

Die Dungkäferfauna (koprophage Scarabaeidae) einer Schaf- und Gänseweide in Hörersdorf (Bezirk Mistelbach, Niederösterreich) – Ergebnisse einer einjährigen Untersuchung 2020–2021

Manuel DENNER*, Franziska DENNER* & Tobias SCHERNHAMMER**

Abstract

The dung beetle community (Scarabaeidae) of a sheep and goose pasture in Hörersdorf (district Mistelbach, Lower Austria) – results of a one-year study 2020–2021. – Over a period of twelve months in 2020 and 2021, dung beetles (coprophagous Scarabaeidae) were collected on a sheep and goose pasture in Hörersdorf (district of Mistelbach, Lower Austria). The sheep spend the entire year on the pasture and are not dewormed. A total of 27 species were found, including species of ecological and conservation interest such as *Subrinus sturmi* (HAROLD, 1870), *Euorodalus paracoenosus* (BALTHASAR & HRUBANT, 1960), *Phalacronotus biguttatus* (GERMAR, 1823), and *Acanthobodilus immundus* (CREUTZER, 1799). The study showed that even a small pasture area can harbour quite a high number of species – comparable or even higher than on other pasture areas in Eastern Austria.

Key words: Aphodiinae, Scarabaeinae, Geotrupidae, phaenology.

Zusammenfassung

Über einen Zeitraum von zwölf Monaten wurden in den Jahren 2020 und 2021 auf einer Schaf- und Gänseweide in Hörersdorf (Bez. Mistelbach, NÖ) Dungkäfer (koprophage Scarabaeidae) gesammelt. Die Schafe stehen ganzjährig auf der Weide und sind nicht entwurmt. Es konnten dabei 27 Arten nachgewiesen werden, darunter auch ökologisch bzw. naturschutzfachlich interessante Arten wie *Subrinus sturmi* (HAROLD, 1870), *Euorodalus paracoenosus* (BALTHASAR & HRUBANT, 1960), *Phalacronotus biguttatus* (GERMAR, 1823) und *Acanthobodilus immundus* (CREUTZER, 1799). Die Untersuchung zeigte, dass auch eine kleine Weidefläche eine durchaus hohe Artenanzahl aufweisen kann und diese vergleichbar oder sogar höher liegt als auf anderen Weideflächen in Ostösterreich.

Einleitung

Käfer unterschiedlicher Familien stellen im Dung eine funktional wichtige Ordnung dar (BUSE 2019, BUSE et al. 2021). Besonders die koprophagen Scarabaeiden leisten wichtige Dienste in Weideökosystemen. Darunter fallen unter anderem deren Beitrag zum Nährstoffkreislauf durch das Vergraben des Dungs, das dadurch verbesserte Pflanzenwachstum, die Samenverbreitung, das Unterdrücken von Weideparasiten oder die verminderte Methanemission aus Dung (NICHOLS et al. 2008, PENTTILÄ et al. 2013). Zudem erreichen sie oftmals eine sehr hohe Biomasse, sowohl innerhalb eines einzigen Dunghaufens, als auch auf der gesamten Weidefläche und stellen somit eine bedeutende Nahrungsquelle für Fledermäuse und Vögel (z. B. Blauracke, Wiedehopf) dar (YOUNG 2015).

* DI Manuel DENNER, Mag. Franziska DENNER, Untere Laaerstraße 18, 2132 Hörersdorf, Österreich (Austria). E-Mail: manuedenner@gmx.at

** Tobias SCHERNHAMMER, MSc, „V.I.N.C.A.“ – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie, Gießergasse 6/7, 1090 Wien, Österreich (Austria).



Abb. 1: Untersuchungsfläche mit Schaf- und Gänsebeweidung (12.9.2021). / *Study area with sheep and goose grazing (12.9.2021).* © M. Denner.

In Österreich umfasst die Gruppe der koprophagen Scarabaeiden ca. 120 Arten (PETROVITZ 1956). Der Wissensstand über deren Verbreitung oder die Zusammensetzung von Dungkäfergemeinschaften ist sehr gering. Historische Arbeiten liegen beispielsweise aus dem Nordburgenland vor (PETROVITZ 1956), aktuellere Arbeiten liegen aus dem Gebiet des Hundsheimer Berges (PEIRITSCH 2000), dem Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel (TESARIK & WAITZBAUER 2008), dem Gebiet der „Unteren March“ (RABL 2019) sowie aus dem Steinfeld (SCHERNHAMMER 2020) vor.

Die vorliegende Arbeit dient dazu, einen ersten Überblick über die Artengemeinschaft auf einer Weinviertler Weide zu erhalten, um abschätzen zu können, welche Arten in einer Landschaft mit seit Jahrzehnten de facto keinem Weideviehbestand überdauern konnten.

Material und Methode

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Ortschaft Hörersdorf (Bez. Mistelbach, Niederösterreich, N48°37'38", E 16°31'12") im pannonischen Klimagebiet. Es handelt sich um zwei benachbarte Schafweiden mit je ca. 1.500 m², auf denen fünf bis acht nicht entwurmete Schafe (Zackelschaf, Krainer Steinschaf) und drei Gänse im Untersuchungszeitraum weideten (Abb. 1).

Die Schafe sind permanent auf einer der beiden Weiden und dies seit 2011, die Gänse zwischen Mai und November. Die Flächen können als trocken bis mäßig trocken bezeichnet werden, wie sie allenthalben in den Weinviertler Dörfern anzutreffen sind.

In Hörersdorf gibt es keinen weiteren nennenswerten Viehbestand auf Weideflächen, in den beiden Nachbarortschaften nur in geringer Anzahl (Alpakas, Pferde, Schafe und Schweine).

Die Untersuchungen fanden im Zeitraum April 2020 bis Februar 2021 an insgesamt 43 Terminen statt: April (11., 14., 18., 22., 24., 26., 28., 30.), Mai (1., 2., 9., 22., 29., 31.), Juni (3., 7., 9., 14., 17., 19., 22., 26.), Juli (1., 10., 20., 23., 25.), August (7., 19., 23.), September (5., 8., 14., 19.), Oktober (6., 20.), November (12., 20.), Dezember (13., 23.) und Februar (4., 24., 26.). Aufgrund der tiefen Temperaturen im März 2021 mit teils Dauerfrost über längere Perioden fanden hier keine Aufsammlungen statt. Die Probenahme selbst erfolgte durch Handaufsammlungen, indem der Schafdung, gelegentlich auch der Gänседung, zerteilt und die darin vorgefundenen Individuen in einem Gefäß gesammelt und zwecks anschließender Bestimmung in Alkohol aufbewahrt wurden. Die Anzahl der untersuchten Dunghaufen variierte je nach deren Verfügbarkeit bzw. Eignung für Dungkäfer. Die Nomenklatur folgt jener in RÖSSNER (2012).

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum konnten insgesamt 27 Arten koprophager Scarabaeidae mit 517 Individuen nachgewiesen werden (Tab. 1). Der überwiegende Teil davon stammt aus Schafdung, lediglich *Onthophagus joannae* GOLJAN, 1953 konnte nur in Gänседung gefunden werden.

Die angetroffenen Arten zeigten eine unterschiedliche jahreszeitliche Phänologie. Die artenreichsten Monate waren April, Mai und Juni 2020, wobei in diesen drei Monaten jeweils auch mehr Erfassungsdurchgänge durchgeführt wurden als in den darauffolgenden Monaten. Von Juli bis Oktober blieb die Artenzahl mit acht bis neun Arten konstant, erst in den Wintermonaten gingen sowohl die Anzahl der Individuen als auch jene der Arten deutlich zurück.

Tab. 1: Übersicht über die nachgewiesenen Dungkäferarten (Scarabaeidae). / Overview of the recorded dung beetle species (Scarabaeidae).

Artname	April 2020	Mai 2020	Juni 2020	Juli 2020	August 2020	September 2020	Oktober 2020	November 2020	Dezember 2020	Jänner 2021	Februar 2021	März 2021	Anzahl	Dungart
<i>Acanthobodilus immundus</i> (CREUTZER, 1799)		1											1	Schaf
<i>Acrossus luridus</i> (FABRICIUS, 1775)	10	4											14	Schaf
<i>Aphodius fimetarius</i> (LINNAEUS, 1758)			1										1	Schaf
<i>Calamosternus granarius</i> (LINNAEUS, 1767)	6	2	2										10	Schaf
<i>Chilothorax distinctus</i> (MÜLLER, 1776)	10	7					26	8			3		54	Schaf

Artname	April 2020	Mai 2020	Juni 2020	Juli 2020	August 2020	September 2020	Oktober 2020	November 2020	Dezember 2020	Jänner 2021	Februar 2021	März 2021	Anzahl	Dungart
<i>Colobopterus erraticus</i> (LINNAEUS, 1758)	2	5	32	13	9	6	4						71	Schaf
<i>Coprimorphus scrutator</i> (HERBST, 1789)		1	1										2	Schaf
<i>Esymus pusillus</i> (HERBST, 1789)			3										3	Schaf
<i>Euoniticellus fulvus</i> (GOEZE, 1777)		1		1	5	1							8	Schaf
<i>Euorodalus paracoenosus</i> (BALTH. & HRUB., 1960)		4	26	4									34	Schaf
<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSHAM, 1802)						1							1	-
<i>Melinopterus consputus</i> CREUTZER, 1799							23				1		24	Schaf
<i>Melinopterus prodromus</i> (BRAHM, 1790)	7	3					4	51			3		68	Schaf
<i>Nimbus obliteratus</i> (PANZER, 1823)							8	2					10	Schaf
<i>Onthophagus coenobita</i> (HERBST, 1783)	3	5	9	4	1	1	1						24	Schaf
<i>Onthophagus fracticornis</i> (PREYSSLER, 1790)	5	9	3	3	7	8	6						41	Schaf
<i>Onthophagus illyricus</i> (SCOPOLI, 1763)			1				1						2	Schaf
<i>Onthophagus joannae</i> GOLJAN, 1953			1										1	Gans
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	3				1								4	Schaf
<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)	20	7	30	28	5	3							93	Schaf
<i>Onthophagus vacca</i> (LINNAEUS, 1767)	2	5			1								8	Schaf
<i>Onthophagus verticornis</i> (LAICHARTING, 1781)	9	14	1	1									25	Schaf
<i>Otophorus haemorrhoidalis</i> (LINNAEUS, 1758)			1	4	1								6	Schaf
<i>Phalacronotus biguttatus</i> (GERMAR, 1823)		1	5										6	Schaf
<i>Rhodaphodius foetens</i> (FABRICIUS, 1787)				1									1	Schaf
<i>Subrinus sturmi</i> (HAROLD, 1870)			1			1							2	Schaf
<i>Volinus sticticus</i> (PANZER, 1798)			2			1							3	Schaf
27 Arten	11	15	16	9	8	8	8	3	0	0	3	0	517	

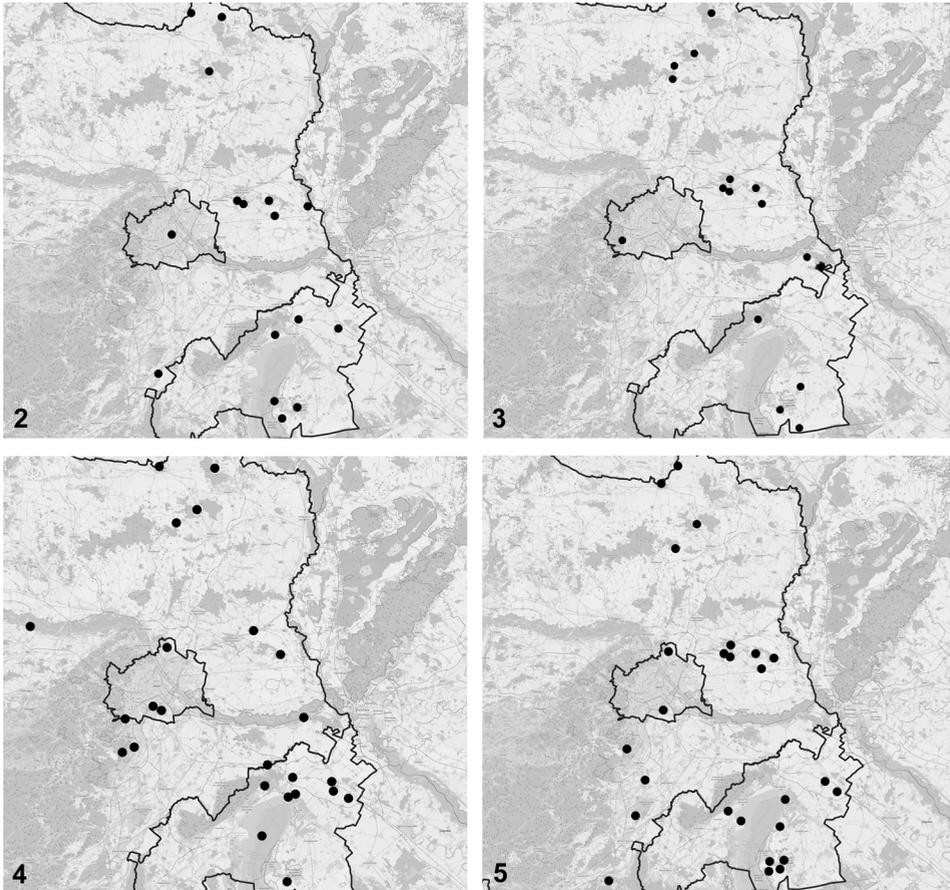


Abb. 2–5: Verbreitung von (2) *Subrinus sturmi*, (3) *Euorodalus paracoenosus*, (4) *Phalacronotus biguttatus*, (5) *Acanthobodilus immundus* in Ostösterreich. / Distribution of (2) *Subrinus sturmi*, (3) *Euorodalus paracoenosus*, (4) *Phalacronotus biguttatus*, (5) *Acanthobodilus immundus* in Eastern Austria. (Datenquelle: Open Street Map; www.openstreetmap.org).

Faunistisch interessante Funde

***Subrinus sturmi* (HAROLD, 1870)**

Diese aus Wien beschriebene Art (DELLACASA et al. 2000) war vor 2015 nur von vier Lokalitäten in Österreich bekannt, in JÄCH et al. (1994) galt sie noch als „vom Aussterben bedroht“. Mit einer Länge von 3–4 mm kann diese Art jedoch sehr leicht übersehen werden. Seit 2015 kam es zu vermehrten Funden an mittlerweile 16 Standorten (Abb. 2, Stand 12.9.2021). Über die Ökologie dieser in der südlichen Paläarktis verbreiteten Art (DELLACASA et al. 2000) ist wenig bekannt.

***Euorodalus paracoenosus* BALTHASAR & HRUBANT, 1960**

Nach RÖSSNER (2004) deutet das bisher bekannte Verbreitungsgebiet auf ein ponto-mediterranes Faunenelement hin. Durch die relativ späte Beschreibung dieser Art

sowie der Ähnlichkeit zu *Euorodalus coenosus* (PANZER, 1798) ist das Wissen über die genaue Verbreitung in Österreich noch lückenhaft. Ebenso besteht noch die Notwendigkeit, die Belege von *E. coenosus* in diversen Sammlungsbeständen zu sichten und zu validieren, um die Verbreitungsbilder beider Arten zu schärfen.

In Ostdeutschland gilt *E. paracoenosus* als stenotop und thermophil mit einer engen Bindung an beweidete, wärmebegünstigte Magerrasen (RÖSSNER 2012). In Österreich sind die Vorkommen nach derzeitigem Wissensstand auf das Pannonikum beschränkt (RÖSSNER 2004), wo er im Dung von Schafen, Ziegen, Eseln und Rindern nachgewiesen werden konnte (Abb. 3).

***Phalacronotus biguttatus* GERMAR, 1824**

Dieses turanisch-europäische Faunenelement (RÖSSNER 2012) zeigt in Österreich zwei Verbreitungsschwerpunkte: das Pannonikum im Osten (Abb. 4) sowie das Inn- und Ötztal im Westen (ZOBODAT). Die Nachweise vieler Vorkommen liegen bereits Jahrzehnte zurück oder sind undatiert, aktuelle Funde stammen vor allem aus dem Weinviertel (z. B. Falkenstein, Michelstetten, Laa/Thaya; eigene Beob.). Die Art zeigt somit eine Bindung an trockene und warme Regionen. Neben Schafdung wie in vorliegender Arbeit wird fast immer klein portionierter Kot angenommen, wie Rehding oder jener von Zieseln (RÖSSNER 2012).

***Acanthobodilus immundus* CREUTZER, 1799**

Auch bei dieser Art handelt es sich um eine typische wärmeliebende Art mit einem Verbreitungsschwerpunkt im Osten Österreichs (Abb. 5). Einzelne Funde liegen auch aus Oberösterreich und der Steiermark vor (ZOBODAT, 7.10.2021). Sie ist von Ende April bis in den Oktober hinein bei uns anzutreffen und scheint gehölzfreie Lebensräume zu bevorzugen (RÖSSNER 2012, eigene Beob.).

Diskussion

Die beweideten Untersuchungsflächen stellen keine naturschutzfachlich hochwertigen Flächen dar. Die 27 hier nachgewiesenen Dungkäferarten sind jedoch durchaus beachtlich, vor allem bei Vergleich mit den wenigen anderen auf ihre Dungkäferfauna hin untersuchten Weideflächen im pannonischen Niederösterreich. Die Erhebungen auf einer Dauerweide im Steinfeld in den Jahren 2018 und 2019 ergaben 21 Arten koprophager Scarabaeiden (SCHERNHAMMER 2020). Im Auenreservat Marchegg des WWF gelangen im Jahr 2019 Nachweise von 23 Arten (RABL 2019), im Naturschutzgebiet des Hundsheimer Kogels konnten 1997 insgesamt 17 Arten dokumentiert werden (PEIRITSCH 2000). In diesen Arbeiten liegen die Artenzahlen zum Teil deutlich unter jener aus vorliegender Arbeit, was jedoch auch mit den in allen Fällen deutlich geringeren Probenahmen in Zusammenhang stehen dürfte. Nichtsdestotrotz kann die Bedeutung kleinerer Schafweiden für diese Artengruppe hervorgehoben werden.

Wie es möglich ist bzw. war, dass sich trotz der de facto fehlenden Weidewirtschaft im großräumigen Umfeld dennoch eine größere Anzahl an Dungkäfern hier halten konnte, kann nur gemutmaßt werden. Grundsätzlich ist für diese natürlich auch der Dung von Wildtieren ein geeignetes Substrat (BUSE 2019). Im umliegenden Offenland rund um Hörersdorf sind vor allem Rehe und Wildschweine anzutreffen. Gerade für Dungkäfer jedoch, die abseits von Wäldern auf eher besonnten Flächen vorkommen, ist der Dung von Wildschweinen nur bedingt nutzbar, da sich diese vorwiegend in dichterem Gehölz und im Schutz deckungsbietender Feldfluren wie Mais oder Sonnenblumen aufhalten. Bei gezielten Nachsuchen im Dung von Rehen konnte zumindest in einem Fall *Chilothorax distinctus* (MÜLLER, 1776) nachgewiesen werden (25.12.2020).

Mangels historischer Daten lässt sich nicht herleiten, ob bzw. wie viele Dungkäferarten im Untersuchungsgebiet bereits verschwunden sind. In Österreich sind solche Vergleiche nur für das Nordburgenland möglich. In der umfassenden Arbeit von PETROVITZ (1956) werden 95 Arten koprophager Scarabaeiden für dieses Gebiet gemeldet, davon bis zu 70 Arten rund um den Neusiedler See (GRAF 1993). Von diesen 70 Arten konnten in der Saison 1990 nur noch 32 Arten gefunden werden (GRAF 1993), 2003 gar nur noch 22 Arten (TESARIK & WAITZBAUER 2008), was aber auch methodische Gründe haben dürfte. Nichtsdestotrotz ist ein drastischer Schwund an Arten für dieses Gebiet belegt, und es ist anzunehmen, dass dies auch in fast allen Bereichen des ostösterreichischen Pannonikums der Fall ist. Zwei Entwicklungen laufen nämlich hier wie da parallel in ähnlicher Form ab: der großflächige Rückgang von Hutweiden (z. B. REICHHOLF 2007) sowie der massive Einsatz von Entwurmungsmitteln (KOOPMANN & KÜHNE 2017). Letztere wirken nicht nur gegen die zu bekämpfenden Parasiten (Nematoden, u. ä.), sondern auch gegen eine Vielzahl an Nicht-Zielorganismen unter den Evertebraten und führen so zu einer massiven Beeinträchtigung (SCHOOF & LUICK 2019). Die rund um Hörersdorf vorhandenen Flurbezeichnungen wie „Geißstall“, „Trift“ oder „Kühbrunnwald“, die teilweise bereits im Franziszeischen Kataster von 1821 verzeichnet waren, verbildlichen das Aussehen der damaligen Landschaft und lassen Rückschlüsse auf eine ehemals wohl deutlich reichhaltigere Artengemeinschaft zu – sowohl qualitativ als auch quantitativ.

Danksagung

Großer Dank gilt Eckehard Rößner (Schwerin, D), für die fachliche Unterstützung sowie die Bestimmung ausgewählter Belegexemplare. Wertvolle Helfer bei den Aufsammlungen waren zudem Emil, Mira und Paul Denner. Benjamin Seaman sorgte für die englischen Textteile. Ihnen allen gilt unser großer Dank!

Literatur

BUSE, J. 2019: Bedeutung des Dungs von Weidetieren für wirbellose Tiere, insbesondere für koprophage Käfer. Pp. 278–283. – In: BUNZEL-DRÜKE, M., REISINGER, E., BÖHM, C., BUSE, J., DALBECK, L., ELLWANGER, G., FINCK, P., FREESE, J., GRELL, H., HAUSWIRTH, L., HERRMANN, A., IDEL, A., JEDICKE, E., JOEST, R., KÄMMER, G., KAPPER, A., KÖHLER, M., KOLLINGS, D., KRAWCZYNSKY, R., LORENZ, A., LUICK, R., MANN, S., NICKEL, H., RATHS, U., RIECKEN, U., RÖDER, N., RÖSSLING, H.,

- RUPP, M., SCHOOF, N., SCHULZE-HAGEN, K., SOLLMANN, R., SSYMANK, A., THOMSEN, K., TILLMANN, J.E., TISCHEW, S., VIERHAUS, H., VOGEL, C., WAGNER, H.-G. & ZIMBALL, O. 2019: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. – Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf.
- BUSE, J., ILLI, M., JETTER, K., KLOTZ, A.-K., KNÖDLER, S., SCHÜTZ, N. & FÖRSCHLER, M.I. 2021: Extensive Beweidung mit Rindern als Maßnahme des Insektenschutzes. Auswirkungen auf Dungkäfergemeinschaften im Nordschwarzwald. – Naturschutz und Landschaftsplanung 53(7): 18–25.
- DELLACASA, G., BORDAT, P. & DELLACASA, M. 2000: A revisional essay of world genus-group taxa of Aphodiinae (Coleoptera Aphodiidae). – Memorie della società entomologica Italiana 79: 1–482.
- GRAF, V. 1993: Die Dungfauna des Seewinkels (Burgenland). Methodische und historische Überlegungen unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzaspektes. – Diplomarbeit, Universität Wien.
- JÄCH, M.A., ADLBAUER, K., BARRIES, W., CATE, P.C., FRANZ, H., GEISER, E., GEISER, R., HOLZSCHUH, C., KIRSCHENHOFER, E., KREISSL, E., NOVAK, G., PROBST, J., REISER, P., SCHILLHAMMER, H., SCHMID, H., SCHÖDL, S., SUPPANTSCHITSCH, W., ZABRANSKY, P. & ZELENKA, W. 1994: Rote Liste der gefährdeten Käfer Österreichs (Coleoptera). – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2: 107–200.
- KOOPMANN, R. & KÜHNE, S. 2017: Tierarzneimittel (Antiparasitika) im Kuhfladen – Ein Risiko für Nicht-Ziel-Organismen (Literaturübersicht). – Landbauforschung Applied Agricultural and Forestry Research 2: 79–92.
- NICHOLS, E., SPECTOR, S., LOUZADA, J., LARSEN, T., AMEZQUITA, S. & FAVILA, M.E. 2008: Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. – Biological Conservation: 1461–1474.
- PEIRITSCH, J. 2000: Kotbewohnende Käfer (Coleoptera) des Hundsheimer Berges (östliches Niederösterreich). – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 137: 31–44.
- PENTTILÄ, A., SLADE, E.M., SIMOJOKI, A., RIUTTA, T., MINKKINEN, K. & ROSLIN, T. 2013: Quantifying beetle-mediated effects on gas fluxes from dung pats. – PLoS ONE 8(8): E71454. Doi:10.1371/journal.pone.0071454
- PETROVITZ, R. 1956: Die koprophagen Scarabaeiden des nördlichen Burgenlandes. – Herausgegeben vom Burgenländischen Landesmuseum und dem Institut für die wissenschaftliche und wirtschaftliche Erforschung des Neusiedlersees, 25 pp.
- RABL, D. 2019: Dungkäfer. Pp. 41–50. – In: WESTERHOF, J. 2019: Renaturierung Untere Marchauen. Pferdeweide Marchegg. – Jahresbericht 2019, Bericht des WWF Österreich im Rahmen des LIFE+ Projekts 10/NAT/AT/015, 59 pp.
- REICHHOLF, J.H. 2007: Kein Dung mehr für Käfer? Massiver Rückgang der Gattung *Aphodius* im niederbayrischen Inntal (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). – Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau 9(3): 205–210.
- RÖSSNER, E. 2004: Die Verbreitung von *Aphodius* (*Euorodalus*) *coenosus* (PANZER, 1798) und *Aphodius* (*Euorodalus*) *paracoenosus* BALTHASAR & HRUBANT, 1960 in Deutschland und Mitteilung von Funddaten zu den Gesamtarealen beider Arten (Coleoptera: Scarabaeidae). – Entomologische Zeitschrift Stuttgart 114(6): 1–14.
- RÖSSNER, E. 2012: Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands (Coleoptera: Scarabaeoidea). – Verein der Freunde & Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e.V., Erfurt, 505 pp.
- SCHERNHAMMER, T. 2020: Die Dungkäferfauna (Scarabaeidae) des Steinfelds – ein Best Practice-Modell für eine Dauerweide. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich. – BCBEA 5/1: 17–24.
- SCHOOF, N. & LUICK, R. 2019: Antiparasitika in der Weidetierhaltung – ein unterschätzter Faktor des Insektensterbens? – Naturschutz und Landschaftsplanung 51(10): 486–492.

- TESARIK, E. & WAITZBAUER, W. 2008: Vergleichende Untersuchungen der Koprophagen-Käfergemeinschaft im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreich 37: 229–260.
- YOUNG, O.P. 2015: Predation on dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae): a literature review. – Transactions of the American Entomological Society 141(1): 111–155.
- ZOBODAT: Zoologisch-Botanische Datenbank, digital organisierte biogeographische Datenbank am Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums, Linz, Österreich: <https://www.zobodat.at/arten.php?id=6650&view=map> (aufgerufen im September 2021).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Entomofaunistik](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Denner Manuel, Denner Franziska, Schernhammer Tobias

Artikel/Article: [Die Dungkäferfauna \(koprophage Scarabaeidae\) einer Schaf- und Gänseweide in Hörersdorf \(Bezirk Mistelbach, Niederösterreich\) – Ergebnisse einer einjährigen Untersuchung 2020–2021 131-139](#)