DI Manuel Denner
Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und –pflege,
Untere Laaerstraße 18, 2132 Hörersdorf
manueldenner@gmx.at
0650/956 52 92

Die Dungkäfer- und Heuschreckenfauna ausgewählter Trockenstandorte im Westlichen Weinviertel im Jahr 2025



Im Auftrag von:
Naturschutzbund Niederösterreich
Mariannengasse 32
1090 Wien

Hörersdorf, November 2025

Einleitung

Im Rahmen des Projekts „Restauration von Trittsteinbiotopen" wurden 2025 auf ausgewählten Weideflächen im westlichen Weinviertel die Dungkäfer (koprophage Scarabaeidae) und Heuschrecken erfasst.

Die Heuschrecken sind eine der am besten untersuchten Artengruppen Österreichs und es liegen bereits mehrere Standardwerke vor, die jeweils eine gute Übersicht über die Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung der Arten geben (vgl. ZUNA-KRATKY et al. 2017). Auch im westlichen Weinviertel wurden bereits gezielte Untersuchungen angestellt, v.a. in einem der wohl bedeutendsten Schutzgebiete der Region, dem Gollitsch bei Retz (DENNER & HOLZER 2005, 2006, DENNER 2023). Die Untersuchungen zeigen allesamt sehr gut die hohe Artenvielfalt auf, die in der Region zu finden ist.

Die Diversität der koprophagen Scarabaeiden (in der Folge als „Dungkäfer" bezeichnet) des pannonischen Raums ist eng an das Vorhandensein von größeren Säugetieren gekoppelt. Besonders die großen Pflanzenfresser wie Pferde und Rinder boten über ihren Dung über Jahrmillionen eine ganzjährige und in großen Mengen verfügbare Nahrungsquelle – ja sogar Lebensraum. Mit Auftreten der ersten neolithischen Bauern in Ostösterreich vor ca. 7.500 Jahren nahmen die mitgebrachten Haustiere schrittweise den Platz der Wildtiere ein (POSCHLOD 2016). Jahrtausende lang gab es in Ostösterreich wohl kaum ein Gebiet, das nicht zur Weideviehhaltung genutzt wurde. Sogar die – heute zu Unrecht verpönte – Waldweide war weit verbreitet und ein wichtiges Standbein für die ländliche Bevölkerung. Mit Aufkommen des Feldfutterbaus etwa ab der Mitte des 19. Jahrhunderts setzte sich mehr und mehr die Stallhaltung durch. Die großen Gemeindeweiden und Viehtriften verloren an Bedeutung und wurden entweder aufgeforstet oder in Ackerland umgewandelt. Ab diesem Zeitpunkt kann von einem ersten dramatischen Einschnitt in der Dungkäferzönose ausgegangen werden, rein aufgrund des quantitativen Rückgangs von Weideflächen. Nach dem zweiten Weltkrieg setzte eine weitere Entwicklung ein, die auch die Qualität der noch verbliebenen Weiden dramatisch herabsetzte und zum Rückgang und sogar zum Aussterben vieler heimischer Dungkäferarten führte: die Entwurmung der Weidetiere mit stark negativen Auswirkungen auf viele Nicht-Zielorganismen (SCHERNHAMMER et al. 2023).

Große Teile des westlichen Weinviertels sind hinsichtlich Dungkäfer de facto nicht untersucht und es liegen auch fast keine historischen Daten vor (Abbildung 1). Vor diesem Hintergrund lieferte das vorliegende Projekt wichtige Basisdaten, um erstmals einen Eindruck der – noch – vorhandenen Dungkäferfauna zu erhalten. Im Untersuchungsgebiet laufen bereits seit vielen Jahren und Jahrzehnten erfolgreiche Beweidungsprojekte, vor allem solche mit Fokus auf naturschutzfachlich bedeutenden Flächen wie z. B. dem Golllitsch (vgl. DENNER & HOLZER 2005). Aufgrund solcher Projekte bot sich die Gelegenheit zu untersuchen, wie es um die Dungkäferfauna in diesem Gebiet bestellt ist. Die Erfahrungen dazu, wie rasch sich in zuvor nicht beweideten Gebieten Dungkäfer ansiedeln und wie die Entwicklung der Artenvielfalt verläuft, sind im Weinviertel sind sehr unterschiedlich. So konnte im ersten Jahr einer im Jahr 2021 begonnenen Rinderbeweidung im Naturschutzgebiet Rabensburger Thaya-Auen bei stichprobenartigen Kontrollen kein einziges Individuum entdeckt werden, was auf eine lokal-Regional sehr geringe bis fehlende Dichte dieser Tiergruppe hindeutet. Erst im zweiten Jahr wurde der Dung besiedelt (eigene Beob.). Eine ebenfalls mit Rindern beweidete Fläche in Asparn/Zaya im Jahr 2025 zeigte jedoch bereits nach wenigen Wochen, dass der Dung gleich von mehreren Arten genutzt wurde. In diesem Fall könnten die umliegenden Pferdeweiden und Wildgatter ein mögliches Reservoir für diese Artengruppe dargestellt haben.

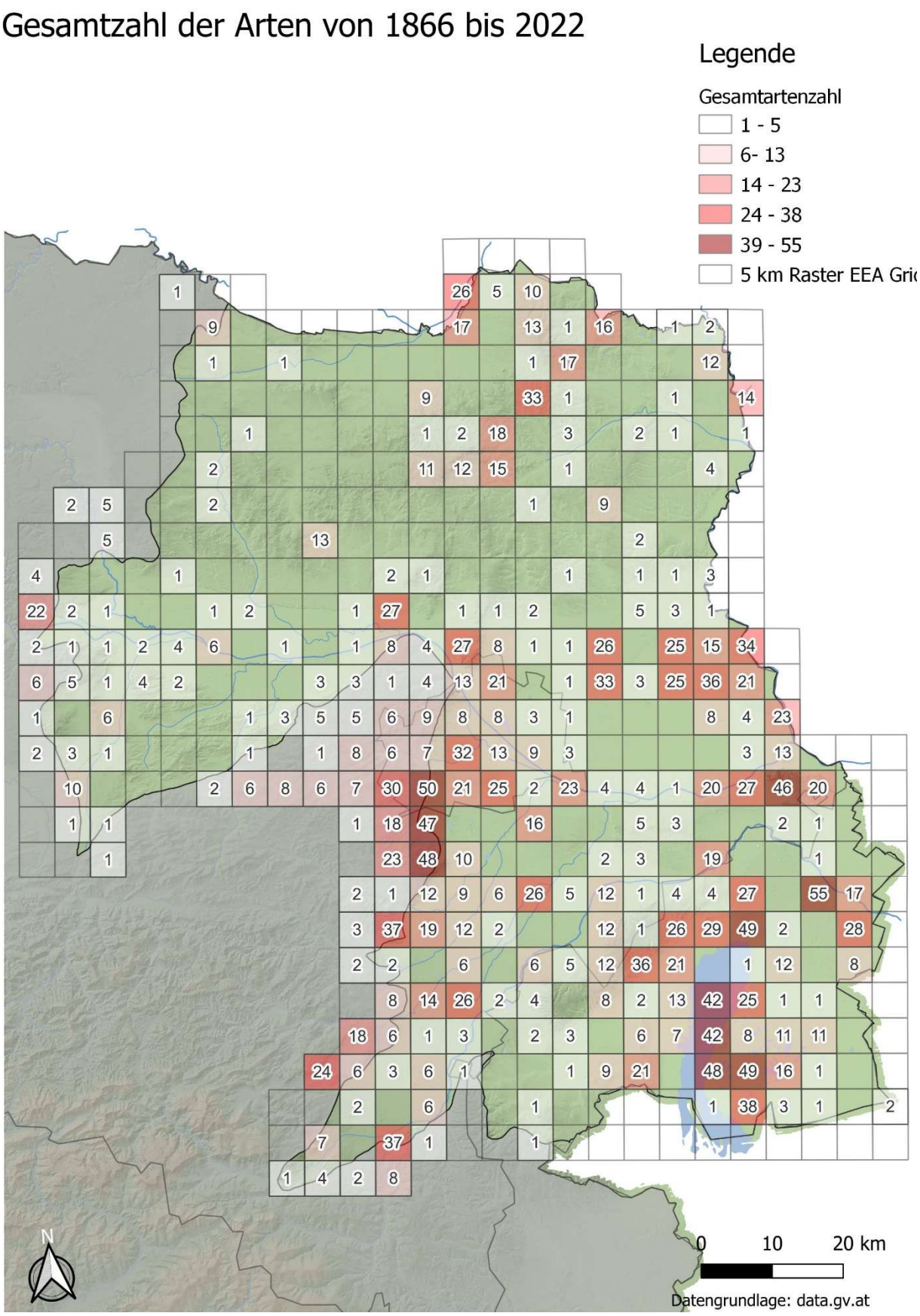


Abbildung 1: Verteilung der Artenzahlender Dungkäfer je Quadrant in Ostösterreich zwischen 1866–2022 (SCHERNHAMMER et al. 2023)

Untersuchungsgebiet und Methode

Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurden in fünf Gebieten (Abbildung 2) bzw. sechs Flächen Untersuchungen vorgenommen:

- Gollitsch bei Retz
- Talberg Retz
- Kalvarienberg Pillersdorf
- Feldberg Röschitz
- Pranhartsberg (nur bei den Heuschrecken)
- Rafinger See bei Missingdorf



Abbildung 2: Lage der fünf Untersuchungsgebiete (Geoland Basemap).

Heuschrecken

Die Erhebungen der Heuschrecken fanden nur an warmen und sonnigen Tagen Kartierungsdurchgänge statt (2025: 27.6., 28.6., 31.7., 5.9 und 6.9.), an denen optisch und akustisch erhoben wurde und durch Begehungen von Schleifenlinientransekten repräsentative Teile des Untersuchungsgebietes abgegangen wurden. Schwerpunkte lagen auch auf gut besonnten und vegetationsarmen Standorten.
Die Quantifizierung der vorgefundenen Arten erfolgte in vier Häufigkeitsklassen: Einzelfund (1), selten (2), mäßig häufig (3) und sehr häufig (4). Die Bestimmung erfolgte nach BAUR et. al (2006), BELLMANN (1993) und CORAY & THORENS (2001). Weiters kam ein Ultraschall-Detektor zum Einsatz, um Arten, deren Gesänge im Ultraschallbereich liegen, ebenfalls erfassen zu können.

Dungkäfer

Die Termine der Aufsammlungen sind in Tabelle 1 zu finden. Bei den Rindern wie jenen in Stoitzendorf gilt: Eine Kuhflade wird als eigene Probe gewertet. Bei jedem Durchgang wurden fünf Proben genommen. Bei den Schafen gilt: zehn Dunghaufen gelten als eine Probe. Bei jedem Durchgang wurde eine Probe genommen. Hinsichtlich des Wetters wurden nur dann beprobt, wenn die 1-2 Tage davor regenfrei und möglichst sonnig-warm waren. Erfahrungsgemäß ist unter solchen Bedingungen die Wahrscheinlichkeit der Besiedelung höher als bei vorhergehendem Schlechtwetter.
Die Proben wurden separat in dichten Bauschuttsäcken verpackt (Abbildung 3) und anschließend mittels Aufschwemmens ausgezählt (Abbildung 4). Die danach in Alkohol konservierten Exemplare wurden unter dem Binokular bis auf Artniveau bestimmt. Als Bestimmungsliteratur wurden die Arbeiten von DELLACASA et al. (2001), FERY & RÖßNER (2015), FROLOV (2000), KRELL & FERY (1992), MIRALDO et al. (2014), RÖßNER (2006), RÖßNER et al. (2010) und RÖßNER (2018) verwendet.

Tabelle 1: Daten der Dungkäfer-Aufnahmen auf den jeweiligen Flächen.

	Pillersdorf	**Stoitzendorf**	**Missingdorf**	**Gollitsch**	**Rötschitz**
	Schaf	**Rind**	**Schaf**	**Schaf**	**Schaf**
1. Dg. 2024	29.07.2024	keine	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024
2. Dg. 2024	30.09.2024	keine	30.09.2024	30.09.2024	keine
3. Dg. 2024	15.10.2024	25.10.2024	15.10.2024	15.10.2024	keine
1. Dg. 2025	27.05.2025	27.05.2025	27.05.2025	27.05.2025	27.05.2025
2. Dg. 2025	03.07.2025	03.07.2025	03.07.2025	03.07.2025	keine
3. Dg. 2025	30.09.2025	30.09.2025	30.09.2025	30.09.2025	30.09.2025



Abbildung 3: Beispielfoto der Probenahme und Verwahrung in Bauschuttsäcken aus dem Seewinkel (M. Denner).



Abbildung 4: Beispielfoto des Durchsuchens der aufgeschwemmten Dungmasse nach Dungkäfern (M. Denner).

Tabelle 2: Verfügbare Angaben zu Beweidungszeitraum und Anzahl der Tiere auf den jeweiligen Standorten.

Gebiet	ha	Zeitraum	Tiere
Gollitsch	2,7	27.5.-11.8.2025	25 Schafe
Gollitsch	4,05	13.5.-30.9.2025	22 Schafe
Feldberg	0,66	18.5.-1.6.2024, 15.7.-10.8.2024	18 Schafe
Rafinger See	0,9	9.6.-30.11.2024	5-11 Schafe
Rafinger See	0,9	10.5.-27.9.2025	5-11 Schafe
Kalvarienberg Pillersdorf	0,23	30.4.-4.6.2024	7 Schafe, 1 Lamm
Kalvarienberg Pillersdorf	0,25	1.5.-10.6.2025	6 Schafe, 1 Lamm
Pranhartsberg	0,9	10.7.-29.8.2025	

Ergebnisse

Heuschrecken

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gelangen Nachweise von insgesamt 27 Heuschreckenarten (Tabelle 3). Die höchste Artenzahl konnte am Gollitsch bei Retz mit 17 Arten nachgewiesen werden, annähernd gleich viele Arten nämlich 16 konnten am Feldberg Röschitz sowie dem Talberg bei Retz entdeckt werden. Auf den übrigen drei Flächen konnten insgesamt jeweils elf Arten entdeckt werden, wobei die Erwartung hier jedoch höher lag und auch mit mindestens 15 Arten gerechnet wurde.
Bemerkenswert ist nicht nur die hohe Gesamtartenzahl an sich, sondern auch der hohe Anteil gefährdeter Arten nach der aktuellen Roten Liste (BERG et al 2005). Zwölf der 27 Arten gelten zumindest als „Gefährdung droht", was 44 % der Gesamtarten betrifft (Abbildung 5).

Tabelle 3: Übersicht über die 2025 im Rahmen der Untersuchungen nachgewiesenen Heuschreckenarten.

Wiss. Name	Dt. Name	Feldberg Röschitz	Pranhartsberg	Gollitsch	Talberg Retz	Rafinger See Pulkau	Kalvarienberg Pillersdorf	RL Ö
Ensifera	**Langfühlerschrecken**							
Tettigonia viridissima	Grünes Heupferd	x	x	x	x		x	LC
Bicolorana bicolor	Zweifarbige Beißschrecke	x	x	x	x	x	x	NT
Roeseliana roeselii	Roesels Beißschrecke					x		LC
Phaneroptera nana	Vierpunkt-Sichelschrecke	x	x				x	LC
Phaneroptera falcata	Gemeine Sichelschrecke				x			LC
Platycleis grisea	Graue Beißschrecke			x	x		x	NT
Ephippiger ephippiger	Steppen-Sattelschrecke				x			VU
Pholidoptera griseoaptera	Gemeine Strauchschrecke			x				LC
Meconema meridionale	Südliche Eichenschrecke	x						NT
Leptophyes albovittata	Gestreifte Zartschrecke	x	x			x		NT
Oecanthus pellucens	Weinhähnchen	x	x	x	x	x	x	LC
Nemobius sylvestris	Waldgrille	x		x	x			LC
Gryllus campestris	Feldgrille		x	x	x	x		LC
Caelifera	**Kurzfühlerschrecken**							
Chrysochraon dispar	Große Goldschrecke		x					NT
Myrmeleotettix maculatus	Gefleckte Keulenschrecke			x				VU
Oedipoda caerulescens	Blauflügelige Ödlandschrecke	x		x	x		x	NT
Calliptamus italicus	Italienische Schönschrecke	x		x	x		x	VU
Stenobothrus lineatus	Großer Heidegrashüpfer						x	LC
Stenobothrus nigromaculatus	Schwarzfleckiger Grashüpfer	x		x	x			EN
Omocestus haemorrhoidalis	Rotleibiger Grashüpfer	x			x			VU
Chorthippus apricarius	Feldgrashüpfer	x		x		x		LC
Chorthippus mollis	Verkannter Grashüpfer	x	x	x	x	x	x	NT
Chorthippus brunneus	Brauner Grashüpfer	x		x	x	x	x	LC
Chorthippus biguttulus	Nachtigall-Grashüpfer	x	x	x	x	x	x	LC
Chorthippus dorsatus	Wiesengrashüpfer					x		LC
Pseudochorthippus parallelus	Gemeiner Grashüpfer	x	x	x	x	x		LC
Euchorthippus declivus	Gemeiner Dickkopf-Grashüpfer		x	x				LC
gesamt	**27 Arten**	**16**	**11**	**17**	**16**	**11**	**11**	

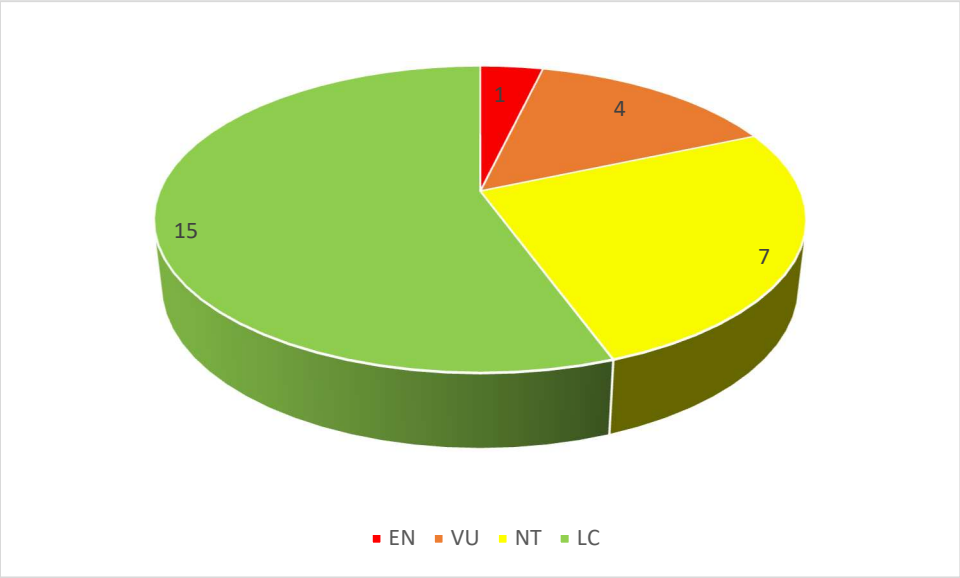


Abbildung 5: Anteile der jeweiligen Gefährdungskategorie aller nachgewiesenen Heuschreckenarten.

Tabelle 4: Anzahl der Heuschreckenarten in den jeweiligen Gefährdungskategorien der aktuellen Roten Liste der Heuschrecken Österreichs (Berg et al. 2005).

RL Ö	Feldberg Röschitz	Pranhartsberg	Gollitsch	Talberg Retz	Rafinger See Pulkau	Kalvarienberg Pillersdorf
EN	1		1	1		
VU	2		2	3		1
NT	5	4	4	4	3	4
LC	8	7	10	8	8	6

Kommentare zu den nachgewiesenen Arten der Roten Liste Österreichs:

Zweifarbige Beißschrecke (*Bicolorana bicolor*): Diese Art ist in geeigneten Lebensräumen sehr häufig und in manchen Habitaten sogar die häufigste Langfühlerschrecke. Im Laufe des 20. Jahrhundert ist zudem ihr Verbreitungsareal in Österreich deutlich gewachsen. Allfällige Rückgänge könnten auf Erfassungslücken zurückzuführen sein. Im pannonischen Osten Österreichs ist sie auf jeden Fall nach wie vor sehr häufig und weit verbreitet. Im Rahmen der Untersuchung konnte sie auf allen Flächen nachgewiesen werden, trat hier allerdings nur in relativ geringen Dichten auf.

Graue Beißschrecke (*Platycleis grisea*): Die Graue Beißschrecke gilt europaweit als nicht gefährdet und zeigt auch in Österreich eine stabile Bestandssituation. Dokumentierte Rückgänge liegen vor allem in Tirol, der Steiermark, Oberösterreich und teilweise in Niederösterreich vor. Die Gefährdungsursachen in Niederösterreich sind beispielsweise der Rückgang von Habitaten wie strukturierte Weingartenlandschaften, aber auch Versiegelung oder die übertriebene Pflege von Straßenrändern. Generell bieten sich für die Graue Beißschrecke gerade in Ostösterreich noch großflächig Ausweichhabitate an wie Trockenbrachen oder Ruderalflächen (LECHNER 2017). Es dürfte somit auch auf lange Sicht keine dramatische Gefährdungssituation eintreten, zumal sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aufgrund des Klimawandels die Habitateignung deutlich verbessern könnte. Die Graue Beißschrecke konnte zwar nur auf drei der sechs Flächen nachgewiesen werden, kommt aber sehr wahrscheinlich in allen sechs vor.

Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*): Die Steppen-Sattelschrecke ist eine wärmeliebende und gehölzbewohnende Heuschreckenart. Die Vorkommen im Weinviertel sind sehr stark zersplittert und bestehen oft nur noch aus wenigen Individuen. Auch im westlichen Weinviertel sind die Nachweise rar. Zur Isolierung ihrer Vorkommen dazu kommt noch ihre Flugunfähigkeit, die einen genetischen Austausch zwischen den Teilpopulationen de facto unmöglich macht. Sie ist daher besonders von der Kontinuität und Konnektivität ihrer Lebensräume abhängig, da es ansonsten sehr rasch zu Isolationseffekten kommen kann, die bei kleinen Populationen zum Erlöschen der Vorkommen führen kann. Im Untersuchungsgebiet zählt diese Art zweifellos zu den anspruchsvollsten Arten. Im Zuge des Projekts gelang lediglich ein Nachweis auf dem Talberg bei Retz, ein weiteres Vorkommen existiert jedoch auch auf dem Gollitsch (DENNER & HOLZER 2006). Im Rahmen von Pflegeeinsätzen und sonstigen Projekten, die der notwendigen Offenhaltung der Flächen dienen, sollte darauf geachtet werden, dass immer ein bestimmtes Ausmaß an Gehölzen in trocken-warmer Lage erhalten bleibt, wenngleich hier keine fixe Anzahl oder Deckungsgrad genannt werden kann.

Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*): Als Neozoon gehen sämtliche Nachweise und Vorkommen in Österreich auf verschleppte Tiere aus Südeuropa zurück und so kann diese Art nicht als wertbestimmend im eigentlichen Sinne betrachtet werden.

Gestreifte Zartschrecke (*Leptophyes albovittata*): Diese Art dichter, krautreicher Bestände gilt europa- bzw. EU-weit nicht als gefährdet und zeigt auch in Österreich eine im Durchschnitt stabile Bestandssituation. Während einige Reliktvorkommen in den Alpen vermutlich auf Ausbreitungen in Wärmephasen zurückgehen und aktuell gefährdet sind, zeigen die Tieflandvorkommen ein deutlich anderes Bild. In Ostösterreich ist diese Art deutlich im Vormarsch mit einer Verdichtung der Vorkommen sowie ohne erkennbare Gefährdungssituation (ZUNA-KRATKY 2017).

Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*): Die Große Goldschrecke zeigt in Österreich ein stark zweigeteiltes Verbreitungsmuster. Während sie im Westen eher selten ist, zählt sie in Ostösterreich in geeigneten Lebensräumen zu den zehn am weitesten verbreiteten Arten und kommt mit nur geringen Verbreitungslücken beinahe flächig vor (ILLICH 2017). Hinsichtlich Trockenheit und Hitze meidet sie typische Halbtrockenrasen oder zu offen-felsige Bereiche im Pannonikum. Der Nachweis am Pranhartsberg gelang in einem eher hochwüchsigen Bereich, der mit trocken-ruderal umschrieben werden kann.

Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*): Diese Art zählt definitiv zu den großen Besonderheiten im Gebiet bzw. auf den Untersuchungsflächen. Sie gilt als gefährdet und zeigt einen deutlich rückläufigen Bestand (ILLICH 2017a). Im Weinviertel fehlt sie großflächig, neben vereinzelten Vorkommen in der Weinviertler Klippenzone und entlang der March tritt sie überwiegend entlang der Silikattrockenrasen im westlichen Weinviertel auf. Hier besiedelt sie vor allem Lebensräume mit trockenen, vegetationsfreien Bodenstellen, die bei Besonnung hohe Oberflächentemperaturen erreichen. Auf dem Gollitsch sind diese Vorraussetzungen auf den offen-felsigen Hängen der Weideflächen gegeben, wo sie erfreulicherweise auch 2025 nachgewiesen werden konnte. Potenziell geeignet wären auch noch der Talberg bei Retz sowie der Feldberg bei Röschitz. Der Talberg ist zwar von seiner flächigen Ausdehnung nicht sehr groß, die Nähe zum Gollitsch macht eine Besiedelung aber grundsätzlich möglich. Der Feldberg bei Röschitz wäre ausreichend groß und weist auch ausreichen felsige Partien auf. Die Pflegemaßnahmen erhalten und fördern somit das Potenzial für diese Art.

Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*): Diese Art zählt in Österreich zu den etwas häufigeren Arten. Vor allem in ihren Kerngebieten in den östlichen und südlichen Bundesländern bestehen große, stabile Vorkommen, die derzeit nicht als gefährdet erscheinen. Auch auf dem Pranhartsberg und dem Rafinger See, wo sie im Rahmen der Kartierungen 2025 nicht nachgewiesen wurde, besteht grundsätzlich das Habitatpotenzial und in Jahren mit guten Beständen ist hier mit dieser gut flugfähigen Pionierart durchaus zu rechnen.

Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*): Die Italienische Schönschrecke ist die Gewinnerin der Klimakrise schlechthin. Noch in den 1990er Jahren waren ihre niederösterreichischen Vorkommen überwiegend auf die klassischen Hotspots der Thermenlinie, Wachau und die Hainburger Berge beschränkt. Wie schon die zuvor beschriebene Pionierarte ist auch *Calliptamus italicus* als gut flugfähige Art in der Lage, bei hohen Populationsdichten neue Lebensräume zu besiedeln. Gerade das westliche Weinviertel bietet dieser xerothermophilen Art ideale Bedingungen. Daneben hat sie in den vergangenen Jahren aber auch neue Habitate erschlossen und dringt z. B. auf Industriebrachen und Bauerwartungsland bis weit in die Siedlungen vor. Es ist davon auszugehen, dass – im Falle einer weiteren Bestandszunahme und Arealausweitung – die Italienische Schönschrecke nicht mehr zu den gefährdeten Arten zählen wird.

Schwarzfleckiger Grashüpfer (*Stenobothrus nigromaculatus*): Die österreichischen Vorkommen liegen mit wenigen Ausnahmen allesamt in Niederösterreich und hier vor allem in den wärmegetönten Regionen der Wachau und der Thermenlinie. Im Weinviertel existieren nur noch eine Handvoll Populationen im Marchfeld, der Weinviertler Klippenzone sowie im westlichen Weinviertel (PANROK 2017). Der Schwarzfleckige Grashüpfer zählt zweifellos zu den großen Besonderheiten, die im Rahmen des Projekts wieder für die Region nachgewiesen bzw. bestätigt werden konnten. Ähnlich wie die Gefleckte Keulenschrecke besiedelt *Stenobothrus nigromaculatus* als stenotherme Art z. T. extreme Standorte wie Felstrockenrasen, aber auch Halbtrockenrasen und Magerwiesen. Allen Lebensräumen gemein ist ein hoher Anteil an Offenboden sowie eine niedrige Vegetation. Auf dem Gollitsch konnte gezeigt werden, dass dicht-langhalmige Trockenbrachen durch Beweidung eine solche Struktur annehmen, die anschließend eine Besiedelung dieser Art ermöglichen (DENNER & HOLZER 2006). Beweidungsprojekte sind daher für diese hochgradig gefährdete Art von hoher Bedeutung.

Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*): Eine der großen Besonderheiten innerhalb dieses Projekts sind die beiden Nachweise des Rotleibigen Grashüpferx (*Omocestus haemmorhoidalis*). Er zählt zwar zu den wärmeliebenden Arten und benötigt warme, trockene sowie gut besonnte Lebensräume (ZECHNER 2017), nimmt aber – im Vergleich zu Arten mit ähnlichen Ansprüchen – im Zuge der Klimaerwärmung nicht zu. Hintergrund dürfte seine Bevorzugung von mageren Flächen sein, die durch die Überdüngung der Landschaft zunehmend seltener werden. Die Antreffwahrscheinlichkeit an einem Vorkommen hat dabei um 20 % abgenommen. Als Gründe dafür werden sowohl Aufgabe als auch Intensivierung von Halbtrockenrasen, Magerwiesen und anderen extensiv bewirtschafteten Grünlandlebensräumen angeführt. Vor allem auf klassischen (Halb-)Trockenrasen konnte er wesentlich seltener gefunden werden als noch im 20. Jahrhundert. Als entscheidend für den Erhalt wird daher die extensive Grünlandbewirtschaftung erachtet, besonders positive Effekte haben dabei die extensive Beweidung mit Schafen, Ziegen oder Rindern (ZECHNER 2017).

Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus mollis*): Die Einstufung der Art als „Near threatened" in der Rote Liste Österreichs geht auf die Ausdünnung der alpinen Vorkommen zurück. Die Tieflandpopulationen Ostösterreichs profitieren – im Gegensatz zu voriger Art – von der zunehmenden Eutrophierung der Lebensräume (ZUNA-KRATKY 2017), weshalb hier aktuell keine Gefährdungssituation erkennbar ist.

Dungkäfer

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Dungkäfererhebungen. Insgesamt konnten 31 Arten mit 2.701 Individuen nachgewiesen werden. Arten- und Individuenzahl korrelieren dabei positiv. Die artenreichste Fläche liegt mit 23 Arten auf der Schafweide in Missingdorf, gefolgt von der Graurinderherde in Stoitzendorf mit 22 Arten und den Schafweiden auf dem Gollitsch mit 20 Arten. Mit nur jeweils acht Arten liegen die Weideflächen in Pillersdorf und Röschitz deutlich hinter den vorigen Gebieten.
Für die Dungkäfer steht keine aktuelle Rote Liste für Österreich zur Verfügung. Die Einschätzung der Bestandsentwicklung in Tabelle 5 stützt sich auf die Herleitung in der Checkliste für den pannonischen Raum Ostösterreichs (SCHERNHAMMER et al. 2023). Beim überwiegenden Teil der Arten handelt es sich um nicht gefährdete Arten mit einer weiten Verbreitung und stabilen Populationen. Dies trifft auf 27 der 31 Arten zu.
Zwei Arten zeigen einen leichten Rückgang. *Bodilus lugens* gilt als wärmeliebende Sommerart, besiedelt als Mikrohabitat Magerweiden und gilt als Offenlandart (RÖßNER 2012). In Österreich ist er mittlerweile auf den pannonischen Raum beschränkt. Die Vorkommen in Oberösterreich, Salzburg und Kärnten wurden schon länger nicht mehr bestätigt (Datenbank Dungkäfer Österreichs). Die Funde aus vorliegendem Projekt stellen derzeit die westlichsten bekannten Vorkommen der Art in ganz Österreich dar (Abbildung 6).
Im Gegensatz zur vorigen Art tritt *Nimbus obliteratus* überwiegend im Winterhalbjahr auf, die Arealentwicklung ist jedoch vergleichbar. Auch hier liegen aus allen einst nachgewiesenen inner- und randalpinen Vorkommen sowie jenen der Böhmischen Masse keine aktuellen Daten vor, sodass das Pannonikum die letzte, besiedelte Region Österreichs verbleibt (Abbildung 6). Hier konnte diese Art in den vergangenen Jahren an mehreren Stellen nachgewiesen werden und dies auch in oft sehr hohen Dichten (Datenbank Dungkäfer Österreichs). Bei Nachsuchen auf den Projektflächen im Oktober oder November wäre hier mit noch höheren Individuendichten zu rechnen.
Eine erst seit wenigen Jahren aus dem Weinviertel bekannte Art ist *Limarus maculatus* (Abbildung 7). Der ohnehin sehr kleine österreichische Bestand ist rückläufig, weshalb wohl von einer Gefährdung auszugehen ist. Die Art ist grundsätzlich an Wälder und gehölzreiche Lebensräume gebunden und nur selten im Offenland anzutreffen (RÖßNER 2012) und hier ist womöglich auch einer der Gründe für die geringe Nachweisdichte zu suchen. Untersuchungen zu Dungkäfern fokussieren zumeist auf die beiden phänologischen Peaks, nämlich das Frühjahr und den Herbst (PETROVITZ 1956). So gut wie alle Weideflächen betreffen zudem Offenflächen, obwohl Waldweide zwar per Gesetz nicht verboten ist, gerade im Pannonikum aber die absolute Ausnahme ist. Gefunden wird die Art nur durch Zufallfsfunde auf Wilddung oder durch gezieltes Auslegen von Dung. Der Fund auf dem Talberg bei Retz ist daher ungewöhnlich und dürfte mit einem weiteren, noch nicht bekannten Vorkommen in einem der umliegenden Wälder in Zusammenhang stehen.
Die Darstellung der Bestandsentwicklung ist auch auf *Phalacronotus biguttatus* übertragbar mit dem Verschwinden aus vielen Bundesländern und dem Verbleib im pannonischen Raum (Abbildung 7). Hier konnten einige Vorkommen nicht mehr bestätigt werden, intensive Nachsuchen gerade im Weinviertel erbrachten aber einige Neunachweise.

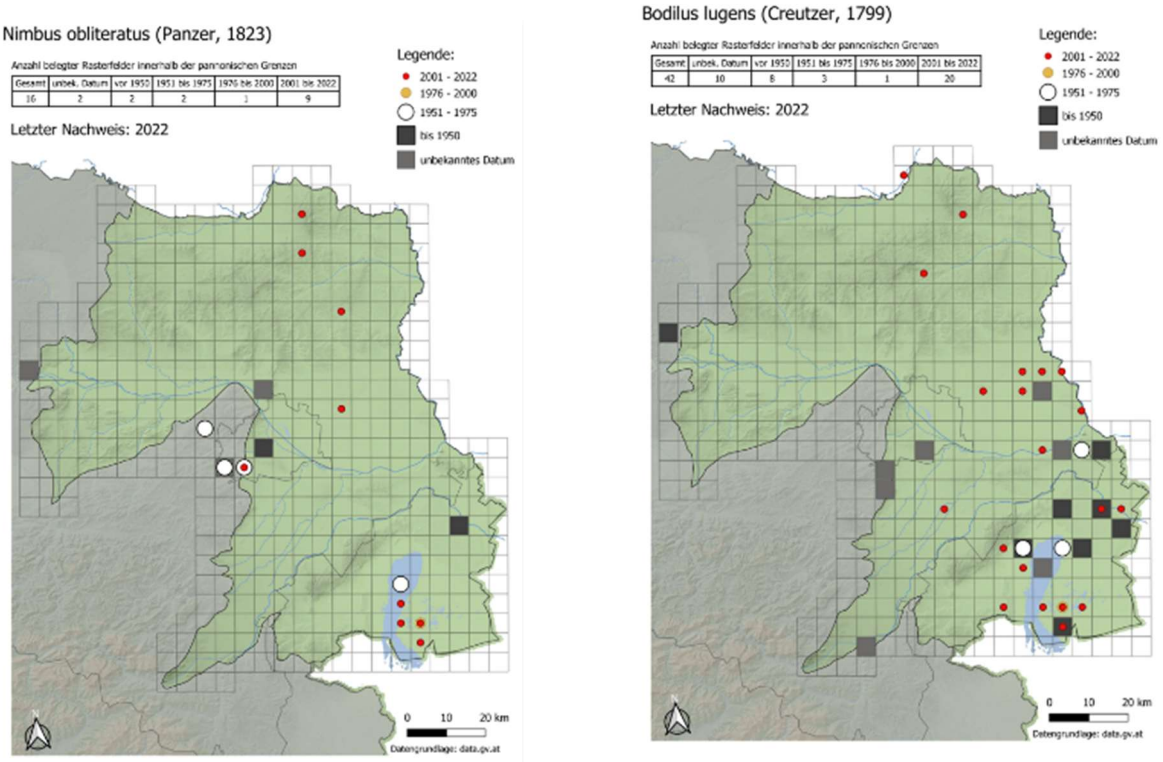


Abbildung 6: Aktueller Wissensstand über die Verbreitung von Nimbus obliteratus *(links) und* Bodilus lugens *(rechts) im Pannonikum Ostösterreichs (aus* SCHERNHAMMER *et al. 2023).*

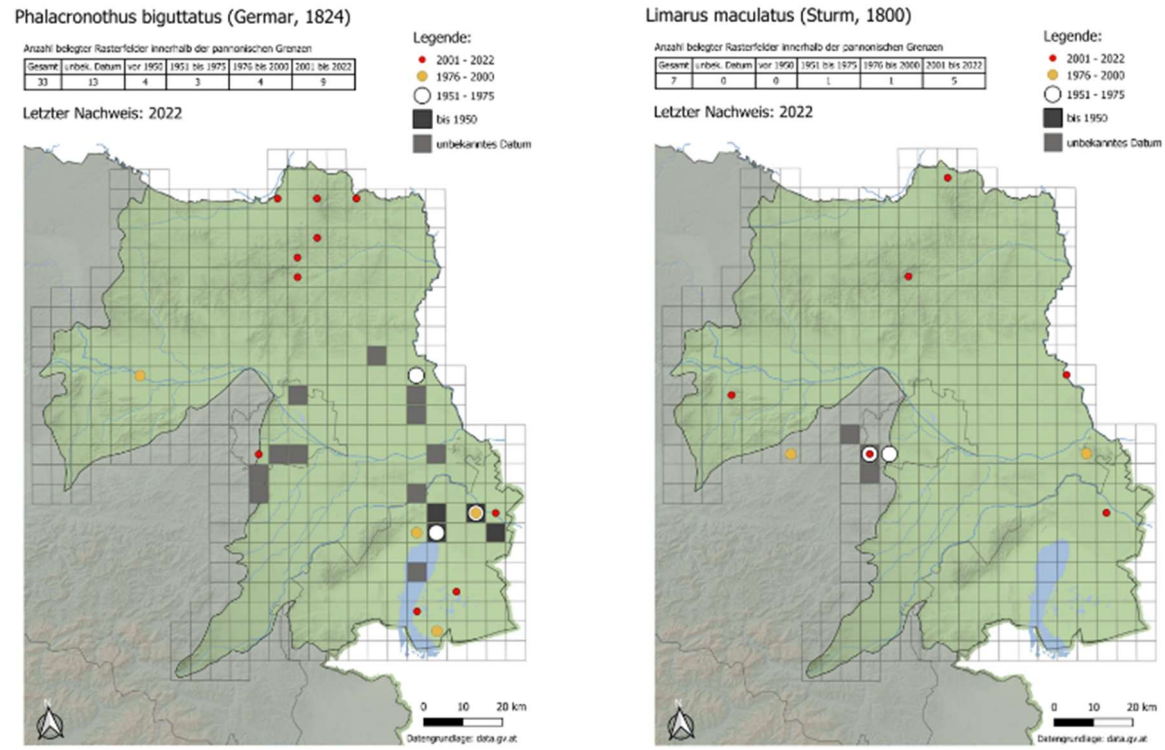


Abbildung 7: Aktueller Wissensstand über die Verbreitung von Phalacronotus biguttatus *(links) und* Limarus maculatus *(rechts) im Pannonikum Ostösterreichs (aus* SCHERNHAMMER *et al. 2023).*

Tabelle 5: Übersicht über die in den fünf Untersuchungsgebieten nachgewiesenen Dungkäferarten 2024 und 2025. Bestandsentwicklung: ↔ … gleichbleibend, ↓ … starke Abnahme, ↘ … leichte Abnahme (SCHERNHAMMER et al. 2023).

Art	Missingdorf	Pillersdorf	Retz	Röschitz	Stoitzendorf	Gesamtergebnis	Bestandsentw.
Weidetiere	**Schafe**				**Rinder**		
Acanthobodilus immundus					23	23	↔
Acrossus luridus	4	1	2			7	↔
Aphodius pedellus	3		4		30	37	↔
Bodilopsis rufa	1					1	↔
Bodilus lugens	10	1	1		52	64	↘
Calamosternus granarius	6				81	87	↔
Chilothorax distinctus	314	74	23		254	665	↔
Colobopterus erraticus	181		2		28	211	↔
Coprimorphus scrutator					7	7	↔
Esymus pusillus	155	1	12	2	20	190	↔
Euoniticellus fulvus	5		3		14	22	↔
Euorodalus paracoenosus	3		1		2	6	↔
Geotrupes spiniger	1		2		1	4	↔
Limarus maculatus			1			1	↓
Melinopterus consputus	27	13		4	478	522	↔
Melinopterus prodromus	63	8		2	182	255	↔
Nimbus obliteratus		6	1	2	1	10	↘
Onthophagus coenobita			8	8	5	21	↔
Onthophagus fracticornis	23		12	4	13	52	↔
Onthophagus illyricus	12		1	8	11	32	↔
Onthophagus ovatus	179	29	24	153	26	411	↔
Onthophagus ruficapillus			4		1	5	↔
Onthophagus vacca	1				23	24	↔
Onthophagus verticicornis	1		1		1	3	↔
Otophorus haemorrhoidalis	7		3		10	20	↔
Oxyomus sylvestris					2	2	↔
Phalacronotus biguttatus	1					1	↓
Rhodaphodius foetens	1					1	↔
Teuchestes fossor	2					2	↔
Trypocopris vernalis			1			1	↔
Volinus sticticus	7		1			8	↔
Individuen	**1007**	**133**	**113**	**183**	**1265**	**2701**	
Arten	**23**	**8**	**20**	**8**	**22**	**31**	

Diskussion

Heuschrecken

Wie die Ergebnisse zeigen, beherbergen die Trockenstandorte im westlichen Weinviertel nach wie vor eine Reihe naturschutzfachlich hochwertiger Arten, die im Weinviertel und darüber hinaus bereits großflächig verschwunden sind. Unter den gefährdeten Arten sind es vor allem solche, die auf sehr offene Lebensräume mit einem hohen Offenbodenanteil und einer nur lückigen und niedrigen Vegetation angewiesen sind. Einzige Ausnahme bildet hier die Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*), die in ihren Habitaten obligat an Gehölze gebunden ist. Aber auch sie verschwindet bei zunehmender Verbuschung hin zu waldähnlichen Beständen.

Dungkäfer

Aus dem pannonischen Osten Österreichs sind bislang 100 Arten bekannt, von denen jedoch 38 als ausgestorben oder verschollen gelten (SCHERNHAMMER et al. 2023). Als Gründe dafür gelten:

- großflächiger Rückgang an Weideflächen und Viehbestand
- Einsatz von Entwurmungsmitteln

Die 31 in vorliegender Untersuchung festgestellten Arten stellen somit die Hälfte der noch im Pannonikum aktuell nachgewiesenen Arten dar.

Wie jedoch in Tabelle 5 dargestellt handelt es sich bei fast allen Arten um solche, die sich trotz der angeführten Rückgangsursachen noch als eine Art „Hintergrundrauschen" in der Landschaft halten konnten und vermutlich überwiegend auf Wilddung ihr Auslangen finden. Dies wird auch durch die meist geringe Körpergröße der nachgewiesenen Arten verdeutlicht, die bei ungefähr 5 mm liegt. Lediglich Vertreter der Gattung *Onthophagus* erreichen bis über 10 mm Körperlänge. Bezeichnend ist hierbei jedoch auch wieder der Umstand, dass die am häufigsten festgestellte Art aus dieser Gattung, *O. ovatus*, zu den kleinsten zählt mit 4-6 mm Größe. Aufgrund der höheren Ansprüche an die Dung-Biomasse konnten fast alle *Onthophagus*-Arten sowie *Coprimorphus scrutator* als größte Dungkäferart nur auf der Graurinderfläche in Stoitzendorf dokumentiert werden.

Conclusio

Viele Naturschutzflächen werden aus meist nachvollziehbaren Gründen mit kleinen Wiederkäuern, v.a. Schafen, beweidet. Durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft gibt es im Weinviertel kaum noch viehhaltende Betriebe und nur die wenigsten davon halten ihre Tiere im Freiland. Der Trend der vergangenen Jahrzehnte zur Mutterkuhhaltung auf Weideflächen hat hinsichtlich Flächenanteil kaum oder nur lokal begrenzte Bedeutung für Dungkäfer. Zudem kommen hier oftmals Entwurmungsmittel zum Einsatz. Bei vielen Trockenrasenrelikten handelt es sich um meist kleine Flächen mit geringer Wüchsigkeit, was sie für auf Fleischleistung ausgerichtete, landwirtschaftliche Betriebe uninteressant macht für eine Beweidung. Einige der noch vorhandenen Schafzuchtbetriebe setzen auf alte Rassen wie Böhmisches Waldschaf oder Krainer Steinschaf, die mit solch mageren Bedingungen gut zurechtkommen.

Um gezielt dungbewohnende Organismen zu fördern, bedarf es folgender Maßnahmen:

<u>Beweidungszeitraum</u>

Zur Konkurrenzvermeidung ist das phänologische Auftreten von Dungkäfern im Jahresverlauf deutlich gestaffelt. So gibt es typische „Herbst-/Winterarten" (z.B. *Nimbus obliteratus*, *Chilothorax pictus*) oder „Sommerarten" (z.B. *Limarus maculatus*) sowie de facto sämtliche Übergangsformen

zwischen diesen bis hin zu fast ganzjährig auftretenden Arten. Dies ist nicht verwunderlich, war doch Dung über Jahrtausende hinweg permanent verfügbar.
Der Futterpflanzenanbau mit diversen Leguminosen erreichte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sowie am Anfang des 20. Jahrhunderts seine größte Ausdehnung und führte zu umwälzenden Veränderungen in der Landwirtschaft und damit Kulturlandschaft. Der Anbau machte die Sommerstallung möglich und führte in der Folge zur Aufgabe des Viehtriebs und der Hutung (POSCHLOD 2017). Diese Entwicklung konnte nicht ohne massive negative Auswirkungen auf die Dungkäfer bleiben und so kam es besonders in den vergangenen Jahrzehnten zu einem massiven Rückgang an Arten, aber auch an Biomasse (REICHHOLF 2007). Die Empfehlungen zielen daher auf einen möglichst langen Beweidungszeitraum ab. Die höchsten Arten- und Individuendichten werden auf Ganzjahresweiden erreicht.

Weidegröße

Je nach den räumlichen Gegebenheiten sowie der Besitzstruktur ist das Potenzial zur Ausweitung der Weideflächen unterschiedlich hoch. Gerade im westlichen Weinviertel bestehen dahingehend noch grundsätzlich die Möglichkeiten. Der – auch viele andere Organismengruppen betreffende – größte Effekt wird dann erzielt, wenn auch die angrenzenden Waldbestände, hier vor allem die Eichenwälder, in die Überlegungen miteinbezogen werden.

Entwurmung

Entwurmungsmittel sind eine der größten Gefahren für dungbewohnende Organismen, da auch sie als „Nicht-Zielorganismen" gerade unter den am häufigsten verwendeten Anthelmintika (Ivomectin, Doramectin; SCHOOF & LUICK 2019) stark negativ beeinflusst werden mit oft langanhaltenden, negativen Auswirkungen (AMBROŽOVA et al. 2021).
Tierwohl und der Herdengesundheit sind wesentlich für eine funktionierende Beweidung. Dementsprechend sollte eine gezielte und bedarfsorientierte Entwurmung forciert werden. Eine Behandlung sollte nur nach Feststellung eines Befalls, der ein gesundheitliches Problem darstellt, erfolgen. Die bisher übliche prophylaktische Entwurmung von ein bis zwei Mal pro Jahr soll der Vergangenheit angehören. Die Weidebetriebe im westlichen Weinviertel sollten auf diese Thematik hingewiesen werden.

Diversität

Auf großen Weideflächen und in Großschutzgebieten mit reiner Rinderbeweidung stellt sich oftmals das Problem aufkommender „Weideunkräuter" oder von Gehölzen. Wie aus historischen Aufnahmen bekannt bediente man sich in vergangenen Zeiten gemischter Herden, um diesem Problem Herr zu werden. Neben der dadurch erreichten Weidepflege wird so auch die Diversität an Weidetieren und auch des Dungs erreicht, was sich unmittelbar positiv auf die Dungkäfer auswirkt.

Langfristige Sicherung

Wie aus der Vergangenheit bekannt ist es keinesfalls gesichert, dass Beweidungsprojekte auch langfristig Bestand haben werden. Extensive Beweidung ist im pannonischen Osten Österreichs nach wie vor eher die Ausnahme, denn die Regel und oftmals hängt es von einigen wenigen Personen ab, ob eine Weide auch in den kommenden Jahren und Jahrzehnten noch bestehen wird. Die für Weiden

typischen Effekte und Strukturen entstehen erst allmählich und sind ein etwas träges System. Auch die Populationen von Dungkäfern benötigen einen gewissen Zeitraum, um sich aufzubauen. Dies hängt besonders von der Kontinuität der Beweidung ab.

Wenn es gelingt, in einem Gebiet stabile und hohe Dungkäferpopulationen aufzubauen, hat dies auch weitere positive Effekte zur Folge. Von einer hohen Biomasse profitieren eine Reihe von Insektenfressern wie z. B. der Wiedehopf oder gleich eine Reihe von Fledermausarten. Auch unter den im Naturschutz viel zu wenig beachteten Pilzen gibt es eine Vielzahl coprophiler Arten, die obligat auf Dung angewiesen sind und z. B. die Darmpassage der Tiere benötigen, um erfolgreich zu keimen (siehe z. B. Welt & Heine 2006).

Aus den vergangenen Jahren gibt es aus Ostösterreich einige Untersuchungen ausgewählter Weideflächen, die einen Vergleich zulassen, um die Ergebnisse aus vorliegender Untersuchung besser einordnen zu können.
In Hörersdorf, Bez. Mistelbach, wurde 2020-2021 eine fast ganzjährig bestoßene Schaf- und Gänseweide untersucht und darauf 27 Arten nachgewiesen (DENNER et al. 2022). Auf einer seit den 1960er Jahren durchgehend mit nicht entwurmten Heckrindern beweideten Fläche konnten 2021 und 2022 gleich 40 Arten bestätigt werden, was diese Weide zur artenreichsten Fläche in ganz Mitteleuropa macht (SCHERNHAMMER & DENNER 2022). Die 31 nachgewiesenen Arten in vorliegendem Fall sind somit durchaus respektabel.
Dungkäfer können aber im Idealfall um ein Vielfaches höhere Individuendichten erreichen, als es in vorliegender Untersuchung der Fall war (vgl. SCHERNHAMMER & DENNER 2022, GLATZHOFER et al. 2025). Abgeleitet aus Untersuchungen und Erfahrungen auf diversen Weideflächen, allen voran im Marchfeld, dem Lainzer Tiergarten und dem Seewinkel, liegt der Schlüssel zu einer hohen Individuendichte in einer ganzjährigen Beweidung. In so einem Fall können pro Dunghaufen hunderte bis mehrere tausend Individuen gezählt werden. Diese Dimensionen können für die lokale Insektivoren wie z. B. Fledermäuse und Vögel eine relevante Nahrungsbasis darstellen. Solche Dichten können bereits binnen weniger Jahre erreicht werden. Auf einer ganzjährigen Pferdeweide bei Bockfließ sind die Dunghaufen im Frühjahr und Herbst in den offenen und halboffenen Bereichen des ca. sieben ha großen Areals regelmäßig von hunderten bis tausenden Individuen besiedelt, und dies bereits sieben Jahre nach Beginn der Beweidung.

Literatur

AMBROŽOVA, L., XAVER, F., SÁDEČEK, J., ZÍTEK, T., PERLÍK, M., KOZEL, P., JIRKŮ, M. & ČIŽEK, L. (2021): Lasting decrease in functionality and richness: Effects of ivermectin use on dung beetle communities. Agriculture, Ecosystems and Environment 321: 1-9.

BAUR, B., BAUR, H., ROESTI, C. & D. ROESTI (2006): Die Heuschrecken der Schweiz, Haupt, Bern, 352 pp.

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten – bestimmen. Naturbuchverlag, Augsburg. 348 pp.

BERG, H.-M., BIERINGER, G. & L. ZECHNER (2005): Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Österreichs. In: ZULKA, K.P. (Hrsg., 2005): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/1. Böhlau Verlag Wien. 406 pp.

CORAY, A. & P. THORENS (2001): Heuschrecken der Schweiz: Bestimmungsschlüssel. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. 236 pp.

DELLACASA, G., BORDAT, P. & DELLACASA, M. (2001): A revisional essay of world genus-group taxa of Aphodiinae (Coleoptera Aphodiidae). Memorie della Società Entomologica Italiana 79: 1-482.

DENNER, M. & T. HOLZER (2005): Die Auswirkung von Schafbeweidung auf die Heu- und Fangschreckenfauna am Gollitsch/Retz im Rahmen des „Landschaftspflegekonzeptes Retzer Hügelland - Pilotphase". unpubliziert. 14 S.

DENNER, M. & T. HOLZER (2006): Die Heu- und Fangschrecken am Gollitsch. Fachberichte des Niederösterreichischen Landschaftsfonds.

DENNER, M., DENNER, F. & T. SCHERNHAMMER (2022): Die Dungkäferfauna (koprophage Scarabaeidae) einer Schaf- und Gänseweide in Hörersdorf (Bezirk Mistelbach, Niederösterreich) – Ergebnisse einer einjährigen Untersuchung 2020-2021. Beiträge zur Entomofaunistik 22: 131-139.

DENNER, M. (2023): Bericht zur Erfassung der Heuschrecken am Mühlberg Goggendorf sowie der Großen Schägeschrecke (Saga pedo) im Raum Retz – Mitterretzbach im Jahr 2023.

FERY, H. & RÖßNER, E. (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). Linter biologische Beiträge 47 (1): 459-489.

FROLOV, A. V. (2000): A Review of Aphodiines of the subgenus Chilothorax Motschulsky, Genus Aphodius Alliger (Coleoptera, Scarabaeidae), from Russia and Neighboring Countries. Entomological Review 82: 1-18.

GLATZHOFER, E., SCHERNHAMMER, T. & M. DENNER (2025): Ausgerollt – Förderung und Sicherung artenreicher Weideflächen im pannonischen Raum Ostösterreichs mit Schwerpunkt auf Dungkäfer (koprophage Scarabaeidae). Biodiversitätsfond.

ILLICH, I. (2017): Große Goldschrecke *Chrysochraon dispar* (Germar, 1834):). In: ZUNA-KRATKY, TH., LANDMANN, A., ILLICH, I., ZECHNER, L., ESSL, F., LECHNER, K., ORTNER, A., WEIßMAIR, W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 655–658 S.

ILLICH, I. (2017a): Gefleckte Keulenschrecke *Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815). In: ZUNA-KRATKY, TH., LANDMANN, A., ILLICH, I., ZECHNER, L., ESSL, F., LECHNER, K., ORTNER, A., WEIßMAIR, W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 733–737 S.

KRELL, F. T. & FERY, H. (1992): Familienreihe Lamellicornia. Die Käfer Mitteleuropas 13 (2): 200-252.

LECHNER, K. (2017): Graue Beißschrecke Platycleis grisea (Fabricius, 1871). In: Zuna-Kratky, Th., Landmann, A., Illich, I., Zechner, L., Essl, F., Lechner, K., Ortner, A., Weißmair, W. & G. Wöss (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 339–343 S.

MIRALDO, A., KRELL, F.-T., SMALÉN M., ANGUS, R. B. & ROSLIN, T. (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.

PANROK, A. (2017): Schwarzfleckiger Grashüpfer *Stenobothrus nigromaculatus* (Herrich-Schäffer, 1840): In: ZUNA-KRATKY, TH., LANDMANN, A., ILLICH, I., ZECHNER, L., ESSL, F., LECHNER, K., ORTNER, A., WEIßMAIR, W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 693–697 S.

PETROVITZ R. (1956): Die Koprophagen Scarabaeiden des nördlichen Burgenlandes. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 13: 1–25.

POSCHLOD, P. (2016): Geschichte der Kulturlandschaft 2.aktualisiert Auflage, Eugen Ulmer KG, Stuttgard, 320 S.

REICHHOLF, J. H. (2007): Kein Dung mehr für Käfer? Massiver Rückgang von Dungkäfern der Gattung Aphodius im niederbayerischen Inntal (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau 9(3): 205-210.

RÖßNER, E. (2006): Ein weiteres differenzialdiagnostisches Merkmal zur Unterscheidung zwischen *Onthophagus ovatus* (LINNAEUS, 1767) und *O. joannae* GOLJAN, 1953 (Coleoptera, Scarabaeidae). Virgo 9: 30-32.

RÖßNER, E., SCHÖNFELD, J. & AHRENS, D. (2010): *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *medius* (KUGELMANN, 1792) – good western palaearctic species in the *Onthophagus vacca* complex (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Onthophagini). Zootaxa 2629: 1-28.

RÖßNER E. (2012): Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands (Coleoptera: Scarabaeoidea). Verein der Freunde & Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e. V., 508 S.

RÖßNER, E. (2018): Die palöarktischen Arten der Gattung *Melinopterus* MULSANT, 1842 (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). Vernate 37: 57-152.

SCHERNHAMMER, T. & M. DENNER (2022): Erhebungen der Artenvielfalt im Wildrindergehege Lainzer Tiergarten (Pilze, Käfer). Endbericht Projektteil Käfer. Im Auftrag von: Stadt Wien – MA 49 Forst- und Landwirtschaftsbetriebe.

SCHERNHAMMER, T., GLATZHOFER, E., DENNER, F. & DENNER, M. (2023): Checkliste und Verbreitungsatlas der pannonischen Dungkäfer Ostösterreichs (Coleoptera: Geotrupidae, Coprinae und Aphodiinae). BCBEA 7(2): 54-171.

SCHOOF, N. & R. LUICK (2019): Antiparasitika in der Weidetierhaltung. Ein unterschätzter Faktor des Insektenrückgangs? Naturschutz und Landschaftsplanung 51(10): 486-492.

WELT, P. & N. HEINE (2006): Beiträge zur Kenntnis coprophiler Pilze (1). Teil 1: Neue, seltene und sonstige Pilze auf Angusrind-Dung im Chemnitzer NSG „Um den Eibsee". Zeitschrift für Mykologie 72(1): 3-34.

ZECHNER, L. (2017): Rotleibiger Grashüpfer *Omocestus haemorrhoidalis* (CARPENTIER, 1825): In: ZUNA-KRATKY, TH., LANDMANN, A., ILLICH, I., ZECHNER, L., ESSL, F., LECHNER, K., ORTNER, A., WEIßMAIR, W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 679–683 S.

ZUNA-KRATKY, TH., LANDMANN, A., ILLICH, I., ZECHNER, L., ESSL, F., LECHNER, K., ORTNER, A., WEIßMAIR, W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 880 S.

ZUNA-KRATKY, T. (2017): Verkannter Grashüpfer *Chorthippus mollis* (CARPENTIER, 1852). In: ZUNA-KRATKY, TH., LANDMANN, A., ILLICH, I., ZECHNER, L., ESSL, F., LECHNER, K., ORTNER, A., WEIßMAIR, W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia 39: 765–768 S.