

Zur Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung des Dungkäfers *Trichonotulus scrofa* (FABRICIUS, 1787) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae)

Karsten Hannig (Waltrop) & Christian Kerkering (Emsdetten)

Abstract

Distribution records of the dung beetle *Trichonotulus scrofa* (FABRICIUS, 1787) from Northrhine-Westphalia are mapped. The habitat preference for the northwestern part of Germany is characterized and data concerning phenology and biology are presented and discussed. From the data resulted that *T. scrofa* distribution dramatically declined in the last hundred years.

Zusammenfassung

Für die zentroasiatisch-europäisch verbreitete, seltene Dungkäferart *Trichonotulus scrofa* (FABRICIUS, 1787) werden die bislang bekannten Nachweise aus Nordrhein-Westfalen aufgeführt und kartografisch dargestellt. Darüber hinaus werden Aussagen zu Phänologie und Habitatpräferenz dokumentiert und diskutiert. Nach der vorliegenden Datenlage hat *T. scrofa* in den letzten hundert Jahren landesweit massive Bestandsrückgänge erlitten.

Einleitung

Das Gesamtverbreitungsgebiet der Dungkäferart *Trichonotulus scrofa* (FABRICIUS, 1787) (Scarabaeidae: Aphodiinae; vgl. Abb. 1) erstreckt sich „von Korea über die Mongolei, Mittelasien, Afghanistan, den Iran, Kaukasus und Kleinasien bis zur Iberischen Halbinsel und Marokko“, während sie in Nordamerika eingeschleppt wurde (RÖSSNER 2012). Die stenotope und xerophile Art ist koprophag und besiedelt vorwiegend „magere bis mäßig frische“ Weideflächen auf gut wasserdurchlässigen Böden, die sich schnell erwärmen können (siehe ebenda).

„Aufgrund eines massiven Landschaftsverbrauchs und der seit Jahrzehnten zunehmenden Bewirtschaftungsintensität der modernen Landwirtschaft ist

vor allem die Massentierhaltung (reine Stallhaltung, Gülle-Ausbringung anstelle von Mist etc.) unter Aufgabe der traditionellen, extensiven Weidewirtschaftsformen die Ursache dafür, dass der Koprophagenfauna sowie ihren Prädatoren der Lebensraum und das Nahrungssubstrat genommen wird (SCHULZE 2013). Erschwerend kommt die inzwischen gängige Praxis der prophylaktischen, veterinärmedizinischen Medikation in der landwirtschaftlichen 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 eliminieren 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), ERROUSSI 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 2015).



Abb. 1: Der seltene Dungkäfer *Trichonotulus scrofa* ist in Deutschland eine Art der offenen bis halboffenen Weide-Landschaften in der Ebene (HORION 1958, RÖSSNER 2012). (Foto: C. Benisch)

Aus den meisten Bundesländern/Regionen Deutschlands ist *T. scrofa* nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) „aktuell“ (nach 1950) gemeldet. Aufgrund stark rückläufiger Bestandsentwicklungen in den letzten Jahrzehnten wird die Art jedoch in den Roten Listen mehrerer Bundesländer geführt, wobei sie in Brandenburg, Sachsen und Hessen als „gefährdet“ (KLAUSNITZER 1995, SCHAFFRATH 2003, SCHULZE 1992), Sachsen-Anhalt als „stark gefährdet“ (SCHUMANN

2004, 2016), Bayern als „vom Aussterben bedroht“ (JUNGWIRTH 2003) und in Schleswig-Holstein sowie Mecklenburg-Vorpommern sogar als „ausgestorben oder verschollen“ (GÜRLICH et al. 2011, 2017, RÖSSNER 2015) eingestuft wird, während sie nur in Thüringen als ungefährdet gilt (RÖSSNER 2011). Bundesweit wird *T. scrofa* als „gefährdet“ geführt (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2018).

In der vorliegenden Arbeit werden die Daten von *T. scrofa* aus Nordrhein-Westfalen anhand von Literatursauswertungen sowie umfangreich überprüften Sammlungsmaterials aus Museen und Privatsammlungen analysiert. Aus den Resultaten dieser Untersuchung werden nachfolgend Aussagen zur Gesamtverbreitung, Habitatpräferenz, Phänologie sowie zur Bestandsentwicklung in Nordrhein-Westfalen abgeleitet und zur Diskussion gestellt.

Material und Methode

Um ein aussagekräftiges Bild sowohl der historischen (bis einschl. zum Jahr 2000; vgl. Abb. 2) als auch der aktuellen Verbreitungssituation von *Trichonotulus scrofa* in Nordrhein-Westfalen zu erhalten, wurde zunächst die Literatur ausgewertet. Da diese Dungkäferart trotz ihrer geringen Größe verhältnismäßig einfach determinierbar ist (Abb. 1), konnten auch sehr alte, unbelegte Meldungen unkritisch übernommen werden. In einem zweiten Schritt wurden im Rahmen einer Datenabfrage alle für Nordrhein-Westfalen entomologisch relevanten Museums- und Institutssammlungen (Aquazoo-Löbbecke Museum Düsseldorf: LMD; Entomologischer Verein Krefeld: EVK; LWL-Museum für Naturkunde Münster: LMM; Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg [Institut für Biologie/Zoologie, Entomologische Sammlungen]: CUH; Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig Bonn: MKB; Zoologisches Institut der Universität Köln: ZIK) sowie Privatsammlungen berücksichtigt.

Da im Rahmen der „Coleoptera Westfalica“ aufgrund naturräumlicher Gesichtspunkte auch kleine Teile Niedersachsens (u. a. die Umgebung Osnabrücks) und Hessens (z. B. Diemeltal) zum Bearbeitungsgebiet gerechnet werden, wird diese Abgrenzung in der vorliegenden Arbeit beibehalten (vgl. ANT 1971, TERLUTTER 1998). Hierbei werden aus benachbarten Bundesländern jedoch nur Datensätze aus Grenz-Messtischblättern berücksichtigt.

Ergebnisse und Diskussion

Verbreitung in Nordrhein-Westfalen

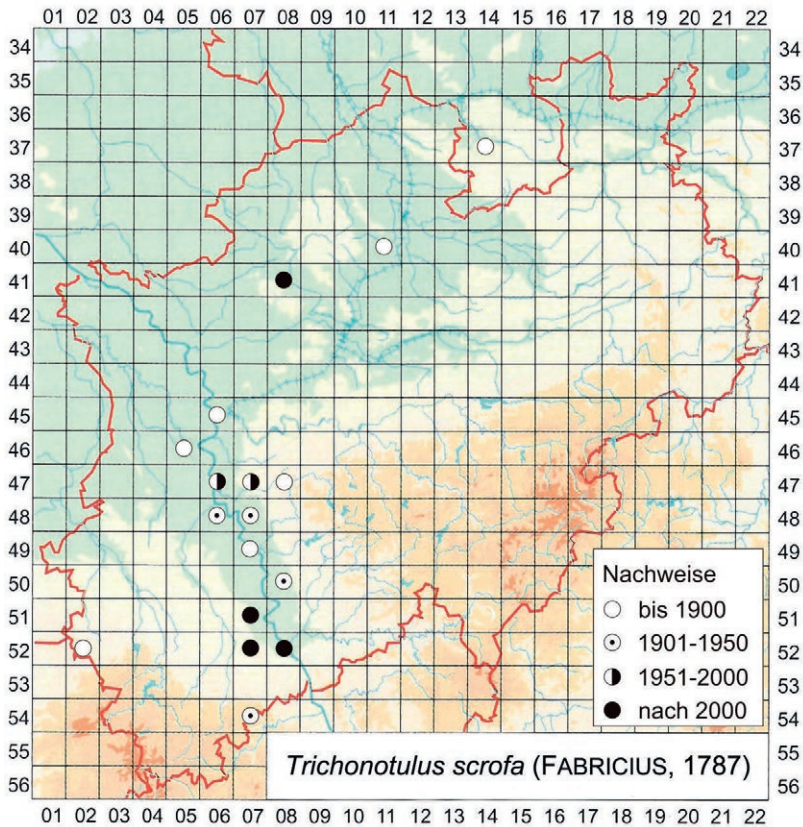


Abb. 2: Verbreitung von *Trichonotulus scrofa* in Nordrhein-Westfalen. (Kartografie: M.-A. Fritze)

Die Dungkäferart *T. scrofa* ist bzw. war auch historisch in Nordrhein-Westfalen nur diskontinuierlich verbreitet, wobei die Verbreitungsschwerpunkte in den Sandlandschaften der Niederrheinischen Bucht und des Niederrheinischen Tieflands entlang der Rheinschiene liegen (Abb. 2). Einzelte, überwiegend alte Nachweise stammen aus der Westfälischen Bucht,

der Eifel und dem Süderbergland. Während sie vom Niederrhein seit Beginn der Aufzeichnungen (FÖRSTER 1849) mit abnehmender Tendenz bis heute bekannt ist (vgl. Tab. 1 im Anhang und Abb. 2), galt sie in Westfalen seit über 130 Jahren als ausgestorben und konnte erst im Jahre 2017 im Naturschutzgebiet „Wildpferdebahn“ bei Dülmen-Merfeld wieder entdeckt werden (Tab. 1 im Anhang). Da der Meldung im kommentierten Artenverzeichnis der Blatthornkäfer und Hirschkäfer von Ostwestfalen (SCHULZE 2013) keine Quelle zugrunde liegt, ist diese zu streichen.

Die nach RÖSSNER (2012) in den neuen Bundesländern vorwiegend planar bis kollin vorkommende Art fehlt auch in allen Mittelgebirgslandschaften Nordrhein-Westfalens.

Phänologie

Bei *T. scrofa* handelt es sich um eine typische Frühjahrsart. Alle zumindest auf Monatsniveau datierten Individuen aus Nordrhein-Westfalen ($n = 233$), die der Auswertung zugrunde liegen, verteilen sich von April bis Juli mit einem deutlichen Aktivitäts-Schwerpunkt im Mai (Abb. 3). Der jahreszeitlich früheste Nachweis gelang dabei HADULLA (in litt.) am 29.04.2012 in Niederkassel-Rheidt (Rhein-Sieg-Kreis), während die späteste Meldung vom 05.07.1930 (Düsseldorf-Stoffeln, leg. Henseler) stammt (Tab. 1 im Anhang).

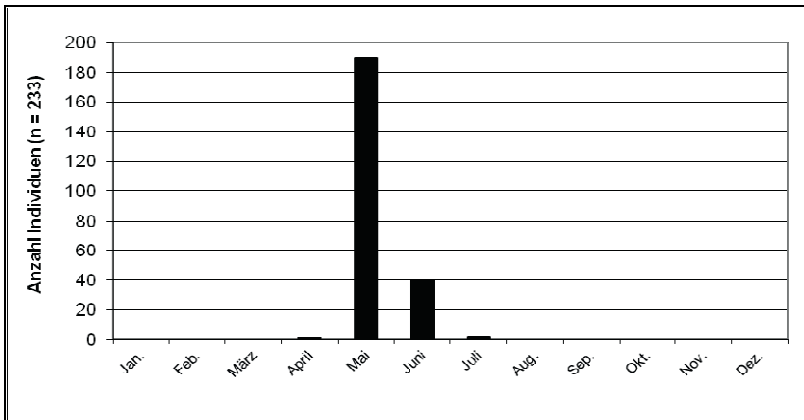


Abb. 3: Phänologie von *Trichonotulus scrofa* nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen (vgl. Tab. 1 im Anhang).

Nach RÖSSNER (2012) zeigt *T. scrofa* in den neuen Bundesländern eine Präsenzzeit von Ende März bis Ende Juni, wobei die Hauptaktivitätszeit im Mai liegt. Deckungsgleich dazu gibt HORION (1958) sie „...in Frankreich schon von März ab; bei uns von April ab bis zum Mai-Juni“ an. Diese über-regionalen Erkenntnisse werden durch den vorliegenden Datenpool aus Nordrhein-Westfalen trotz geringer Datendichte im Wesentlichen bestätigt (Abb. 3).

Habitat- und Substratpräferenz

Bei der stenotopen und xerophilen *T. scrofa* handelt es sich um eine Art der offenen bis halboffenen Landschaften, die „magere bis mäßig frische Wiesen, beweidete Zwergstrauchheiden und Ruderalflächen“ präferiert (RÖSSNER 2012). Obwohl sie gehäuft auf Sandböden nachgewiesen und daher vielfach als psammophil bezeichnet wird (u. a. HORION 1958, MÜLLER 1937), „erscheinen die Anforderungen der Art an den Untergrund eher so zu sein, dass dieser gut wasserdurchlässig sein muss und sich schnell erwärmen kann“ (RÖSSNER 2012).



Abb. 4: Lebensraum von *Trichonotulus scrofa*: Das Naturschutzgebiet „Wildpferdebahn“ bei Dülmen-Merfeld im Kreis Coesfeld. (Foto: K. Wittjen)

Diese Literaturangaben decken sich mit den Befunden aus Nordrhein-Westfalen, da die (überwiegend historischen!) Verbreitungsschwerpunkte in den

Sandlandschaften der Niederrheinischen Bucht und des Niederrheinischen Tieflands entlang der Rheinschiene (z. B. BACH 1851, FÖRSTER 1849, GEILENKEUSER 1896, HERBIG 2015, MÜLLER 1937, ROETTGEN 1911; vgl. auch Abb. 2) liegen. Eine aktuelle Studie zur Koprophagenfauna auf der Ville bei Bornheim (Rhein-Sieg-Kreis), die die höchsten *T. scrofa*-Abundanzen seit Beginn der Aufzeichnungen erbrachte (Tab. 1 im Anhang), charakterisiert alle Untersuchungsflächen als offenes Weideland in einer reichhaltig strukturierten Kulturlandschaft auf trockenem Sand und Löss (HERBIG 2015, GRUNERT 1988). Bei dem einzigen aktuellen westfälischen Standort im Naturschutzgebiet „Wildpferdebahn“ bei Dülmen-Merfeld (Kreis Coesfeld; siehe Abb. 4) handelt es sich um ein ehemals ausgedehntes Heide- und Moorgebiet (Merfelder Bruch) auf Sand- und Torfuntergrund, das seinen ursprünglichen Charakter infolge umfangreicher Entwässerungsmaßnahmen bereits vor langer Zeit verloren hat (STEPHAN et al. 2006).

Die koprophagen Imagines von *T. scrofa* sind von Schaf-, Rinder-, Pferde-, Hunde-, Wildschwein- und Menschenkot bekannt, wobei Schafkot offensichtlich bevorzugt wird (u. a. HORION 1958, MÜLLER 1937, RÖSSNER 2012). In seltenen Fällen kann auch Phyto- oder Zoosaprophagie beobachtet werden (RÖSSNER 2012).

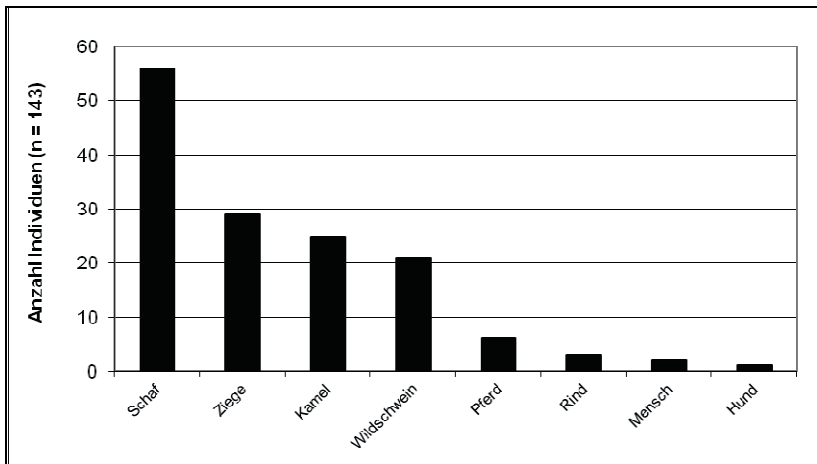


Abb. 5: Substratbeobachtungen von *Trichonotulus scrofa* nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen.

Auch diese überregionalen Befunde können durch die Datenlage für Nordrhein-Westfalen sowohl bestätigt als auch ergänzt werden, wie Abb. 5 zu entnehmen ist. Diese zeigt die Verteilung der *T. scrofa*-Individuen auf die unterschiedlichen Substrate nach Meldungen aus Nordrhein-Westfalen, wobei Schafkot deutlich präferiert wird, gefolgt von Ziegen-, Kamel-, Wildschwein-, Pferde-, Rinder-, Menschen- und Hundekot (HERBIG 2015, KOCH 1968, MÜLLER 1937, WESTHOFF 1882).

Die Imagines von *T. scrofa* sind jedoch nicht nur innerhalb unterschiedlicher Faezes nachweisbar, sondern graben sich auch regelmäßig tief unter vertrockneten Kot in den Erdboden ein (HORION 1958, RÖSSNER 2012, RÖSSNER & KALZ 2002). Die schon erwähnte Studie von HERBIG (2015) zur Koprophagenfauna auf der Ville bei Bornheim analysierte auch diesen Aspekt und ermittelte bei fünf Weidegänger-Arten (Schaf, Kamel, Pferd, Rind und Ziege) eine Quote von 21 % (24 von 114 Expl.) im Erdboden unterhalb des Kots eingegrabener Individuen von *T. scrofa*.

Bestandsentwicklung und Gefährdung

Obwohl die Dungkäferart *T. scrofa* schon im vorletzten Jahrhundert von den meisten lokalfaunistischen Gebietskennern als „sehr selten“ bezeichnet wurde (vgl. BÖHR 1883/84, WESTHOFF 1882) und auch REITTER (1909) sie im Rahmen der Fauna Germanica Anfang des letzten Jahrhunderts als „nicht häufig“ deklarierte, verwundert es, dass selbst in den faunistischen Standardwerken der letzten 70 Jahre einige Autoren keinerlei Veranlassung sahen, konkrete Funddaten zu publizieren (u. a. HORION 1958, KOCH 1968, 1974, 1978, 1990). So schreibt HORION (1958) mit Bezug auf die bundesweite Verbreitung zur Art lediglich: „...“, aber aus allen Gebieten gemeldet; meist nur stellenw.[eise] und s.[elten], vereinzelt oder nur in geringer Anzahl.“ Daraus resultiert, in Kombination mit der natürlichen Seltenheit der Art, eine geringe Datendichte vor allem aus dem letzten Jahrhundert (siehe Tab. 1 im Anhang), die die Beurteilung der Bestandsentwicklung erschwert. Unter Berücksichtigung der schlechten Gesamtsituation der Koprophagen (siehe Einleitung) ist jedoch auch überregional eine eindeutig negative Bestandsentwicklung der bundesweit „gefährdeten“ *T. scrofa* (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2018) erkennbar, was sich auch in den Roten Listen sowie Regionalfaunistiken vieler Bundesländer/Regionen Deutschlands niederschlägt (u. a. Schleswig-Holstein: GÜRLICH et al. 2011, 2017; Mecklenburg-Vorpommern:

RÖSSNER 2015; Sachsen-Anhalt: SCHUMANN 2004; Sachsen: KLAUSNITZER 1995; Hessen: SCHAFFRATH 2003; Bayern: JUNGWIRTH 2003).

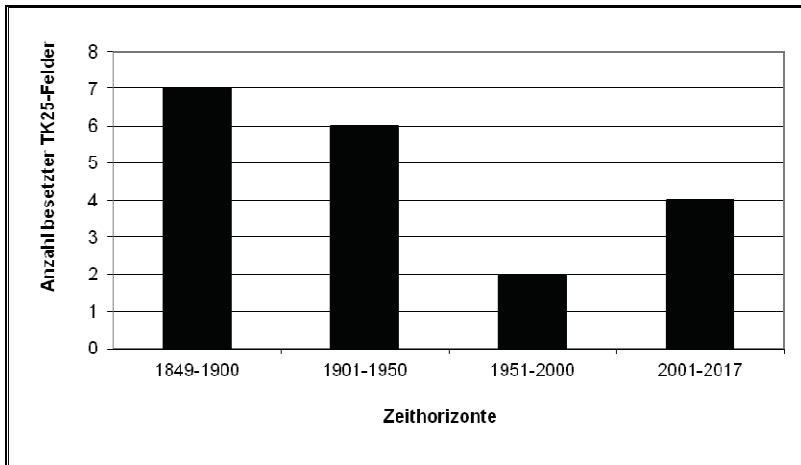


Abb. 6: Langfristige Bestandsentwicklung von *Trichonotulus scrofa* in Nordrhein-Westfalen.

Gemäß der Bestandstrend-Kategorien und ihrer Kriterien (LUDWIG et al. 2009) nach der in Vorbereitung befindlichen 2. Fassung der Roten Liste der Käfer Deutschlands, ergibt sich der langfristige Bestandstrend vorzugsweise aus den Daten der letzten ca. 50 bis 150 Jahre.

Im vorliegenden Fall (siehe Abb. 6) errechnet sich die langfristige Bestandsentwicklung aus der Anzahl der besetzten TK25-Felder im Verlaufe folgender vier Zeithorizonte: 1849-1900, 1901-1950, 1951-2000, 2001-2017.

Während zwischen 1849 und 1900 noch sieben TK25-Felder in Nordrhein-Westfalen belegt waren, wurde *T. scrofa* zwischen 1901 und 1950 noch aus sechs TK25-Feldern und zwischen 1951 und 2000 aus zwei TK25-Feldern gemeldet (vgl. Abb. 6). Seit 2001 sind inzwischen wieder vier besetzte TK25-Felder aus Nordrhein-Westfalen bekannt. Da diese Datenlage (bezogen auf die vier Zeithorizonte) einen Bestandsrückgang von 43 % bedeutet, ist der langfristige Bestandstrend als stark regressiv zu bezeichnen. Setzt man die Gesamtzahl aller jemals in Nordrhein-Westfalen belegten TK25-Felder als Referenz voraus, handelt es sich sogar um einen Bestandsrückgang von 76 %.

Diese Befunde decken sich mit den Resultaten anderer Bundesländer, wie z. B. Schleswig-Holstein, Sachsen, Hessen und Bayern (GÜRLICH et al. 2011, JUNGWIRTH 2003, KLAUSNITZER 1995, SCHAFFRATH 2003).

Obwohl die Ville bei Bornheim ein traditionell koleopterologisch gut untersuchtes Gebiet darstellt, konnte durch die Studie von HERBIG (2015) zur Koprophenfauna dort erstmalig *T. scrofa* (und dies in hohen Abundanzen und am Kot aller untersuchten Weidegänger-Arten!) nachgewiesen werden (Köhler in litt.). Ob und inwieweit die seltene Dungkäferart evtl. regional und kleinräumig von einem geeigneten Beweidungsregime und/oder den klimatischen Veränderungen profitiert, werden weiterführende Untersuchungen zeigen müssen.

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:

C. Alfes (Lingen), Aquazoo-Löbbecke Museum Düsseldorf, H. Baumann (Düsseldorf), Dr. B. Beinlich (Höxter), Dr. C. Benisch (Mannheim), Dr. W. Beyer (Greven), Biologische Station Mittlere Wupper (Solingen), Dr. J. Buse (Freudenstadt), U. Diener (Siegen), Dr. M. Drees (Hagen), M. Einwaller (Krefeld), Entomologischer Verein Krefeld, Dr. L. Erbeling (Plettenberg), P. Frings (Münster), M. Fuhrmann (Kreuztal), B. Grundmann (Werther), H.-J. Grunwald (Arnsberg), K. Hadulla (Troisdorf), Dr. M. Kaiser (Münster), G. Katschak (Kleve), C. Kerkering (Emsdetten), R. Kirch (Beverungen), Dr. M. Klenner (Münster), F. Köhler (Bornheim), J. Köhler (Bornheim), Dr. M. Lohr (Höxter), LWL-Museum für Naturkunde Münster, Dr. J. Lückmann (Bensheim), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Institut für Biologie/Zoologie, Entomologische Sammlungen) (Halle/Saale), H. D. Matern (Wollmerath), Dr. G. Medger (Werne), W. Meyer (Kreuzau), M. Mühlfeit (Herford), Dr. A. Müller (Düsseldorf), Naturkundemuseum Bielefeld, J. Oellers (Waltrop), M. Olthoff (Münster), D. Penner (Ulm), F. Pfeifer (Ahaus), H.-O. Rehage (Münster), K. Reißmann (Kamp-Lintfort), Dr. K. Renner (Bielefeld), Dr. A. Riedel (Karlsruhe), E. Röbner (Schwerin), H. Röwekamp (Ennigerloh), M. Sadowski (Schermbbeck), P. Schäfer (Telgte), Dr. K. Schneider (Halle/Saale), J. Schönfeld (Sinzig), D. Schulten (Düsseldorf), W. Schulze (Bielefeld), D. Siede (Retterath), F.

Sonnenburg (Solingen), H. Sonnenburg (Schieder-Schwalenberg), Dr. M. Sorg (Neukirchen-Vluyn), Dr. P. Sprick (Hannover), Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, W. Starke (Warendorf), M. Stiebeiner (Dortmund), T. Stumpf (Rösrath), Dr. H. Terlutter (Münster), K. Ulmen (Bonn), Prof. Dr. T. Wagner (Koblenz), H. Zicklam (Münster), Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig Bonn.

Ein besonderer Dank gebührt M.-A. Fritze (Eckersdorf) für die Anfertigung der Verbreitungskarte, K. Wittjen (Münster) für das Habitatfoto, Dr. C. Benisch (Mannheim) für die Lebend-Aufnahme der behandelten Art und E. Rößner (Schwerin) sowie J. Oellers (Waltrop) für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur:

ANT, H. (1971): Coleoptera Westfalica. – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen **33** (2): 64 S. – BACH, M. (1851): Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland mit besonderer Berücksicht auf die preußischen Rheinlande. – 1. Verlag J. Hölscher (Coblenz) Vol. **1**: 414 S. – BÖHR, E. (1883/84): Die Lucaniden, Scarabaeiden und Cerambyciden der Umgebung Osnabrücks. – Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück **6**: 121-141. – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Wirbellose Tiere (Teil 2). – Bonn-Bad Godesberg, im Druck. – 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. – COX, J. (Hrsg.) (1999): The biodiversity of animal dung. – Lymington and Eastleigh (Hampshire): 60 S. – 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. – ERROUJSSI, 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. – FÖRSTER, A. (1849): Übersicht der Käferfauna der Rheinprovinz. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens **6**: 381-500. – 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. - GRUNERT, J. (1988): Geomorphologische Entwicklung des Bonner Raums. – Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde (Bonn) **58**: 165-180. - GÜRLICH, S., SUIKAT, 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. - GÜRLICH, S., MEYBOHM, H. & W. ZIEGLER (2017): Katalog der Käfer Schleswig-Holsteins und des Niederelbegebietes. – Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung e. V. **44**: 207 S. - HANNIG, K. & C. KERKERING (2015): Zur Verbreitung, Biologie und Bestandsentwicklung des Kleinen Mondhornkäfers *Copris lunaris* (LINNAEUS, 1758) in Nordrhein-Westfalen (Coleoptera: Scarabaeidae). – Natur und Heimat **75** (1): 7-26. - HERBIG, C. (2015): Vergleichende Analyse der koprophagen Käferfauna (Coleoptera) am Kot verschiedener Huftiere auf der Ville bei Bornheim (NRW). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen **25**: 21-57. - HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band VI: Lamellicornia (Scarabaeidae - Lucanidae). – Überlingen-Bodensee: Aug. Feyel, I-XXII + 343 S. - HUTTON, S. A. & P. S. GILLER (2003): The effects of the intensification of agriculture on northern temperate beetle communities. – Journal of Applied Ecology **40**: 994-1007. - JUNGWIRTH, D. (2003): Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt Umweltschutz **166**: 146-149. - KLAUSNITZER, B. (1995): Rote Liste Blatthornkäfer und Hirschkäfer. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege **5/1995**: 9 S. - 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. (1974): Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **126** (1/2): 191-265. - KOCH, K. (1978): Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **131**: 228-261. - KOCH, K. (1990): Dritter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **143**: 307-339. - KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte Beiheft **4**: 185 S. - LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & M. BINOT-HAFKE (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. – In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & A. PAULY (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 23-71. - 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. - 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. – REEKER, A. (1887): Beiträge zur Käferfauna Westfalens. – Jahresbericht der zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für das Etatsjahr 1886-87, **15**: 65-69. – REITTER, E. (1909): Fauna Germanica. – Die Käfer des Deutschen Reiches Band **2**: 392 S. + 40 Farbtafeln. – 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). – Erfurt: 507 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. – ROETTGEN, C. (1911): Die Käfer der Rheinprovinz. – Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins Bonn **68**: 345 S. – 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. – 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. – 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 (Halle a. d. Saale) **39**: 334-338. – SCHUMANN, G. (2016): Erdkäfer, Mistkäfer und Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae). Bestandssituation, Stand: September 2011. – In: FRANK, D. & P. SCHNITTER (Hrsg.): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität. – Natur + Text (Rangsdorf): 1132 S. – STEPHAN, B., WITTJEN, K., ZIMMERMANN, T. & M. OLTHOFF (2006): Die Naturschutzgebiete im Kreis Coesfeld. – In: Naturfördergesellschaft für den Kreis Coesfeld e. V. (Hrsg.): 108 S. – 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. – WALL, R. & L. STRONG (1987): Environmental consequences of

treating cattle with the antiparasitic drug Ivermectin. – Nature **327**: 418-421. - 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.

Anschriften der Verfasser:

Karsten Hannig
Bismarckstr. 5
D-45731 Waltrop

E-Mail: Karsten.Hannig@gmx.de

Christian Kerkering
Rotdornweg 15
D-48282 Emsdetten

E-Mail: christiankerkering@gmx.de

Anhang:

Tab. 1: Meldungen von *Trichonotulus scrofa* aus Nordrhein-Westfalen in chronologischer Reihenfolge. Grenznahe Funde aus anderen Bundesländern sind teilweise mitberücksichtigt worden (ausschließlich Grenz-MTB; Sammlungsabkürzungen siehe Kapitel „Material und Methode“).

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreisfreie Stadt Aachen	5202	vor 1849	≥ 1	leg. et det. Förster, coll.?	FÖRSTER (1849), BACH (1851), ROETTGEN (1911)
Kreisfreie Stadt Krefeld	4605	vor 1849	≥ 1	leg. et det. vom Bruck, coll.?	FÖRSTER (1849), BACH (1851), ROETTGEN (1911)
Kreisfreie Stadt Duisburg, Duisburg-Homberg	4506	vor 1849	≥ 1	leg. et det. Pliester, coll.?	FÖRSTER (1849), BACH (1851)
Kreisfreie Stadt Münster, Münster-Kinderhaus	4011	1874	≥ 2	leg. et det. Kolbe, coll.?	WESTHOFF (1882)
Kreisfreie Stadt Münster, Münster-Stadtpromenade	4011	1879	1	leg. et det. Treuge, coll.?	WESTHOFF (1882)
Niedersachsen, Landkreis Osnabrück, Georgsmarienhütte-Oesede	3714	VII.1884	1	leg., det. et coll.?	BÖHR (1883/84)
Kreisfreie Stadt Münster	4011	1884	≥ 1	leg. et det. Reeker, coll.?	REEKER (1887)
Kreisfreie Stadt Leverkusen-Rhein („Rheingegend im unteren Kreise Solingen“)	4907	vor 1896	≥ 1	leg. et det. von Hagens, coll.?	GEILENKEUSER (1896), ROETTGEN (1911)
Kreisfreie Stadt Wuppertal, Wuppertal-Elberfeld	4708	vor 1896	≥ 1	leg. et det. Geilenkeuser, t. Hannig 2017, MKB	GEILENKEUSER (1896), ROETTGEN (1911)
Kreisfreie Stadt Bonn	5208	vor 1911	≥ 1	leg. et det. Roettgen, coll.?	ROETTGEN (1911), MÜLLER (1937)

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreisfreie Stadt Düsseldorf, Düsseldorf-Benrath	4807	20.05.1924	1	leg. et det. Eigen, t. Henseler et Müller 2017, EVK	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Düsseldorf, Düsseldorf-Stoffeln	4806	1925	2	leg. et det. Henseler, t. Hannig et Müller 2017, MKB et EVK	unpubliziert
		05.07.1930	1	leg. Henseler, det. Rüschkamp, t. Hannig 2017, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Bonn, Bonn-Dottendorf	5208	11.05.1927	1	leg. et det. Rüschkamp, t. Hannig 2017, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Bonn, Bonn-Rheinufer	5208	04.05. - 09.05.1929	81	leg. et det. Rüschkamp et Leinekugel, t. Hannig, Müller et Schönfeld 2017, MKB et EVK	unpubliziert
		14.06.1929	1	leg. et det. Leinekugel, t. Hannig 2017, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Düsseldorf	4706	?	1	leg. et det. Henseler, t. Müller 2017, EVK	MÜLLER (1937)
		01.06.1924	1	leg. et det. Henseler, t. Müller 2017, EVK	MÜLLER (1937)
		05.06.1932	1	leg. et det. Henseler, t. Hannig 2017, MKB	MÜLLER (1937)
		05.06.1939	1	leg. et det. Henseler, t. Müller 2017, EVK	unpubliziert
Rheinisch-Bergischer Kreis, Bergisch Gladbach	5008	29.05.1921	1	leg. et det. Rüschkamp, t. Baumann, ZIK	MÜLLER (1937)
Rheinland-Pfalz, Kreis Ahrweiler, Kreuzberg (Ahr)	5407	11.06.1930	1	leg. et det. Rüschkamp, t. Hannig 2017, MKB	MÜLLER (1937)

Kreis, Ortschaft, Fundlokalität	TK 25	Datum	Anz.	leg./det./coll.	Quellen
Kreisfreie Stadt Düsseldorf, Düsseldorf- Lohausen	4706	01.05.1954	1	leg. et det. Koch, t. Hannig 2017, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Düsseldorf, Düsseldorf- Oberkassel	4706	05.05.1960	1	leg. et det. Koch, t. Hannig 2017, MKB	unpubliziert
Kreisfreie Stadt Düsseldorf, Düsseldorf- Grafenberg	4707	07.05.1985	1	leg. et det. Kuff, t. Schönfeld et Hannig 2017, MKB	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Niederkassel- Rheidt, Rheidter Werth	5208	29.04.2012	1	leg., det. et coll. Hadulla	unpubliziert
		10.05.2012	1	leg., det. et coll. Hadulla	unpubliziert
Erftkreis, Hürth- Knapsack, Tagebau Ville	5107	10.06.2013	21	leg., det. et coll. J. Köhler	unpubliziert
Rhein-Sieg-Kreis, Bornheim-Brenig	5207	05.05. - 19.05.2014	80	leg. et det. Herbig, coll. J. Köhler	HERBIG (2015)
		08.06.2014	5	leg. et det. Herbig, coll. J. Köhler	HERBIG (2015)
Rhein-Sieg-Kreis, Bornheim-Waldorf	5207	05.05. - 19.05.2014	22	leg. et det. Herbig, coll. J. Köhler	HERBIG (2015)
		08.06.2014	7	leg. et det. Herbig, coll. J. Köhler	HERBIG (2015)
Kreis Coesfeld, Dülmen-Merfeld, NSG „Wildpferdebahn“	4108	17.06.2017	1	leg. et det. Kerkerling, coll. Hannig	unpubliziert
		24.06.2017	1	leg. Frings, det. Kerkerling, coll. Buse	unpubliziert