptera, Carabidae). – Natur und Heimat **73** (3): 109-112.
- HANNIG, K., DREWENSKUS, J., ERFMANN, M. & J. OELLERS (2015): Zur Laufkäferfauna (Col., Carabidae) ausgewählter Flussuferabschnitte des Naturschutzgebiets „Lippeaue Selm“ (Nordrhein-Westfalen, Kreis Unna). – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **80**: 23-80.
- HANSKI, I. (1980a): Spatial patterns and movements in coprophagous beetles. – *Oikos* **34**: 293-310.
- HANSKI, I. (1980b): Spatial variation in the timing of the seasonal occurrence in coprophagous beetles. – *Oikos* **34**: 311-321.
- HANSKI, I. & Y. CAMBEFORT (Hrsg.) (1991): Dung beetle ecology. – Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 481 pp.
- HANSKI, I. & H. KOSKELA (1977): Niche relations among dung-inhabiting beetles. – *Oecologia* **28**: 203-231.
- HANSKI, I. & S. KUUSELA (1983): Dung beetle communities in the Åland archipelago. – *Acta Entomologica Fennica* **42**: 36-42.
- HARBICH, C. (2009): Die Dungfauna (Scarabaeoidea) der Emsweidegebiete – Flächen und Habitattypen im Vergleich. – Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, unpubliziert.

- HEJERMAN, T. (1990): Seasonal changes in the relative abundance of some dung beetle species in faeces of the wild boar and mufflon (Coleoptera: Scarabaeidae). – Entomologische Berichten **50**: 81-86.
- HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U., HENDRICH, L. & W. SONDERMANN (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands. Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part., Microsporidae, Hydraenidae, Scirtidae. – Naturschutz und Landschaftsplanung **31** (7).
- HOLTER, P. (1982): Ressource utilization and local coexistence in a guild of Scarabaeid dung beetles (*Aphodius* spec.). – Oikos **39** (2): 213-227.
- HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Band VI: Lamellicornia (Scarabaeidae - Lucanidae). – Überlingen-Bodensee: Aug. Feyel, I-XXII + 343 S.
- HORION, A. (1965): Neue und bemerkenswerte Käfer in Deutschland. – Entomologische Blätter **61** (3): 134-181.
- HUTTON, S. A. & P. S. GILLER (2003): The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities. – Journal of Applied Ecology **40**: 994-1007.
- ICZN (2014): Opinion 2345 (Case 3579). *Scarabaeus fimetarius* LINNAEUS, 1758 (currently *Aphodius fimetarius*; Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae): neotype designated. – Bulletin of Zoological Nomenclature **71** (4): 259-261.
- JUNGWIRTH, D. (2003): Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt Umweltschutz **166**: 146-149.
- KLESS, U. & C. SCHOLTZ (2001): Effekte des Insektizids Deltamethrin auf die Biozönose koprophager Scarabaeiden einer Rinderweide (Coleoptera: Scarabaeidae). – Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins **26** (1/2): 35-52.
- KOCH, K. (1968): Die Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana-Beihefte **13** (I-VIII): 1-382.
- KOCH, K. (1978): Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **131**: 228-261.
- KÖHLER, F. (1996): Revision rheinischer Käfernachweise nach dem zweiten Supplementband zu den Käfern Mitteleuropas. Teil V: Anobiidae, Oedemeridae, Aderidae, Mordellidae, Tenebrionidae, Scarabaeidae (Ins., Col.). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen **6** (2): 85-110.
- KÖHLER, F. (1998): Teilverzeichnis Nordrhein. – In: KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**, 185 S.
- KÖHLER, F. (2011): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) (Coleoptera) Teil 1. – Entomologische Nachrichten und Berichte **55** (2-3): 109-174.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**, 185 S.
- KÖHLER, F. & S. SCHARF (2010): Bemerkenswerte Käfernachweise (Coleoptera) im Niederrheinischen Tiefland bei Wesel. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen, **20** (1-4): 15-26.
- KRELL, F.-T. (2007): Dung beetle sampling protocols. – Denver Museum of Nature & Science, Technical Report **6**: 1-11.

- KRELL, F.-T. & H. FERY (1992): Familienreihe Lamellicornia. – In: LOHSE, G. A. & W.-H. LUCHT (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas **13** (2. Supplementband mit Katalogteil): 200-254. – Krefeld: Goecke & Evers.
- KRIKKEN, J. (1978): Interessante *Aphodius*-soorten (Coleoptera: Scarabaeoidea) uit mest van Nederlands grofwild. – Zoologische Bijdragen **23**: 137-147.
- KROKER, H. (1980): Coleoptera Westfalica: Familia Elateridae. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **42** (3): 3-66.
- KUHN, K. (2010): Kartierung der dungbewohnenden Käferarten im Beweidungsgebiet des NSG Stadtwald Augsburg. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben **114**: 102-115.
- LACZNY, M. (2005): Erfassungen der koprophagen Coleoptera im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des E+E-Vorhabens „Hutelandchaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“ im Reiherbachtal. – Förderprojekt des Bundesamtes für Naturschutz; Bericht zum Erfassungsjahr 2005 sowie Endbericht zur wissenschaftlichen Begleitung (2001 bis 2005), 58 S.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzgewässer für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen; Merkblatt Nr. **32**, Essen, 82 S.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens; Merkblatt Nr. **36**, Essen, 60 S. + Kartenteil.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLAUG (LÖLF); Abteilung Grünland- und Futterbauforschung, Agrarökologie Kleve-Kellen (1991): Vegetationskarte des Grünlandes – Emsaue.
- LANDIN, B. O. (1961): Ecological studies on dung-beetles (Col. Scarabaeidae). – Opuscula Entomologica Suppl. **19**: 1-227.
- LIEBMANN, W. (1955): Käferfunde aus Mitteleuropa einschließlich der österreichischen Alpen. – Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen, 165 S.
- LILLIENSKIOLD, R. v. (1978): Faunistische und ökologische Untersuchungen an kotbewohnenden Insekten im Umkreis von Bonn. – Decheniana **131**: 155-165.
- LJUNGBERG, H. (2002): Notes on North European *Onthophagus* LATR. (Coleoptera: Scarabaeidae). – Entomologisk Tidskrift **123** (1-2): 35-49.
- LÖBL, I. & A. SMETANA (2006) (ed.): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. **3**. – Stenstrup: Apollo Books, 690 pp.
- LUBELEY, S. (2001): Unstete Untermieter und „Großviehfans“ – Zur Quartiernutzung und Jagdhabitatwahl der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Mittelhessen. – Vortrag 5. Fachtagung BAG Fledermausschutz vom 18. bis 20. Mai 2001, Prenzlau.
- LUMARET, J.-P. (1990): Atlas des coléoptères scarabéides laparosticti de France. – Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, Fasc. **1**, 419 pp.
- LUNDBERG, S. (1995): Catalogus Coleopterorum Suecicae. – Naturhistoriska Riksmuseum Entomologiska Föreningen (Stockholm), 302 pp.
- LYSAKOWSKI, B., KRAWCZYNSKI, R. & H.-G. WAGNER (2010): Zufallsbeobachtungen am Dung großer Pflanzenfresser – ein Beitrag zur Biodiversitätsforschung. – In: HOFFMANN, J., KRAWCZYNSKI, R. & H.-G. WAGNER (Hrsg.): Wasserbüffel in der Landschaftspflege (Lexxion, Berlin): 83-95.

- MACHATSCHKE, J. W. (1969): Familienreihe Lamellicornia. S. 265-371. – In: FREUDE, H., HARDE, K.-W. & G. A. LOHSE (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, Vol. **8** (Teredelia, Heteromera, Lamellicornia). – Krefeld: Goecke & Evers, 388 S.
- MATÉ, J. F. & R. B. ANGUS (2005): Description of a new species of *Aphodius* ILLIGER from the Iberian Peninsula and comments regarding the biogeography and ecology of the subgenus *Liothorax* MOTSCHULSKY (Coleoptera: Aphodiidae). – Koleopterologische Rundschau **75**: 325-336.
- MEISEL, S. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 97-Münster (M = 1:200.000). Naturräumliche Gliederung Deutschlands. – Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- MENZ, H. (2013): Erfassung der Dungkäfer im Wisentkot. – In: TILLMANN, J. E., FINCK, P. & RIECKEN, U. (Hrsg.): Wisente im Rothaargebirge. Ergebnisse und Erfahrungen aus dem gleichnamigen Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E+E) des Bundesamtes für Naturschutz. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **133**: 115-134.
- MIRALDO A., KRELL F.-T., SMALÉN M., ANGUS R.B. & T. ROSLIN (2014): Making the cryptic visible – resolving the species complex of *Aphodius fimetarius* (LINNAEUS) and *Aphodius pedellus* (DE GEER) (Coleoptera: Scarabaeidae) by three complementary methods. – Systematic Entomology **39**: 531-547.
- MOORE, I. (1954): An efficient method of collecting dung beetles. – Pan-Pacific Entomologist **30**: 208.
- MÜLLER, P. (1937): Biologische und faunistische Beiträge zur rheinischen Fauna der Lucaniden und Scarabaeiden (Coprohaginae). – Decheniana-Beihefte **95B**: 37-63.
- NOWAKOWSKI, P., WOZNICA, A., DOBICKI, A. & K.WYPYCHOWSKI (2006): Influence of anti-parasite treatment in cattle on pasture insects. – Biotechnology **2006**: 800-802.
- O’HEA, N. M., KIRWAN, L., GILLER, P. S. & J. A. FINN (2010): Lethal and sub-lethal effects of ivermectin on north temperate dung beetles, *Aphodius ater* and *Aphodius rufipes* (Coleoptera: Scarabaeidae). – Insect Conservation and Diversity **3**: 24-33.
- PEIRITSCH, J. (2000): Kotbewohnende Käfer (Coleoptera) des Hundsheimer Berges (östliches Niederösterreich). – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich **137**: 31-44.
- PEUS, F. (1926): Ein Beitrag zur Käferfauna Westfalens. – Jahresbericht der Zoologischen Sektion des Westfälischen Provincial-Vereins für Wissenschaft und Kunst **50/51/52** (1921/23): 131-138.
- PFEIFER, F. (2013): Die Bedeutung der ganzjährigen Beweidung mit Heckrindern für die Dungkäferfauna im Projektgebiet Witte Venn, Kreis Borken. – Protokoll der Arbeitstagung Westfälischer Coleopterologen 2013, unpubliziert.
- RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & C. VANBERG (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – Spermatophyta et Pteridophyta – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung: Stand Dezember 2010. – In: LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011. – LANUV-Fachbericht **36**, Band 1: 49-184.
- RENNER, K. (2011): Einige bemerkenswerte Funde von Käferarten in Baden, Rheinland-Pfalz und Westfalen (Coleoptera). – Entomologische Nachrichten und Berichte **55**: 71-72.
- RÖSSNER, E. (1991): Zur Fauna der Scarabaeoidea (Coleoptera) des Kyffhäusergebirges. – Entomologische Nachrichten und Berichte **35** (2): 122-124.

- RÖSSNER, E. (1994): Wacholder-Triften in der Vorderen Rhön als Lebensraum coprophager Scarabaeidae (Col., Scarabaeoidea). – Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha **18**: 108-110.
- RÖSSNER, E. (1999): Ausgewählte Käferfamilien aus dem NSG „Warnowtal bei Karnin“ (Insecta: Coleoptera). – Virgo **3** (1): 29-34.
- RÖSSNER, E. (2005): Beweidete Streuobstwiesen im Grabfeld (Thüringen) als attraktiver Lebensraum für Blatthorn- und Hirschkäfer (Coleoptera: Scarabaeidae, Lucanidae). – Thüringer Faunistische Abhandlungen **10**: 215-222.
- RÖSSNER, E. (2011): Rote Liste der Blatthornkäfer und Hirschkäfer (Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea) Thüringens, 3. Fassung, Stand: 08/2011. – Naturschutzreport **26**: 202-208.
- RÖSSNER, E. (2012): Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands (Coleoptera: Scarabaeoidea). – Verein der Freunde & Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e.V., Erfurt, 508 S.
- RÖSSNER, E. (2015): Rote Liste der Blatthornkäfer und Hirschkäfer Mecklenburg-Vorpommerns (Coleoptera: Scarabaeoidea). 2. Fassung, Stand Dezember 2013. – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Rote Listen der in Mecklenburg-Vorpommern gefährdeten Pflanzen und Tiere, 42 S.
- RÖSSNER, E. & H. KALZ (2002): Aktuelle Exkursionsergebnisse zur Untersuchung der Blatthornkäfer-Fauna der Hänge des Oderbruchs und an der Unteren Oder. – Märkische Entomologische Nachrichten **4** (1): 49-63.
- RÖSSNER, E. & D. WOOG (2006): Die Verbreitung von *Aphodius (Chilothorax) conspurcatus* (LINNAEUS, 1758) in Deutschland bei Beachtung des Gesamtareals der Art (Coleoptera: Scarabaeidae). – Entomologische Zeitschrift **116** (5): 203-210.
- RÖSSNER, E., SCHÖNFELD, J. & D. AHRENS (2010): *Onthophagus (Palaeonthophagus) medius* (KUGELANN, 1792) – a good western palaeartic species in the *Onthophagus vacca*-Komplex (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Onthophagini). – Zootaxa **2629**: 1-28.
- ROETTGEN, C. (1911): Die Käfer der Rheinprovinz. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins Bonn **68**: 1-345.
- ROOKMAAKER, L. C. (1981): Mestkevers in ponymest in het reservaat Baronie Cranendonck en een literatuuroverzicht van het genus *Aphodius*. – Promotionsarbeit, Landbouwhogeschool Wageningen LH/Nb 569.
- ROSENKRANZ, B., GÜNTHER, J., LEHMANN, S., MATERN, A., PERSIGEL, M. & T. ASSMANN (2004): Die Bedeutung koprobionter Lebensgemeinschaften in Weidelandschaften und der Einfluss von Parasitiziden. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **78**: 415-427.
- ROSLIN, T. (2000): Dung beetle movements at two spatial scales. – Oikos **91**: 323-335.
- RÜSCHKAMP, F. (1929): Zur rheinischen Käferfauna, IV-VI. Nachtrag. – Entomologische Blätter **25**: 35-43, 150-157, 172-180.
- SCHAFFRATH, U. (1994): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen. – Philippia **7** (1): 1-60.
- SCHAFFRATH, U. (2003): Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens (Coleoptera: Familienreihen Scarabaeoidea und Lucanoidea), Stand: November 2002. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), 47 S.

- SCHNITTSTELLE ÖKOLOGIE (2012): Ems-Auen-Schutzkonzept (EASK), Reaktivierung Emsaltarm Hembergen, im Auftrag der Bezirksregierung Münster.
- SCHULZE, J. (1992): Blatthornkäfer (Scarabaeidae) und Hirschkäfer (Lucanidae). – In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Rote Liste, 1. Auflage (Potsdam): 181-183.
- SCHULZE, W. (2013): Kommentierte Artenliste der Blatthornkäfer und Hirschkäfer von Ostwestfalen (Col., Scarabaeoidea: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Lucanidae). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen **29** (1): 1-15.
- SCHUMANN, G. (2004): Rote Liste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae) des Landes Sachsen-Anhalt, 2. Fassung, Stand: Februar 2004. – In: Rote Listen Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **39**: 334-338.
- SHIEL, C., DUVERGÉ, P. L., SMIDDY, P. & J. S. FAIRLEY (1998): Analysis of the diet of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in Ireland with some comparative analyses from England and Germany. – *Journal of Zoology* **246**: 417-425.
- SIEDE, D. (1977): Die Käferfauna des Naturschutzgebietes Deutener Moor und Witte Berge (Westfalen). – *Decheniana-Beihefte* **20**: 85-95.
- SLACHTA, M., FRELICH, J. & T. TONKA (2009): Application of dung-baited pitfall-trapping in monitoring study on diversity of coprophagous beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Geotrupidae, Hydrophilidae) in cattle pastures. – *Journal of Agrobiology* **26**: 83-99.
- STAATLICHES UMWELTAMT MÜNSTER (StUA Münster) (1999): Gewässerauenprogramm Ems – Ems-Auen-Schutzkonzept – Berichte und Informationen, Band **4**, 37 S.
- STAATLICHES UMWELTAMT MÜNSTER (StUA Münster) (Hrsg.) (2006): Gewässerauenprogramm Ems – Ems-Auen-Schutzkonzept – 3. Bericht, erarbeitet von der Schnittstelle Ökologie. 47 S.
- STIEBEINER, M. (2015): Lichtfang am Rande einer Großstadt: Beitrag zur Käferfauna von Dortmund-Berghofen (Coleoptera). – *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* **80**: 81-107.
- SUAREZ, V. H., LIFSCHITZ, A. L., SALLOVITZ, J. M. & C. E. LANUSSE (2003): Effects of ivermectin and doramectin faecal residues on the invertebrate colonization of cattle dung. – *Journal of Applied Entomology* **127**: 481-488.
- TERLUTTER, H. (1998): Teilverzeichnis Westfalen. – In: KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – *Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft* **4**, 185 S.
- THIMM, S. & J. WEISS (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen – 4. Gesamtfassung. – In LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011. – LANUV-Fachbericht **36**, Band 1: 7-48.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A., HANNIG, K. & M. KAISER (Hrsg.) (2014): Verbreitungsatlas der Laufkäfer Deutschlands/Distribution Atlas of Ground Beetles in Germany. – BoD – Books on Demand: Norderstedt, 348 S.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) 2. Fassung, Stand Dezember 1996. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **29**: 261-273.
- VERBÜCHELN, G., SCHULTE, G. & R. WOLFF-STRAUB (1999): Rote Liste der gefährdeten Biotope in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassung. – In: LÖBF/LaFAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der ge-

- fährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – LÖBF-Schriftenreihe **17**: 37-56.
- VERHOEFF, C. (1890): Die Coleopterenfauna von Soest. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens **47**: 1-17.
- VON FRICKEN, W. (1872): Naturgeschichte der in Deutschland einheimischen Käfer nebst analytischen Tabellen zum Selbstbestimmen. – 2. Auflage XVI, Arnsberg, 344 S.
- VORST, O. (2009): *Cercyon castaneipennis* sp. n., an overlooked species from Europe (Coleoptera, Hydrophilidae). – Zootaxa **2054**: 59-68.
- VORST, O. (2014): De ponymest-bewonende mestkeverfauna van de Zeepeduinen (Coleoptera: Scarabaeoidea). – EIS-Nederland **2014-23**, 32 pp.
- WAITZBAUER, W. (1990): Die Naturschutzgebiete der Hundsheimer Berge in Niederösterreich. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich, Bd. **24**, 88 S.
- WALL, R. & L. STRONG (1987): Environmental consequences of treating cattle with the antiparasitic drug Ivermectin. – Nature **327**: 418-421.
- WASSMER, T. (1995a): Mistkäfer (Scarabaeoidea et Hydrophilidae) als Bioindikatoren für die naturschützerische Bewertung von Weidebiotopen. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **4**: 135-142.
- WASSMER, T. (1995b): Selection of the spatial habitat of coprophagous beetles in the Kaiserstuhl region near Freiburg (SW-Germany). – Acta Oecologica **16**: 461-478.
- WASSMER, T. & P. SOWIG (1994): Die coprophagen Käfer der Schafweide „Flachland“ am Schönberg bei Freiburg. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **68/69**: 355-376.
- WASSMER, T., HIMMELSBACH, W. & R. HIMMELSBACH (1994): Dungbewohnende Blatthornkäfer (Scarabaeoidea) und Wasserkäfer (Hydrophilidae) aus dem Hessental bei Schelingen im Kaiserstuhl. – Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F. **16** (1): 75-83.
- WEBB, L., BEAUMONT, D. J., NAGER, R. G. & D. I. MCCRACKEN (2007): Effects of avermectin residues in cattle dung on yellow dung fly *Scathophaga stercoraria* (Diptera: Scathophagidae) populations in grazed pastures. – Bulletin of Entomological Research **97**: 129-138.
- WESTHOFF, F. (1882): Die Käfer Westfalens Teil II. – Supplement zu den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens **38**: 141-315.
- WHITEHEAD, P. F. (2006): *Aphodius* (A.) *fimetarius* (L., 1758) and *Aphodius* (A.) *pedellus* (DE GEER, 1774) (Col., Aphodiidae) are distinct species with new evidence for their European distribution. – The Entomologist's Monthly Magazine **142**: 85-86.
- WILLIAMS, B. (1964): Patterns in the Balance of Nature and Related Problems in Quantitative Ecology. – Academic Press, London, New York: 324 S.
- WILSON, J. C. (2001): *Aphodius pedellus* (DEGEER), a species distinct from *A. fimetarius* (LINNAEUS) (Coleoptera: Aphodiidae). – Tijdschrift voor Entomologie **144**: 137-143.
- ZAHN, A. & P. HIRSCHBERGER (2001): Die Dungkäferfauna von Rinder-Standweiden in Oberbayern. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **9**: 219-224.

Anschriften der Verfasser:

Karsten Hannig
Bismarckstr. 5
45731 Waltrop
Germany

E-Mail: Karsten.Hannig@gmx.de

Jörg Drewenskus
Bezirksregierung Arnsberg
Dezernat 54 – Wasserwirtschaft, Gewässerschutz
Ruhrallee 1-3
44139 Dortmund
Germany

E-Mail: joerg.drewenskus@bra.nrw.de

Christian Kerkering
Rotdornweg 15
48282 Emsdetten
Germany

E-Mail: christiankerkering@gmx.de

Anhang:

Tab. 7: Artenliste der Pflanzen im Untersuchungsgebiet (einmalige Begehung am 3.10.2015). Taxonomie und Systematik folgen RAABE et al. (2011).

Wissenschaftlicher Pflanzenname	Deutscher Pflanzenname	Weide West (ohne Ufer)	Ufer West	Weide Ost (mit Ufer)
<i>Achillea millefolium</i> agg.	Gewöhnliche Schafgarbe	x		x
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe			x
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch		x	x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke		x	x
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel		x	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer		x	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß		x	x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Gewöhnliches Barbarakraut			x
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x		x
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse			x
<i>Bromus inermis</i>	Unbewehrte Tresse			x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel	x		x
<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel			x
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel			x
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß			x
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	x		x
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	x	x	
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau			x
<i>Cuscuta europaea</i>	Nessel-Seide			x
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras	x		x
<i>Deschampsia flexuosa</i> cf.	Draht-Schmiele			x
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm			x
<i>Erigeron canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut			x
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich			x
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen		x	
<i>Fallopia dumetorum</i>	Hecken-Windenknöterich		x	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche			x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn		x	x

Wissenschaftlicher Pflanzenname	Deutscher Pflanzenname	Weide West	Ufer West	Weide Ost
<i>Galium mollugo</i>	Auen-Labkraut		x	
<i>Geranium pusillum</i>	Kleiner Storchschnabel	x		
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann		x	x
<i>Glyceria maxima</i>	Wasser-Schwaden			x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau		x	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut		x	
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	x		x
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel	x		
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	x		x
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	x		
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee		x	
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel	x		
<i>Persicaria maculosa</i>	Floh-Knöterich			x
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras		x	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich			x
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras			x
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewöhnlicher Vogelknöterich			x
<i>Populus hybrida</i>	Hybrid-Pappel	x		x
<i>Rorippa amphibia</i>	Wasser-Sumpfkresse			x
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer			x
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide			x
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	x		
<i>Saponaria officinalis</i>	Gewöhnliches Seifenkraut		x	
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut			x
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut			x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke		x	x
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut			x
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf			x
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke	x		x
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten			x
<i>Solidago gigantea</i>	Riesen-Goldrute		x	x
<i>Sonchus asper</i>	Raue Gänsedistel			x
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest		x	
<i>Stellaria aquatica</i>	Wasserdarm			x

Wissenschaftlicher Pflanzenname	Deutscher Pflanzenname	Weide West	Ufer West	Weide Ost
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelmiere	x		x
<i>Symphotrichum lanceolatum</i>	Lanzettblättrige Aster		x	
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell		x	
<i>Tanacetum vulgare</i>	Gewöhnlicher Rainfarn		x	
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute		x	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	x		
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel			x
<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennnessel	x		
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke		x	

Tab. 8: Gesamtartenliste der von H. Jansen in Essen-Werden (Kreisfreie Stadt Essen; MTB 4608) von 1951 bis 1952 nachgewiesenen Dungkäferarten (Coleoptera: Scarabaeoidea; in coll. LWL-Museum für Naturkunde Münster, det. Kerkering 2015) mit Gefährdungsangaben (siehe auch Text) nach BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (im Druck) sowie Habitatbindung und Reproduktionsstatus nach BUSE et al. (2015) und RÖSSNER (2012). Die hochgestellten Zahlen bei ausgewählten Arten verweisen auf die Anmerkungen im Anschluss an die Tabelle.

Familie, Art	Σ Individuen / Funddaten	Habitatbindung	Reproduktion	RL D
Familie Geotrupidae (Mistkäfer)				
Unterfamilie Geotrupinae				
<i>Geotrupes mutator</i> (MARSHAM, 1802)	1 Expl. IX.1951	stenotop	parakoprid	1
<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSHAM, 1802)	1 Expl. VIII.1951 3 Expl. IX.1951	eurytop	parakoprid	*
<i>Typhaeus typhoeus</i> (LINNAEUS, 1758)	1 Expl. IX.1951	stenotop psammophil	parakoprid	*
Familie Scarabaeidae (Blatthornkäfer)				
Unterfamilie Aphodiinae				
<i>Aphodius (Acrossus)</i> <i>luridus</i> (FABRICIUS, 1775)	6 Expl. IV.-V.1951 19 Expl. IV.1952	stenotop xerophil	endokoprid	*
<i>Aphodius (Acrossus)</i> <i>rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	2 Expl. VII.1951 5 Expl. VIII.1951	eurytop silvikol	endokoprid	*
<i>Aphodius (Agrilinus)</i> <i>ater</i> (DE GEER, 1774)	6 Expl. V.1951 4 Expl. IV.1952	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Aphodius)</i> <i>cardinalis</i> REITTER, 1892	3 Expl. IV.1952	?	?	k.A.
<i>Aphodius (Aphodius)</i> <i>fimetarius</i> (LINNAEUS, 1758)	5 Expl. IV.1951 1 Expl. IV.1952	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Bodilopsis)</i> <i>sordidus</i> (FABRICIUS, 1775)	13 Expl. IX.1951	stenotop xerophil	endokoprid	*
<i>Aphodius (Calamosternus)</i> <i>granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	3 Expl. IV.1951 7 Expl. IV.1952	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Chilothorax)</i> <i>distinctus</i> (O. F. MÜLLER, 1776)	6 Expl. IV.1951 2 Expl. IV.1952	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Chilothorax)</i> <i>paykulli</i> BEDEL, 1908	1 Expl. IV.1951 1 Expl. V.1951	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Colobopterus)</i> <i>erraticus</i> (LINNAEUS, 1758)	4 Expl. V.1951 2 Expl. VII.1951	stenotop	parakoprid	*
<i>Aphodius (Esymus)</i> <i>merdarius</i> (FABRICIUS, 1775) ¹	4 Expl. V.1951 7 Expl. IV.1952	?	endokoprid	1

Familie, Art	Σ Individuen / Funddaten	Habitatbindung	Reproduktion	RL D
<i>Aphodius (Esymus)</i> <i>pusillus</i> (HERBST, 1789)	7 Expl. IV.1951 5 Expl. V.1951	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Euorodalus)</i> <i>coenosus</i> (PANZER, 1798)	4 Expl. IV.1951 2 Expl. V.1951	eurytop psammophil	endokoprid	*
<i>Aphodius (Melinopterus)</i> <i>prodromus</i> (BRAHM, 1790)	4 Expl. IX.1951 1 Expl. IV.1952	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Melinopterus)</i> <i>sphacelatus</i> (PANZER, 1798)	3 Expl. IV.-V.1951 1 Expl. IX.1951	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Nimbus)</i> <i>contaminatus</i> (HERBST, 1783)	4 Expl. IX.1951	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Parammoecius)</i> <i>corvinus</i> ERICHSON, 1848	4 Expl. V.1951	stenotop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Phalacrothorus)</i> ² <i>quadrimaculatus</i> (LINNAEUS, 1761)	12 Expl. IV.1951 2 Expl. IV.1952	stenotop xerothermophil	?	1
<i>Aphodius (Rhodaphodius)</i> <i>foetens</i> (FABRICIUS, 1787)	1 Expl. IV.1951 3 Expl. IX.1951	stenotop	endokoprid	3
<i>Aphodius (Teuchestes)</i> <i>fossor</i> (LINNAEUS, 1758)	3 Expl. IV.1951 8 Expl. V.1951	eurytop	endokoprid	*
<i>Aphodius (Volinus)</i> <i>sticticus</i> (PANZER, 1798)	7 Expl. V.1951	eurytop	endokoprid	*
<i>Oxyomus sylvestris</i> (SCOPLI, 1763)	9 Expl. IV.1951	eurytop	?	*
Unterfamilie Scarabaeinae				
<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	8 Expl. IV.-V.1951 1 Expl. IX.1951	eurytop	parakoprid	*
<i>Onthophagus illyricus</i> (SCOPLI, 1763) ³	1 Expl. VI.1951	stenotop thermophil	parakoprid	G
<i>Onthophagus taurus</i> (SCHREBER, 1759)	2 Expl. VI.1951 2 Expl. VII.1951	stenotop thermophil	parakoprid	G
<i>Onthophagus medius</i> (KUGELANN, 1792) ⁴	1 Expl. V.1951	stenotop	parakoprid	3
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	1 Expl. IV.1951 1 Expl. V.1951	stenotop psammophil	parakoprid	*
<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	5 Expl. IV.1951	stenotop xerophil	parakoprid	*
<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)	6 Expl. IV.-V.1951 1 Expl. IX.1951	eurytop	parakoprid	*
<i>Onthophagus vacca</i> (LINNAEUS, 1767) ⁴	2 Expl. V.1951	stenotop	parakoprid	0
Σ Individuen gesamt	219 Expl.			
Σ Arten	33			

Anmerkungen zu Tab. 8:

¹ Aus Westfalen werden Nachweise von *A. merdarius* im Verzeichnis der Käfer Deutschlands letztmalig von vor 1900 verzeichnet (TERLUTTER 1998). Im Rahmen der

Sammlungsarbeiten für den vorliegenden Artikel konnten elf Belegtiere aus Essen-Werden (leg. et det. Jansen, vid. Kerkering 2015, coll. LWL-Museum für Naturkunde Münster) aus Mai 1951 und April 1952 recherchiert werden; der faunistische Status ist somit zu ändern in „Nachweise nach 1950“.

² Aus Westfalen werden Nachweise von *A. quadrimaculatus* im Verzeichnis der Käfer Deutschlands letztmalig von vor 1900 dokumentiert (TERLUTTER 1998). Im Rahmen der Sammlungsarbeiten für den vorliegenden Artikel konnten 14 Belegtiere aus Essen-Werden (leg. et det. Jansen, vid. Kerkering 2015, coll. LWL-Museum für Naturkunde Münster) aus April 1951 und 1952 recherchiert werden; der faunistische Status ist somit zu ändern in „Nachweise nach 1950“.

³ Erstnachweis für Nordrhein-Westfalen! Die „vom nördlichen Teil des Mittleren Ostens über Kleinasien und Nahost bis zur Iberischen Halbinsel“ verbreitete Art *O. illyricus* kommt im nördlichen Mitteleuropa nur sehr selten und diskontinuierlich vor (RÖSSNER 2012), wobei sie in Nordeuropa den äußersten Süden Schwedens erreicht (LJUNGBERG 2002).

Trotz der frühen Beschreibung als eigenständiges Taxon, ist die Art aufgrund der großen Ähnlichkeit mit *O. taurus* erst ab ca. Mitte des letzten Jahrhunderts als gute Art akzeptiert und von der Zwillingsart getrennt worden, weswegen gerade alte, unbelegte Meldungen sehr kritisch zu betrachten sind (RÖSSNER 2012). Während die historische Verbreitungssituation von *O. illyricus* aus den neuen Bundesländern durch den letztgenannten Autor dokumentiert wird, ist die Art in Südwestdeutschland nördlich rezent bis in die Pfalz bekannt (u.a. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, BAUMANN 2005, BUSE et al. 2013).

Für Nordrhein-Westfalen erbrachte die Revision aller rheinischen, belegten Meldungen durch KÖHLER (1996) ausnahmslos *O. taurus* aus dem nördlichen Rheinland (vgl. auch BAUMANN 2005), während die Prüfung des westfälischen Materials bis heute aussteht. Im Rahmen der Sammlungsarbeiten für den vorliegenden Artikel konnte neben vier Individuen von *O. taurus* auch ein Belegtier von *O. illyricus* aus Essen-Werden (alle Tiere leg. Jansen, det. Kerkering 2015, vid. Rössner 2015, coll. LWL-Museum für Naturkunde Münster) aus Juni 1951 recherchiert werden, womit erstmalig das historische Vorkommen dieser koprophagen *Onthophagus*-Art für Nordrhein-Westfalen dokumentiert werden kann.

⁴ Aufgrund der Revision des *Onthophagus vacca*-Komplexes durch RÖSSNER et al. (2010) sind mit *O. medius* und *O. vacca* zukünftig zwei morphologisch und genetisch differenzierbare, valide Arten zu berücksichtigen. HANNIG & KERKERING (2016b) stellten daraufhin erstmalig die Daten zur Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung beider Taxa für Nordrhein-Westfalen zusammen. Im Rahmen der Sammlungsarbeiten für den vorliegenden Artikel konnten zwei Belegexemplare von *O. vacca* und ein Belegtier von *O. medius* aus Essen-Werden (leg. Jansen, det. Kerkering 2015, coll. LWL-Museum für Naturkunde Münster) aus Mai 1951 recherchiert werden, womit erstmalig das historische Vorkommen von *O. vacca* für Nordrhein-Westfalen sowie das syntope Vorkommen beider Taxa bundesweit dokumentiert werden konnte (vgl. HANNIG & KERKERING 2016b).

Tab. 9: Gesamtartenliste der auf den Emsweiden bei Saerbeck (Kreis Steinfurt) nachgewiesenen Käferbeifänge (Determinations: Dr. L. Erbeling: Fam. Histeridae; P. Schäfer: Fam. Elateridae; M. Stiebeiner: Fam. Trogidae et Curculionidae). Die verwendete Systematik und Nomenklatur richten sich nach TRAUTNER et al. (2014) (Col., Fam. Carabidae) sowie KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) (Col., diverse Familien). Angaben zum Rote Liste-Status sind der Roten Liste der Laufkäfer Nordrhein-Westfalens (HANNIG & KAISER 2011), der Roten Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (TRAUTNER et al. 1997) sowie der Roten Liste der Käfer Deutschlands (GEISER 1998) entliehen. Die hochgestellten Zahlen bei ausgewählten Arten verweisen auf die Anmerkungen im Anschluss an die Tabelle.

Familie, Art	Rote Liste Nordrhein-Westfalen / Deutschland
Fam. Carabidae (Laufkäfer)	
<i>Acupalpus exiguus</i> DEJEAN, 1829	2 / 3
<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)	* / V*
<i>Agonum marginatum</i> (LINNAEUS, 1758)	* / *
<i>Agonum micans</i> NICOLAI, 1822	* / *
<i>Agonum piceum</i> (LINNAEUS, 1758)	3 / V*
<i>Agonum thoreyi</i> DEJEAN, 1828	V / *
<i>Agonum versutum</i> (STURM, 1824)	3 / 2
<i>Agonum viridicupreum</i> (GOEZE, 1777)	2 / 3
<i>Amara apricaria</i> (PAYKULL, 1790)	* / *
<i>Amara aulica</i> (PANZER, 1797)	* / *
<i>Amara bifrons</i> (GYLLENHAL, 1810)	* / *
<i>Amara consularis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	3 / *
<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	* / *
<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS, 1792)	* / *
<i>Anthracus consputus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	3 / 3
<i>Badister collaris</i> MOTSCHULSKY, 1844	2 / 3
<i>Badister dilatatus</i> CHAUDOIR, 1837	3 / 3
<i>Bembidion articulatum</i> (PANZER, 1796)	* / *
<i>Bembidion assimile</i> GYLLENHAL, 1810	3 / V*
<i>Bembidion biguttatum</i> (FABRICIUS, 1779)	* / *
<i>Bembidion dentellum</i> (THUNBERG, 1787)	* / *
<i>Bembidion femoratum</i> STURM, 1825	* / *
<i>Bembidion fumigatum</i> (DUFTSCHMID, 1812) ¹	D / 3
<i>Bembidion guttula</i> (FABRICIUS, 1792)	* / V*
<i>Bembidion litorale</i> (OLIVIER, 1790)	V / 3
<i>Bembidion lunulatum</i> (GEOFFROY, 1785)	* / *
<i>Bembidion obliquum</i> STURM, 1825	V / *
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (LINNAEUS, 1761)	* / *
<i>Bembidion ruficollis</i> (PANZER, 1796) ²	D / D
<i>Bembidion semipunctatum</i> (DONOVAN, 1806)	V / *
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	* / *
<i>Bembidion varium</i> (OLIVIER, 1795)	* / *
<i>Blemus discus</i> (FABRICIUS, 1792)	* / *
<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)	* / *
<i>Calathus melanocephalus</i> (LINNAEUS, 1758)	* / *

Familie, Art	Rote Liste Nordrhein-Westfalen / Deutschland
<i>Clivina collaris</i> (HERBST, 1784)	* / *
<i>Clivina fossor</i> (LINNAEUS, 1758)	* / *
<i>Demetrius atricapillus</i> (LINNAEUS, 1758)	* / *
<i>Dyschirius aeneus</i> (DEJEAN, 1825)	* / *
<i>Dyschirius intermedius</i> PUTZEYS, 1846	2 / 3
<i>Dyschirius politus</i> (DEJEAN, 1825)	* / *
<i>Dyschirius thoracicus</i> (ROSSI, 1790)	* / *
<i>Dyschirius tristis</i> STEPHENS, 1827	* / *
<i>Elaphrus riparius</i> (LINNAEUS, 1758)	* / *
<i>Harpalus froelichii</i> STURM, 1818	2 / *
<i>Harpalus griseus</i> (PANZER, 1796)	3 / *
<i>Harpalus rufipes</i> (DEGEER, 1774)	* / *
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS, 1775)	* / *
<i>Omophron limbatum</i> (FABRICIUS, 1776)	V / V*
<i>Ophonus rufibarbis</i> (FABRICIUS, 1792)	* / *
<i>Paranchus albipes</i> (FABRICIUS, 1796)	* / *
<i>Porotachys bisulcatus</i> (NICOLAI, 1822)	* / *
<i>Stenolophus mixtus</i> (HERBST, 1784)	* / *
<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHRANK, 1781)	* / *
<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIGER, 1798)	* / *
<i>Tachys bistriatus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	2 / *
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)	* / *
Fam. Dytiscidae (Schwimmkäfer)	
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (FABRICIUS, 1781)	k.A./*
<i>Coelambus impressopunctatus</i> (SCHALLER, 1783)	k.A./*
<i>Hygrotus inaequalis</i> (FABRICIUS, 1777)	k.A./*
<i>Hydroporus angustatus</i> STURM, 1835	k.A./*
<i>Hydroporus palustris</i> (LINNAEUS, 1761)	k.A./*
<i>Hydroporus incognitus</i> SHARP, 1869	k.A./*
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS, 1787)	k.A./*
<i>Agabus montanus</i> (STEPHENS, 1828)	k.A./V
<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNAEUS, 1767)	k.A./*
<i>Ilybius ater</i> (DE GEER, 1774)	k.A./*
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (LACORDAIRE, 1835)	k.A./*
<i>Rhantus suturalis</i> (M'LEAY, 1825)	k.A./*
<i>Rhantus notatus</i> (FABRICIUS, 1781)	k.A./*
<i>Rhantus bistriatus</i> (BERGSTRÄSSER, 1778) ³	k.A./3
<i>Rhantus exoletus</i> (FORSTER, 1771)	k.A./*
<i>Colymbetes fuscus</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
Fam. Hydrophilidae (Wasserkäfer s.str.)	
<i>Helophorus aquaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL, 1881	k.A./*
<i>Sphaeridium bipustulatum</i> FABRICIUS, 1781	k.A./*
<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Sphaeridium lunatum</i> FABRICIUS, 1792	k.A./*
<i>Cercyon ustulatus</i> (PREYSSLER, 1790)	k.A./*
<i>Cercyon obsoletus</i> (GYLLENHAL, 1808)	k.A./*

Familie, Art	Rote Liste Nordrhein-Westfalen / Deutschland
<i>Cercyon castaneipennis</i> VORST, 2009 ⁴	k.A./*
<i>Cercyon melanocephalus</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Cercyon marinus</i> THOMSON, 1853	k.A./*
<i>Cercyon bifenestratus</i> KUESTER, 1851	k.A./*
<i>Cercyon laminatus</i> SHARP, 1873	k.A./*
<i>Cercyon unipunctatus</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Cercyon quisquilius</i> (LINNAEUS, 1761)	k.A./*
<i>Cercyon convexiusculus</i> STEPHENS, 1829	k.A./*
<i>Cercyon analis</i> (PAYKULL, 1798)	k.A./*
<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Enochrus melanocephalus</i> (OLIVIER, 1792)	k.A./*
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (HERBST, 1797)	k.A./*
Fam. Histeridae (Stutzkäfer)	
<i>Saprinus cf. aeneus</i> (FABRICIUS, 1775)	k.A./*
<i>Hypocaccus rugiceps</i> (DUFTSCHMID, 1805)	k.A./3
<i>Margarinotus ventralis</i> (MARSHAM, 1854)	k.A./*
<i>Hister unicolor</i> LINNAEUS, 1758	k.A./*
Fam. Silphidae (Aaskäfer)	
<i>Necrophorus vespillo</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Necrodes littoralis</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
Fam. Staphylinidae (Kurzflügler)	
<i>Emus hirtus</i> (LINNAEUS, 1758) ⁵	k.A./2
Fam. Elateridae (Schnellkäfer)	
<i>Synaptus filiformis</i> (FABRICIUS, 1781)	k.A./*
<i>Melanotus rufipes</i> (HERBST, 1784)	k.A./*
<i>Melanotus punctolineatus</i> (PELERIN, 1829) ⁶	k.A./*
<i>Selatosomus aeneus</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
Fam. Heteroceridae (Sägekäfer)	
<i>Heterocerus fenestratus</i> (THUNBERG, 1784)	k.A./*
<i>Heterocerus hispidulus</i> KIESENWETTER, 1843	k.A./*
<i>Heterocerus intermedius</i> KIESENWETTER, 1843 ⁷	k.A./3
Fam. Trogidae (Erdkäfer)	
<i>Trox scaber</i> (LINNAEUS, 1767)	k.A./*
Fam. Scarabaeidae (Blatthornkäfer)	
<i>Amphimallon solstitiale</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
<i>Melolontha melolontha</i> (LINNAEUS, 1758)	k.A./*
Fam. Curculionidae (Rüsselkäfer)	
<i>Philopodon plagiatus</i> (SCHALLER, 1783)	k.A./*
<i>Tournotaris bimaculata</i> (FABRICIUS, 1787)	k.A./*

Anmerkungen zu Tab. 9:

¹ Bei diesem Lichtfang-Nachweis von *B. fumigatum* (02.07.2015, 1 Expl. leg. et det. Hannig et Kerkerling, coll. Hannig) handelt es sich erst um die dritte westfälische Meldung der seltenen *Bembidion*-Art (vgl. HANNIG 2015).

- ² Auch von der weiter in Ausbreitung befindlichen Art *B. ruficollis* handelt es sich erst um den dritten westfälischen Nachweis (u.a. HANNIG 2014, 2015, HANNIG & OELLERS 2013, HANNIG et al. 2015). Zwischen dem 09.05. und 28.08.2015 konnten acht Exemplare (leg., det. et coll. Hannig et Kerkering) mittels Handfang am Emsufer nachgewiesen werden.
- ³ Nachdem HANNIG & KERKERING (2014) den Wiederfund für Westfalen der auch bundesweit gefährdeten (HESS et al. 1999) Schwimmkäferart *R. bistriatus* aus dem nahe gelegenen Emsdetten-Austum publizierten, gelangen am 12.06. (1 Expl.), 02.07. (2 Expl.) und 04.07.2015 (1 Expl.) mittels Lichtfang weitere Nachweise auf den Emsweiden bei Saerbeck (leg., det. et coll. Kerkering).
- ⁴ Da die Hydrophilide *C. castaneipennis* vor wenigen Jahren beschrieben und in diesem Rahmen von der nahe stehenden Art *Cercyon obsoletus* (GYLLENHAL, 1808) abgetrennt worden ist (VORST 2009), findet sie erst seit kurzem Erwähnung in Publikationen und Faunenlisten (z.B. KÖHLER 2011, RENNER 2011). Auf den Emsweiden bei Saerbeck konnten zwischen dem 01.05. und 09.08.2015 90 Exemplare mittels Floating und Handaufsammlung im Rinderkot nachgewiesen werden (leg., det. et coll. Kerkering).
- ⁵ HANNIG & KERKERING (2015c) fassen die westfälischen Daten des auch bundesweit „stark gefährdeten“ (GEISER 1998) Behaarten Kurzflüglers *E. hirtus* zusammen. Nachdem bereits am 25.09.2014 die erste Beobachtung dieser imposanten Art auf den Emsweiden bei Saerbeck gelang (HANNIG & KERKERING 2015c), erfolgten dort weitere Nachweise am 22.05. (2 Expl.), 24.06. (1 Expl.) und 06.08.2015 (1 Expl.) (leg., det. et coll. Kerkering et Hannig).
- ⁶ KROKER (1980) fasst die großteils unbelegten, westfälischen Meldungen von *Melanotus punctolineatus* mit Verweis auf FÜGNER (1902), GEILENKEUSER (1896), VON FRICKEN (1872) und WESTHOFF (1882) zusammen (u.a. Bocholt, Langenhorst, Greven, Münster, Hamm, Lippstadt, Paderborn, Bad Lippspringe, Arnsberg), die ausnahmslos von vor 1900 stammen. Aus dem letzten Jahrhundert liegt nur eine publizierte Meldung aus Ahlen (leg. Abeler) vor (DAHMS 1928). Nachdem bereits am 11.06.1990 in Saerbeck der westfälische Wiederfund gelang (1 Expl., leg., det. et coll. Starke, t. Schäfer 2016), konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung je ein weibliches Expl. von *M. punctolineatus* am 07.06. und 12.06.2015 mittels Handaufsammlung und Lichtfang auf den Emsweiden bei Saerbeck nachgewiesen werden (leg. Kerkering, det. et coll. Schäfer).
- ⁷ HANNIG et al. (2015) fassen die westfälischen Daten der auch bundesweit „gefährdeten“ (GEISER 1998) Sägekäfer-Art *H. intermedius* zusammen. Nachdem bereits am 10.06.2007 der erste Nachweis am Emsufer bei Saerbeck erfolgte (siehe ebenda), gelangen dort mittels Lichtfang am 12.06. (1 Expl.), 02.07. (4 Expl.) und 04.07.2015 (6 Expl.) weitere Beobachtungen (leg., det. et coll. Kerkering).