

Die Dungkäferzönose (Coleoptera) einer Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren (Mecklenburg-Vorpommern)

The dung beetle coenosis (Coleoptera) of a pasture grazed by water buffalos at Wendisch Waren (Mecklenburg-Western Pomerania)

Dr. Hans-Peter Reike, Waldemarstraße 8 , D-01139 Dresden, E-Mail: h.p.reike@gmx.de

Dipl.-Ing. (FH) Doreen Enge, Cervantesstr. 62 , D-09127 Chemnitz, E-Mail: doreen.engel@freenet.de

Zusammenfassung

Auf einer anmoorigen Weide bei Wendisch Waren im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern) wurden 2009 vier und 2010 sechs Wasserbüffel (*Bubalus bubalis*) eingesetzt, um die Auswirkungen der Beweidung auf die Zoo- und Phytozönose zu untersuchen. Die Aufnahme der Dungkäferzönose erfolgte im Zeitraum von Juli bis Oktober 2009 sowie von März bis September 2010 in einem Binsenbestand, Großseggenried sowie am Waldrand. Insgesamt konnten 129 Käferarten aus 11 Familien mit 8.655 Individuen in den Jahren 2009 und 2010 in Wendisch Waren im Dung der Wasserbüffel nachgewiesen werden. 2009 waren es 70 Arten aus sieben Familien mit 1.783 Individuen aus 51 Dungproben und 2010 122 Arten aus 11 Familien mit 6.872 Individuen aus 83 Dungproben. Bis zum Ende der Untersuchungen nahm die Artenzahl stetig zu.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um die erste vollständige Erfassung der Dungkäferzönose von speziellem Dung. Es konnten für Mecklenburg-Vorpommern sieben Erstnachweise (*Acrotrichis dispar* (MATTH., 1865), *A. henrici* (MATTH., 1872), *Cercyon castaneipennis* VORST, 2009, *Cilea exilis* (BOHEMAN, 1848), *Gabronthus thermarum* (AUBÉ, 1850), *Leptacinus sulcifrons* (STEPH., 1833) und *Lithocharis ochracea* (GRAV., 1802)), acht Wiederfunde seit 1950 (*Acrolocha sulcula* (STEPH., 1834), *Acrotrichis atomaria* (DEGEER, 1774), *Acrotrichis grandicollis* (MANNH., 1844), *A. sericans* (HEER, 1841), *A. sitkaensis* (MOTSCH., 1845), *Ptenidium nitidum* (HEER, 1841), *Ptiliola kunzei* (HEER, 1841) und *Scydmaenus tarsatus* MÜLL.KUNZE, 1822) sowie ein Wiederfund seit 1900 (Ptiliidae: *Ptiliolum fuscum* (ER., 1845)) erbracht werden.

Es fanden sich in den Dungproben sechs Rote-Liste-Arten: *Acupalpus dubius* SCHILSKY, 1888, *A. parvulus* (STURM, 1825), *Bembidion guttula* (F., 1792), *Pterostichus diligens* (STURM, 1824), *Geotrupes spiniger* (MARSH., 1802) und *Aphodius zenkeri* GERM., 1813.

In der Dungkäferzönose dominierten Arten der Familien Hydrophilidae und Staphylinidae. Die höchsten Arten- und Individuenzahlen wiesen insgesamt die am Waldrand untersuchten Dungproben auf. Die Dungproben aus dem weniger feuchten Binsenbestand waren artenreicher als die des Seggenriedes.

Die meisten Arten bevorzugten die obere Kruste und den unteren Teil der Dungfladen. In der Mitte eines Dungfladens finden sich die geringsten Arten- und Individuenzahlen. Die höchsten Individuen- und Artenzahlen wiesen mittelalte Dungfladen mit 2-3kg Gewicht auf. In Dungproben mit geringerem oder höherem Gewicht fanden sich tendenziell weniger Arten und Individuen. Auch traten in alten und frischen Dungfladen weniger Arten und Individuen als in mittelalten Proben auf. Im Jahresverlauf waren maximale Individuen- und Artenzahlen der 500g-Proben im Juni/ Juli und September zu verzeichnen. Der Einsatz von Wasserbüffeln wird aus ökologischer und artenschutzrechtlicher Sicht als sehr positiv beurteilt.

Summary

A wet meadow near Wendisch Waren in the surroundings of Parchim was grazed in 2009 by four and 2010 by six water buffalos to analyze the grazing effects of these animals on the zoo- and phytocoenosis of the area. The dung beetle coenosis was studied from July till October 2009 and from March till September 2010 in a *Juncus*-stand, a sedge swamp and at the edge of the adjacent forest. Altogether 129 species of Coleoptera (8.655 individuals) of 11 families were caught. In 2009 70 species of seven families with 1.783 individuals (51 dung samples) and in 2010 122 species of 11 families with 6.872 individuals (83 dung samples) were identified. Until the end of the investigations a constant rising of the diversity was observed.

The recent study is the first capture of all dung beetles from a specific dung. Seven species are recorded for Mecklenburg-Western Pomerania for the first time (*Acrotrichis dispar* (MATTH., 1865), *A. henrici* (MATTH., 1872), *Cercyon castaneipennis* VORST, 2009, *Cilea exilis* (BOHEMAN, 1848), *Gabronthus thermarum* (AUBÉ, 1850), *Leptacinus sulcifrons* (STEPH., 1833) und *Lithocharis ochracea* (GRAV., 1802)), eight species are found for the first time since 1950 (*Acrolocha sulcula* (STEPH., 1834), *Acrotrichis atomaria* (DEGEER, 1774), *Acrotrichis grandicollis* (MANNH., 1844), *A. sericans* (HEER, 1841), *A. sitkaensis* (MOTSCH., 1845), *Ptenidium nitidum* (HEER, 1841), *Ptiliola kunzei* (HEER, 1841) und *Scydmaenus tarsatus* MÜLL.KUNZE, 1822) and additionally one species was found since 1900 (*Ptiliolum fuscum* (ER., 1845)).

Six red listed species occurred: *Acupalpus dubius* SCHILSKY, 1888, *A. parvulus* (STURM, 1825), *Bembidion guttula* (F., 1792), *Pterostichus diligens* (STURM, 1824), *Geotrupes spiniger* (MARSH., 1802) and *Aphodius zenkeri* GERM., 1813.

Dominant families were those of the Hydrophilidae und Staphylinidae. Most species and individuals occurred at the forest edge. The samples within the more dryly *Juncus*-stand showed a higher abundance of species than those of the sedge swamp. Most species preferred the upper and bottom side of the dung samples. The lowest diversity and abundance occurred in the middle part of the sample. Highest numbers of individuals and species showed a few day old samples with a weight of 2-3kg. Dung samples with a lower or higher weight displayed a fewer diversity and number of individuals. Moreover old and fresh dung samples show fewer species and individuals than a few day old samples. Maximum abundance and species richness occurred in the months of June/ July and in September. The use of water buffalo is evaluated as very positive in an environmental as well as species protection point of view.

Key words

Coleoptera, dung beetles, first record, biodiversity, water buffalo, Mecklenburg-Vorpommern, Germany.

1. Einleitung

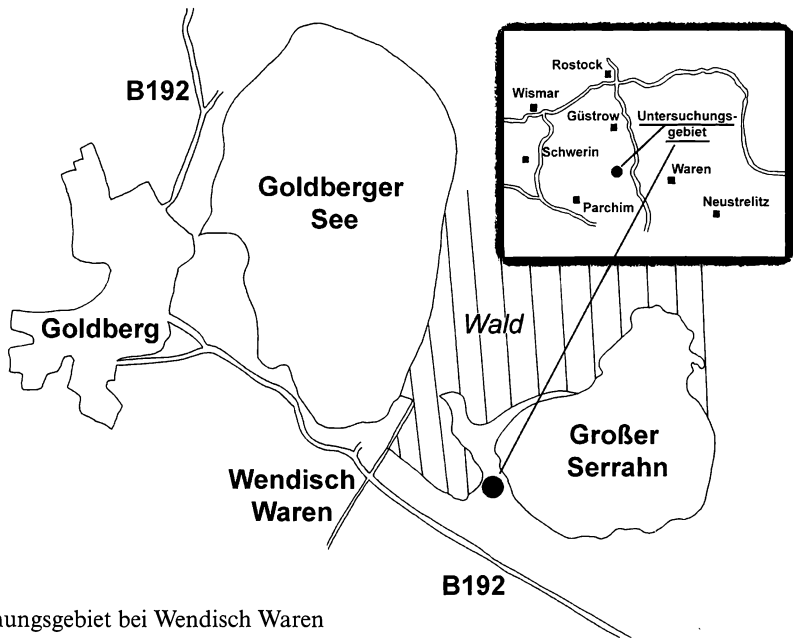
Dunghaufen sind aus Sicht der Zersetzer zeitlich und räumlich begrenzte Ressourcen von hoher Nahrungsqualität (HIRSCHBERGER 1997, SOWIG 1994). Fliegen und Dungkäfer des Taxons *Aphodius* sind die dominanten Gruppen am Dung herbivorer Säugetiere in unseren Breiten (HIRSCHBERGER 1997). In der Gattung *Aphodius* befinden sich beispielsweise weltweit über 1000 Arten, wovon in Mitteleuropa ca. 80 Arten auftreten (JACOBS & RENNER 1998). In dieser Gattung fällt bei bestimmten Arten die Vorliebe für den Dung spezieller Wirbeltiere auf. Allerdings sind die Arten nur selten rein monophag.

Viele Käferarten sind wichtige Destruenten auf Weiden und spielen eine große Rolle beim natürlichen Zersetzungsprozess von Exkrementen und zerfallenden organischen Substanzen. Die Dungfresser sind von hoher Bedeutung (in den USA wird ihr jährliches Wirken mit einem Wert von zwei Milliarden Dollar geschätzt: KLAUSNITZER 2002). Außer diesen, speziell auf Exkremente angepassten Käfern, finden sich im Dung von Weidetieren auch Käfer, die sonst auf sich zersetzenden pflanzlichen oder tierischen Überresten gefunden werden. Veterinärmedizinisch bedeutsam sind bestimmte Käfer als Zwischenwirte für Nematoden (SCHMIDT 1935) oder als Prädatoren bzw. Konkurrenten von Fliegenmaden (BORNEMISSZA 1970), um der Entstehung von Fliegenmassenvermehrungen und damit zu starker Belästigung der Weidetiere entgegenzuwirken. Für viele Tiere (unter anderem natürlich auch für geschützte Arten) stellen Insekten (besonders Fliegen und Käfer) sowie Fadenwürmer aus Dunghaufen eine wichtige Nahrungsquelle dar (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008). Bei Fledermausarten konnte ein deutlicher Anstieg der Individuen- und Artenzahl auf einer Wiese registriert werden, die in eine Ganzjahresweide umgewandelt wurde (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, REISINGER & SCHMIDTMANN 2001).

Die Zusammensetzung der Dungkäferfauna, deren ökologische Ansprüche und räumliche Einnischung im Untersuchungsgebiet zu ermitteln sowie daraus resultierende Bewirtschaftungsvorschläge abzuleiten, war Gegenstand der vorliegenden Studie.

2. Material und Methoden

Auf einer anmoorigen Weide bei Wendisch Waren im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern; Karte 1) wurden 2009 vier und 2010 sechs Wasserbüffel (*Bubalus bubalis*) eingesetzt, um die Auswirkungen der Beweidung auf diverse Faktoren der Zoo- und Phytozönose zu untersuchen.



Karte 1: Untersuchungsgebiet bei Wendisch Waren

Die Aufnahme der Käferzönose erfolgte in zwei unterschiedlichen Biotoptypen des Grünlandes: einem lückigen Binsenbestand (N 53° 34' 25,22", E 12° 09' 02,53", 40m ü. NN; dominante Arten: *Juncus effusus*, *J. articulatus*; im Folgenden mit „Binsen“ abgekürzt; Abb. 1) und einem rasigen Großseggenried (N 53° 34' 26,21", E 12° 09' 05,26", 40m ü. NN; dominante Arten: *Carex acutiformis* u. *C. nigra*; im Folgenden als „Seggenried“ bezeichnet; Abb. 2). Die Fläche grenzt im Westen an ein Waldgebiet (N 53° 34' 25,8", E 12° 09' 0,4", 40m ü. NN; Eichenmischwald; hier wurden am Waldrand teilweise auch Dungproben untersucht; Abb. 3). Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um eine ehemalige Feuchtbrache inmitten des Naturschutzgebietes „Großer und Kleiner Serrahn“. Das Gebiet ist Bestandteil des Naturparkes Nossentiner/ Schwinzer Heide, FFH- und SPA-Gebiet. Seit Juni 2009 wird die ca. 4 ha große Feuchtwiese als Sommerweide (Juni – Oktober 2009, ab 2010 Mai – voraussichtlich Dezember) extensiv beweidet. Im Juli 2010 wurde die Weide um weitere 2 ha erweitert. Nicht immer konnten bei allen Biotoptypen Dungproben bzw. Dungproben passenden Alters gefunden werden. Daher variiert auch oftmals die Zahl der Dungproben je Erfassungstermin (Tab. 1). Angestrebt wird laut dem Förderverein Naturpark Nossentiner/ Schwinzer Heide e.V. eine Ganzjahresbeweidung. Die zugänglichen Bereiche des Feuchtgebietes wurden bislang mit Schafen beweidet.



Abb. 1: Binsenbestand auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren (53 Dungproben)



Abb. 2: Seggenried auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren (48 Dungproben)



Abb. 3: Baumgruppe am Waldrand auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren (33 Dungproben)

Tab. 1: Termine und Gesamtzahl der 500g- Proben von Wasserbüffeldung pro Biotoptyp bei Wendisch Waren 2009 und 2010

Datum der Probennahme	Waldrand	Binsen		Seggenried	
	besiedelte Proben	unbesiedelte Proben	besiedelte Proben	unbesiedelte Proben	besiedelte Proben
fast frischer Kot					
28.07.2009					2
18.08.2009	2		4		4
mittelter Kot					
16.07.2009			2		
28.07.2009			4		2
18.08.2009			1		1
22.08.2009	2		2		2
08.09.2009			2		3
17.10.2009			1		3
02.04.2010	1		1		
17.05.2010	3		3		3
06.06.2010	3		3		3
24.06.2010	3		4		3
24.07.2010	3		3		3

Datum der Probennahme	Waldrand	Binsen		Seggenried	
	besiedelte Proben	unbesiedelte Proben	besiedelte Proben	unbesiedelte Proben	besiedelte Proben
mittelter Kot					
28.08.2010	3		3		3
25.09.2010	2		3		2
alter Kot					
16.07.2009					1
28.07.2009			1		
25.08.2009	2		2		2
08.09.2009			1		
17.10.2009			2		
14.03.2010	1		1		1
02.04.2010	1	1	2		3

Das Alter der meisten Kotproben konnte nur geschätzt werden. Je nach Trockenheitsgrad und Veränderung des Aussehens (Verpilzung, Bewuchs mit Pflanzen) kamen dabei drei Kategorien zur Anwendung. Die Beschreibung des Alters des Dunges erfolgte nach folgenden Kriterien: fast frisch (1-3 Tage alt oder Oberfläche weitgehend feucht, höchstens mit sehr dünner Kruste; Abb. 4), mittelalt (4-7 Tage alt und/oder Oberfläche trocken mit 1-2cm dicker Kruste; Abb. 5) und alt (ab 8 Tagen und/oder fast komplett trocken und/oder mit Verpilzung bzw. Bewuchs mit Pflanzen; Abb. 6).



Abb. 4: fast frischer Kot, 18.08.2009, Seggenried auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren



Abb. 5: mittelalter Kot, 08.09.2009, Seggenried auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren



Abb. 6: alter Kot, 08.09.2009, Binsenbestand auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren

Es wurden fast immer 500g-Proben (Frischgewicht $\pm 10\%$; Dung und darunter befindlicher Oberboden) extrahiert, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit denen anderer Studien zu ermöglichen. Eine Ausnahme bilden die komplett ausgewerteten Kotproben (Tab. 2). Diese Proben sollten eine Aussage ermöglichen, ob ein Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Dungprobe und dem Besatz an Käfern besteht.

Tab. 2: Termine und Gesamtzahl der komplett ausgewerteten Wasserbüffeldungproben pro Biotoptyp bei Wendisch Waren 2009 und 2010

Datum der Probennahme	Waldrand	Binsen	Seggenried
fast frischer Kot			
18.08.2009		1	
08.09.2009		1	
17.05.2010			1
mittelalter Kot			
08.09.2009			1
17.05.2010	1	1	
06.06.2010	1	1	1
24.06.2010	1	1	1
24.07.2010	1	1	1
28.08.2010	1	1	1
alter Kot			
02.04.2010	1	1	1

Die Lage der Dungfladen wurde im Gelände nicht verändert. Insgesamt erfolgte in der Zeit von Juli bis Oktober 2009 die Auswertung von insgesamt 51 Dungproben, darunter 48 500g-Proben (Tab. 1) und drei Komplettproben (Tab. 2). 2010 wurden von März bis September insgesamt 83 Dungproben, darunter 65 500g-Proben (Tab. 1) und 18 Komplettproben (Tab. 2) Wasserbüffeldung ausgewertet (insgesamt 2009 und 2010: 134 Proben).

Um die Einnischung der Käfer in unterschiedliche Straten des Dungfladens zu studieren, wurden am 25.09.2010 sieben 500g-Dungproben ausgewertet. Jeweils 166,5g der oberen Kruste der Probe (bis ca. 2cm Tiefe im Fladen), aus der Mitte des Fladens und von der Unterseite (bis 2cm Höhe im Fladen sowie die oberste Bodenschicht unter dem Fladen) kamen zur Extraktion.

Es erfolgte zusätzlich die kontinuierliche Extraktion von sechs Proben vom 17.08.-25.08.2009 (je zwei Proben am Waldrand, in den Binsen und im Seggenried) am 18.08., 22.08. und 25.08.2009 zur Eruiierung der

Veränderungen der Käferzönose mit fortschreitendem Alter des Duges (Abb. 7). Mit Datum und Nummer der Dungprobe gekennzeichnete, weiße Plastikstäbe markierten die Dungproben. Allerdings wurden diese Stäbe oftmals von den Büffeln umgeworfen.



Abb. 7: Markierte Dungprobe am Waldrand, 17.08.2009, Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren

Die Dungproben wurden zum jeweiligen Erfassungstermin vor Ort in einem Eimer mit Wasser mehrfach suspendiert (Aufschlammethode nach MOORE 1954, modifiziert; Abb. 8) und die auf der Wasseroberfläche treibenden Käfer mit Hilfe einer Federstahlpinzette in 70%igen Alkohol überführt. Anfängliche Versuche, die Dungproben durch Erwärmung in einem geschlossenen Eimer zu extrahieren, waren von geringem Erfolg gekrönt. Hierzu wurde ein Siebeinsatz mit der Dungprobe in einem Plastikeimer platziert und der geschlossene Eimer der prallen Sonne ausgesetzt. Ein Großteil der Dungkäfer zog sich daraufhin nur in die Mitte der Dungprobe zurück. Maximal können an einem Erfassungstermin 12 Dungproben (neun 500g-Proben und drei Komplettpuben) im Gelände von einem Bearbeiter ausgelesen werden. Beim Transport zum Labor bzw. der Lagerung der Probe in einem verschlossenen Müllbeutel kann es vorkommen, dass bereits ein Teil der Käfer vor der Auslese abstirbt (vor allem Ptiliidae und kleine Staphylinidae – eigene Beobachtung).



Abb. 8: Dungsuspension in einem Wassereimer, Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren

Alle Käfer wurden bis zur Art bestimmt. Die Determination erfolgte nach BUNALSKI (1999), FREUDE et al. (1965-1983), LOHSE & LUCHT (1989, 1992, 1994), LUCHT & KLAUSNITZER (1998), MÜLLER-MOTZFELD (2004) und VORST (2009). Die Zuordnung als „Erstfund für Mecklenburg-Vorpommern“ bzw. „Wiederfund nach 1950“ richtet sich nach KLEEGERG (2003, 2007, 2009), KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) sowie KÖHLER (2000). Die Nomenklatur einiger Staphylinidae wurde nach ASSING & SCHÜLKE (2006) angepasst.

Bis auf *Autalia rivularis* (GRAV., 1802) blieben die Aleocharinae (Unterfamilie der Staphylinidae) undeterminiert. Die Individuen der Aleocharinae (außer *Autalia rivularis*) werden im Folgenden als „eine“ Art behandelt, obwohl es sich tatsächlich um mindestens 10 Arten handelt.

Die Angaben zur Ökologie und Habitatbindung entstammen FREUDE et al. (1965-1983), KOCH (1989a, b) und VOGEL (2009), die Zuordnung des Rote-Liste-Status nach der Roten Liste Deutschlands erfolgte nach BINOT et al. (1998), nach der Roten Liste Mecklenburg-Vorpommerns für Laufkäfer nach MÜLLER-MOTZFELD & SCHMIDT (2008) sowie für Blatthornkäfer und Hirschkäfer nach RÖSSNER (1993).

3. Ergebnisse

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um die erste vollständige Erfassung der Dungkäferzönose eines Gebietes. Insgesamt konnten 129 Käferarten aus 11 Familien mit 8.655 Individuen in den Jahren 2009 und

Tab. 3: Käferarten 2009 und 2010 in Wasserbüffeldungproben in Wendisch Waren (Individuenzahlen pro Habitattyp)

Familie	Art	Waldrand (33 Proben)	Binsen (53 Proben)	Sumpfségge (48 Proben)	Gesamt (134 Proben)
Carabidae	<i>Acupalpus dubius</i> SCHILSKY, 1888		1		1
	<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)	1			1
	<i>Amara similata</i> (GYLL., 1810)	1			1
	<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)		1	1	2
	<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)	1			1
	<i>Pterostichus anthracinus</i> (ILL., 1798)		1		1
	<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)		2	1	3
	<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHRK., 1781)		1		1
	<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)	1			1
Cryptophagidae	<i>Atomaria testacea</i> STEPH., 1830	1			1
	<i>Ootypus globosus</i> (WALTL, 1838)	1			1
Geotrupidae	<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (SCRIBA, 1791)	2			2
	<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSH., 1802)	1		3	4
	<i>Trypocopris vernalis</i> (L., 1758)	1			1
Histeridae	<i>Atholus duodecimstriatus</i> (SCHRK., 1781)		1		1
	<i>Hister unicolor</i> L., 1758	7	4	1	12
	<i>Margarinotus ventralis</i> (MARSH., 1854)	2	1	1	4
Hydrophilidae	<i>Anacaena limbata</i> (F., 1792)		2		2
	<i>Cercyon atricapillus</i> (MARSH., 1802)			2	2
	<i>Cercyon convexiusculus</i> STEPH., 1829			2	2
	<i>Cercyon granarius</i> ER., 1837		1		1
	<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (F., 1775)	9	1		10
	<i>Cercyon impressus</i> (STURM, 1807)	6	50	65	121
	<i>Cercyon lateralis</i> (MARSH., 1802)	77	330	160	567
	<i>Cercyon melanocephalus</i> (L., 1758)	3	18	17	38
	<i>Cercyon castaneipennis</i> VORST, 2009	3	27	48	78
	<i>Cercyon pygmaeus</i> (ILL., 1801)	54	206	147	407
	<i>Cercyon quisquilius</i> (L., 1761)	27	46	42	115
	<i>Cercyon terminatus</i> (MARSH., 1802)	42	157	53	252
	<i>Cercyon unipunctatus</i> (L., 1758)	1	1	5	7
	<i>Cryptopleurum minutum</i> (F., 1775)	160	231	109	500
	<i>Cryptopleurum subtile</i> SHP., 1884	5	1	2	8
	<i>Cymbiodyta marginella</i> (F., 1792)		2		2
	<i>Megasternum obscurum</i> (MARSH., 1802)	3	1		4
	<i>Sphaeridium bipustulatum</i> F., 1781	10	40	84	134
	<i>Sphaeridium lunatum</i> F., 1792	46	308	479	833
	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (L., 1758)	16	56	98	170

Familie	Art	Waldrand (33 Proben)	Binsen (53 Proben)	Sumpfschilf (48 Proben)	Gesamt (134 Proben)
Monotomidae	<i>Monotoma picipes</i> HBST., 1793	1			1
Ptiliidae	<i>Acrotrichis atomaria</i> (DEGEER, 1774)			1	1
	<i>Acrotrichis sitkaensis</i> (MOTSCH., 1845)	2	4		6
	<i>Acrotrichis dispar</i> (MATTH., 1865)	3	51	15	69
	<i>Acrotrichis grandicollis</i> (MANNH., 1844)	52	186	200	438
	<i>Acrotrichis sericans</i> (HEER, 1841)	11	2	8	21
	<i>Acrotrichis henrici</i> (MATTH., 1872)		1		1
	<i>Ptenidium nitidum</i> (HEER, 1841)	1	17	12	30
	<i>Ptiliola kunzei</i> (HEER, 1841)	5	3	4	12
	<i>Ptiliolum fuscum</i> (ER., 1845)	3		1	4
Scarabaeidae	<i>Aphodius ater</i> (DEGEER, 1774)	74	25	46	145
	<i>Aphodius coenosus</i> (PANZ., 1798)	1			1
	<i>Aphodius contaminatus</i> (HBST., 1783)	2		2	4
	<i>Aphodius depressus</i> (KUG., 1792)	16	2	4	22
	<i>Aphodius distinctus</i> (MÜLL., 1776)	1	1	1	3
	<i>Aphodius erraticus</i> (L., 1758)		6	8	14
	<i>Aphodius fimetarius</i> (L., 1758)	98	102	28	228
	<i>Aphodius foetens</i> (F., 1787)	2	4	4	10
	<i>Aphodius fossor</i> (L., 1758)	26	19	9	54
	<i>Aphodius granarius</i> (L., 1767)	383	2	12	397
	<i>Aphodius haemorrhoidalis</i> (L., 1758)	48	186	158	392
	<i>Aphodius prodromus</i> (BRAHM, 1790)	14	5	6	25
	<i>Aphodius pusillus</i> (HBST., 1789)		3	1	4
	<i>Aphodius rufipes</i> (L., 1758)	3	9	5	17
	<i>Aphodius rufus</i> (MOLL., 1782)	7	17	9	33
	<i>Aphodius sticticus</i> (PANZ., 1798)	12	2		14
	<i>Aphodius subterraneus</i> (L., 1758)	2	8	4	14
	<i>Aphodius zenkeri</i> GERM., 1813	1			1
	<i>Onthophagus similis</i> (SCRIBA, 1790)		4	5	9
	<i>Oxyomus sylvestris</i> (SCOP., 1763)	6			6
Scydmaenidae	<i>Scydmaenus tarsatus</i> MÜLL.KUNZE, 1822	1			1
Silphidae	<i>Oiceoptoma thoracica</i> (L., 1758)	1			1
Staphylinidae	<i>Acrolocha sulcula</i> (STEPH., 1834)		2	2	4
	Aleocharinae undet.	175	338	229	742
	<i>Anotylus complanatus</i> (ER., 1839)	1			1
	<i>Anotylus rugosus</i> (F., 1775)	1	3	6	10
	<i>Anotylus tetracarlinatus</i> (BLOCK, 1799)	822	259	227	1308
	<i>Aploderus caelatus</i> (GRAV., 1802)	1			1
	<i>Autalia rivularis</i> (GRAV., 1802)	30	77	44	151
	<i>Bisnius fimetarius</i> (GRAV., 1802)	16	5	1	22
	<i>Carpelimus bilineatus</i> (STEPH., 1834)	1			1
	<i>Carpelimus corticinus</i> (GRAV., 1806)	1	8	5	14
	<i>Carpelimus elongatulus</i> (ER., 1839)			3	3
	<i>Carpelimus pusillus</i> (GRAV., 1802)	1			1
	<i>Cilea exilis</i> (BOHEMAN, 1848)			1	1
	<i>Cilea silphoides</i> (L., 1767)	1			1
	<i>Erichsonius cinerascens</i> (GRAV., 1802)			1	1
	<i>Euaesthetus laeviusculus</i> MANNH., 1844		2		2
	<i>Gabrius breviventer</i> (SPERK, 1835)		4	1	5
	<i>Gabronthus thermarum</i> (AUBÉ, 1850)	2			2

Familie	Art	Waldrand (33 Proben)	Binsen (53 Proben)	Sumpfségge (48 Proben)	Gesamt (134 Proben)
	<i>Gyrophypnus angustatus</i> STEPH., 1833			1	1
	<i>Gyrophypnus fracticornis</i> (MÜLL., 1776)	7	2		9
	<i>Gyrophypnus punctulatus</i> (PAYK. 1789)	28	8	3	39
	<i>Leptacinus sulcifrons</i> (STEPH., 1833)		1		1
	<i>Lithocharis ochracea</i> (GRAV., 1802)			1	1
	<i>Megarthus denticollis</i> (BECK, 1817)	2	4	10	16
	<i>Megarthus depressus</i> (PAYK., 1789)	4	7	12	23
	<i>Omaliu rivulare</i> (PAYK., 1789)	4			4
	<i>Ontholestes murinus</i> (L., 1758)	5	1	3	9
	<i>Othius myrmecophilus</i> KIESW., 1843	1			1
	<i>Oxytelus laqueatus</i> (MARSH., 1802)	75	99	158	332
	<i>Oxytelus migrator</i> FAUV., 1904	8	1		9
	<i>Oxytelus piceus</i> (L., 1767)		1		1
	<i>Oxytelus sculptus</i> GRAV., 1806			1	1
	<i>Paederus riparius</i> (L., 1758)		2		2
	<i>Philonthus albipes</i> (GRAV., 1802)	16	62	8	86
	<i>Philonthus alpinus</i> EPPH., 1875		6		6
	<i>Philonthus concinnus</i> (GRAV., 1802)			2	2
	<i>Philonthus coprophilus</i> JARR., 1949	1	13	11	25
	<i>Philonthus cruentatus</i> (GM., 1789)	9	12	2	23
	<i>Philonthus debilis</i> (GRAV., 1802)	1			1
	<i>Philonthus discoideus</i> (GRAV., 1802)	2			2
	<i>Philonthus fumarius</i> (GRAV., 1806)	1			1
	<i>Philonthus intermedius</i> (BOISD.LAC., 1835)	1			1
	<i>Philonthus longicornis</i> STEPH., 1832	2	4		6
	<i>Philonthus marginatus</i> (STRÖM, 1768)		1	2	3
	<i>Philonthus politus</i> (L., 1758)			2	2
	<i>Philonthus rectangulus</i> SHP., 1874	3		1	4
	<i>Philonthus sanguinolentus</i> (GRAV., 1802)	3	1	1	5
	<i>Philonthus spinipes</i> SHP., 1874		1		1
	<i>Philonthus splendens</i> (F., 1792)	20	9	8	37
	<i>Philonthus tenuicornis</i> REY, 1853	6	7		13
	<i>Philonthus varians</i> (PAYK., 1789)	2	34	13	49
	<i>Phloeocharis subtilissima</i> MANNH., 1830		1		1
	<i>Platystethus arenarius</i> (FOURCR., 1785)	37	48	75	160
	<i>Stenus crassus</i> STEPH., 1933		4		4
	<i>Tachinus humeralis</i> GRAV., 1802	1			1
	<i>Tachinus laticollis</i> GRAV., 1802			1	1
	<i>Tachinus lignorum</i> (L., 1758)	1		2	3
	<i>Tachinus marginellus</i> (F., 1786)	120	15	91	226
	<i>Tachinus pallipes</i> GRAV., 1806	1	1		2
	<i>Tachinus rufipes</i> (DEG., 1774)		2		2
	Gesamtergebnis:	2670	3194	2791	8655

Tab. 4: Rote-Liste-Arten 2009 und 2010 im Wasserbüffelfeld in Wendisch Waren

Familie	Art	Rote-Liste-Status (Deutschland)	Rote-Liste-Status (M-V)
Carabidae	<i>Acupalpus dubius</i> SCHILSKY, 1888	V	3
	<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)	V	
	<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)	V	
	<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)	V	
Geotrupidae	<i>Geotrupes spiniger</i> (MARSH., 1802)	3	
Scarabaeidae	<i>Aphodius zenkeri</i> GERM., 1813		4

2010 in Wendisch Waren im Dung der Wasserbüffel nachgewiesen werden (Tab. 3). 2009 waren es 70 Arten aus sieben Familien mit 1.783 Individuen aus 51 Dungproben und 2010 122 Arten aus 11 Familien mit 6.872 Individuen aus 83 Dungproben. Allerdings begannen die Untersuchungen 2009 erst im Juli, während 2010 bereits im zeitigen Frühjahr (März) die ersten Proben ausgewertet wurden. Außerdem ist zu beachten, dass pro Biotoptyp unterschiedliche Probenzahlen ausgewertet wurden (2009: 24 Proben im Binsenbestand, 21 Proben im Seggenried und sechs Proben am Waldrand; 2010: 29 Proben im Binsenbestand, 27 Proben im Seggenried und 27 Proben am Waldrand).

Es fanden sich in den Dungproben sechs Rote-Liste-Arten (Rote Liste Deutschland, Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern; Tab. 4).

Es konnten für Mecklenburg-Vorpommern sieben Erstnachweise (Hydrophilidae: *Cercyon castaneipennis* VORST, 2009; Ptiliidae: *Acrotrichis dispar* (MATTH., 1865), und *A. henrici* (MATTH., 1872); Staphylinidae: *Leptacinus sulcifrons* (STEPH., 1833), *Lithocharis ochracea* (GRAV., 1802), *Gabronthus thermarum* (AUBÉ, 1850) und *Cilea exilis* (BOHEMAN, 1848)), acht Wiederfunde seit 1950 (Scydmaenidae: *Scydmaenus tarsatus* MÜLL. KUNZE, 1822, Staphylinidae: *Acrolocha sulcula* (STEPH., 1834), Ptiliidae: *Ptenidium nitidum* (HEER, 1841), *Ptiliola kunzei* (HEER, 1841), *Acrotrichis atomaria* (DEGEER, 1774), *Acrotrichis grandicollis* (MANNH., 1844), *A. sericans* (HEER, 1841), *A. sitkaensis* (MOTSCH., 1845)) sowie ein Wiederfund seit 1900 (Ptiliidae: *Ptiliohum fuscum* (ER., 1845)) erbracht werden.

Besonders hervorzuheben ist der Fund von *Cilea exilis*, die aus Südafrika beschrieben wurde und sich derzeit von Südeuropa nach Nordeuropa ausbreitet (Abb. 9). Es liegen Funde der Art aus Thüringen, Sachsen, Niedersachsen (VOGEL 2009) und nunmehr auch aus Mecklenburg-Vorpommern vor. Interessant ist, dass die Art auch an Pferdedung gefunden wurde.

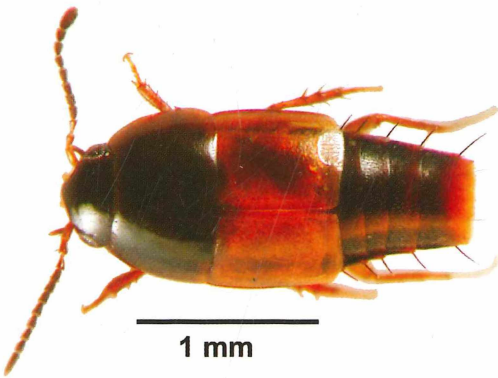


Abb. 9: *Cilea exilis* (BOHEMAN, 1848)

Cercyon castaneipennis VORST, 2009 wurde erst vor kurzem beschrieben. ESSER (in litt. 2011) meldet folgende, bereits von ihm publizierte Funde: Brandenburg/ Berlin (Berlin-Pankow, Wilhelmsruh, ehem. Mauerstreifen, 04.05.2002, leg. ESSER (3 Ex. aus Hundekot); Berlin-Grunewald, Schwanenwerder, 07.05.2008, leg. ESSER (1 Ex. aus Wildschweinlosung); Baruth, Horstwalde, Schöbendorfer Busch (Horstmühle), 10.05.2008, leg. ESSER (1 Ex. aus Rinderdung); zusätzlich meldet ESSER (in litt. 2011) bisher unpublizierte Funde aus Brandenburg/ Berlin (Templin, Ahrensdorf, Lübbesee und Umgebung, 02.05.2010, leg. ESSER (3 Ex. aus Rinderdung); bei Berlin, Groß Fredenwalde, Weinberg, 28.05.2010, leg. ESSER (2 Ex. aus Rinderdung); Lenzen/Elbe, Baekern, Elbaue, 19.06.2010, leg. Esser (1 Ex. aus Rinderdung)), Sachsen (Scheibenberg/Erzgebirge, Scheibenberg und Umgebung, 22.5.10, leg. ESSER (5 Ex.)) und ebenfalls aus Mecklenburg-Vorpommern (Grabow/ Rügen,

Palmer Ort, 01.05.2007, leg. ESSER (1 Ex. aus Pferdedung)). Die Art kommt an diversem Dung vor und weist anscheinend keine Präferenz für bestimmten Dung auf. *C. castaneipennis* kann somit als „coprophil“ eingestuft werden. *Cercyon obsoletus*, auf den sich ältere Meldungen von *C. castaneipennis* bislang bezogen, ist nach wie vor in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern vakant!

Acrotrichis henrici wurde aus Bothmer bei Schwarmstedt (leg. HAHLBOHM 28.3.1999) gerade erst als neu für Deutschland gemeldet (SÖRENNSSON 2001).

In der Dungkäferzönose dominierten 2009 hinsichtlich der Individuen- und Artenzahlen Arten der Familien Hydrophilidae und Staphylinidae, die allein 83% des Gesamtfanges umfassten (Abb. 10). Darauf folgten Arten der Ptiliidae mit ca. 9% und die Scarabaeidae mit ungefähr 8%. 2010 dominierten hinsichtlich der Individuen- und Artenzahlen Arten der Familien Hydrophilidae und Staphylinidae, die allein etwa 75% des Gesamtfanges umfassten (Abb. 11). Es folgen die Arten der Scarabaeidae mit 18,2% und die Ptiliidae mit 6,1% Anteil am Gesamtfang. Andere Käferfamilien spielten nach Individuen- und Artenzahlen fast keine Rolle.

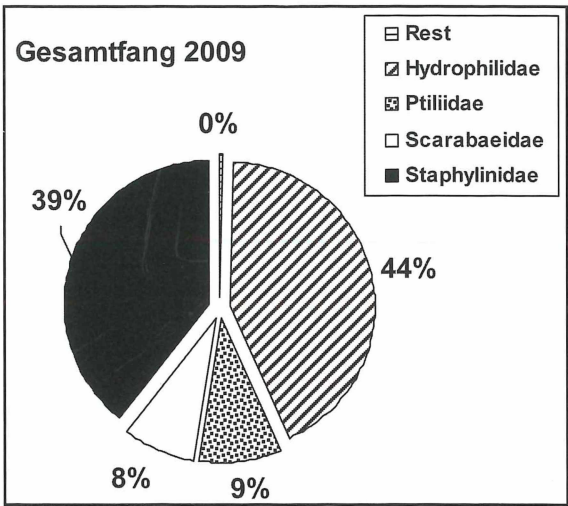


Abb. 10: Verteilung der Individuenzahlen auf die Familien der Dungkäferzönose der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2009

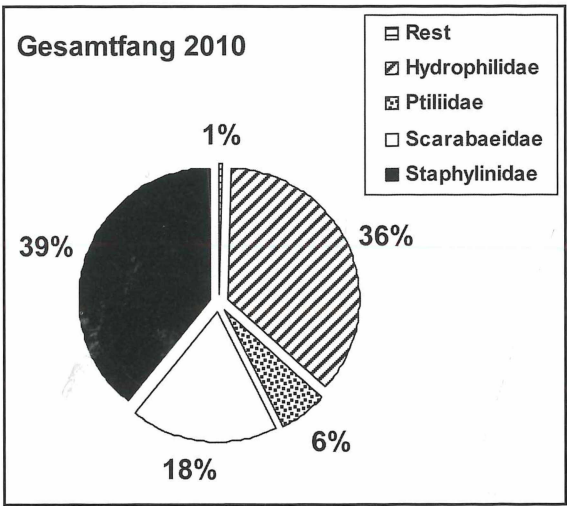


Abb. 11: Verteilung der Individuenzahlen auf die Familien der Dungkäferzönose der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2010

Am Waldrand dominierten deutlich die Staphylinidae, im Binsenbestand die Hydrophilidae und im Seggenried Staphylinidae und Hydrophilidae. Im Binsenbestand fanden sich mehr Individuen der Hydrophilidae als im Seggenried (Tab. 5).

Tab. 5: Durchschnittliche Individuenzahl der Käferfamilien pro 500g-Dungprobe 2009-2010 in Wendisch Waren pro Biotoptyp

	2009			2009 Summe	2010			2010 Summe	Gesamt 2009/ 2010
Familie	Wald- rand	Binsen	Sumpf- segge		Wald- rand	Binsen	Sumpf- segge		
Carabidae		0,05		0,02	0,15	0,13	0,05	0,11	0,07
Geotrupidae			0,05	0,02	0,05		0,05	0,03	0,03
Histeridae		0,09		0,04	0,25	0,13	0,05	0,14	0,10
Hydrophilidae	5,67	17,05	9,55	12,50	13,45	24,39	21,67	20,08	16,83
Monotomidae					0,05			0,02	0,01
Ptiliidae	1,67	1,50	1,80	1,65	2,10	4,83	2,71	3,28	2,58
Scarabaeidae	1,00	3,09	2,05	2,40	12,65	9,83	4,67	9,02	6,18
Scydmaenidae					0,05			0,02	0,01
Silphidae					0,05			0,02	0,01
Staphylinidae	10,83	11,14	10,40	10,79	38,50	15,22	15,67	22,64	17,56
Gesamt:	19,17	32,91	23,85	27,42	67,30	54,52	44,86	55,34	43,38

Insgesamt konnten pro 500g-Dungprobe im Durchschnitt 43 Coleopteren nachgewiesen werden (Tab. 5). Dieser Wert schwankte in Abhängigkeit vom Alter der Dungprobe, dem umgebenden Biotoptyp und Erfassungszeitpunkt.

Hinsichtlich der Individuenzahlen der vier am zahlreichsten festgestellten Arten dominierten in den Dungproben im Untersuchungsgebiet 2009 *Cercyon lateralis* mit insgesamt 284 gefangenen Individuen, auf diesen folgten *Oxytelus laqueatus* (161 Individuen), *Acrotrichis grandicollis* (158 Individuen) und *Cryptopleurum minutum* (144 Individuen). 2010 dominierten *Anotylus tetracarinatus* mit 1297 Individuen, es folgten *Sphaeridium lunatum* (761 Individuen), *Aphodius granarius* (397 Individuen) und *Aphodius haemorrhoidalis* (362 Individuen).

Die Dungproben aus dem weniger feuchten Binsenbestand waren artenreicher als die des Seggenriedes (Tab. 6, 7). Die höchsten Arten- und Individuenzahlen wiesen insgesamt die am Waldrand untersuchten Dungproben auf. Die geringe Anzahl von Arten und Individuen am Waldrand von 2009 ist auf die geringe Probenzahl zurückzuführen.

Tab. 6: Artenzahlen der Coleoptera im Wasserbüffeldung in Wendisch Waren pro Biotoptyp 2009, 2010 und insgesamt

Binsen	Sumpfssegge	Waldrand	Gesamt
2009			
55	46	21	70
2010			
73	71	91	122
Gesamt			
85	76	92	129

Tab. 7: Durchschnittliche Artenzahlen der Coleoptera in 500g-Wasserbüffeldungproben in Wendisch Waren pro Biotoptyp 2009, 2010 und insgesamt

	Binsen	Sumpfssegge	Waldrand	Gesamt
2009				
Ø Artenzahl pro Probe	8,91	7,45	6,17	7,96
Minimum	1	1	2	1
Maximum	19	19	13	19
2010				
Ø Artenzahl pro Probe	10,22	10,38	12,2	10,89
Minimum	1	2	3	1
Maximum	25	21	33	33
Gesamt				
Ø Artenzahl pro Probe	9,6	8,95	10,81	9,63
Minimum	1	1	2	1
Maximum	25	21	33	33

Maximale Individuen- und Artenzahlen fanden sich in Dungproben zwischen 2kg und 5kg. In Dungproben mit geringerem oder höherem Gewicht waren tendenziell weniger Arten und Individuen zu finden.

Die Auswertung der sieben am 25.09.2010 erhobenen, mittelalten Dungproben ergab, dass sich in der oberen Kruste aller Proben insgesamt 103 Individuen (22 Arten), in der Mitte 17 Individuen (7 Arten) und unten 45 Individuen (12 Arten) fanden. Diese Verteilung verdeutlichen auch die Mittelwerte (Abb. 12). Die meisten Arten bevorzugten die obere Kruste und den unteren Teil der Dungfladen. In der Mitte eines Dungfladens finden sich die geringsten Arten- und Individuenzahlen. Einige Arten, wie z.B. *Aphodius fimetarius*, fanden sich in allen vertikalen Straten. Typische Arten, die sich auf u. in der oberen Kruste aufhalten, sind: *Acrotrichis grandicollis*, Aleocharinae, *Gyrophypnus punctulatus* und *Tachinus marginellus*. Arten, die sich bevorzugt im unteren Teil des Dungfladens aufhalten, konnten nicht ermittelt werden.

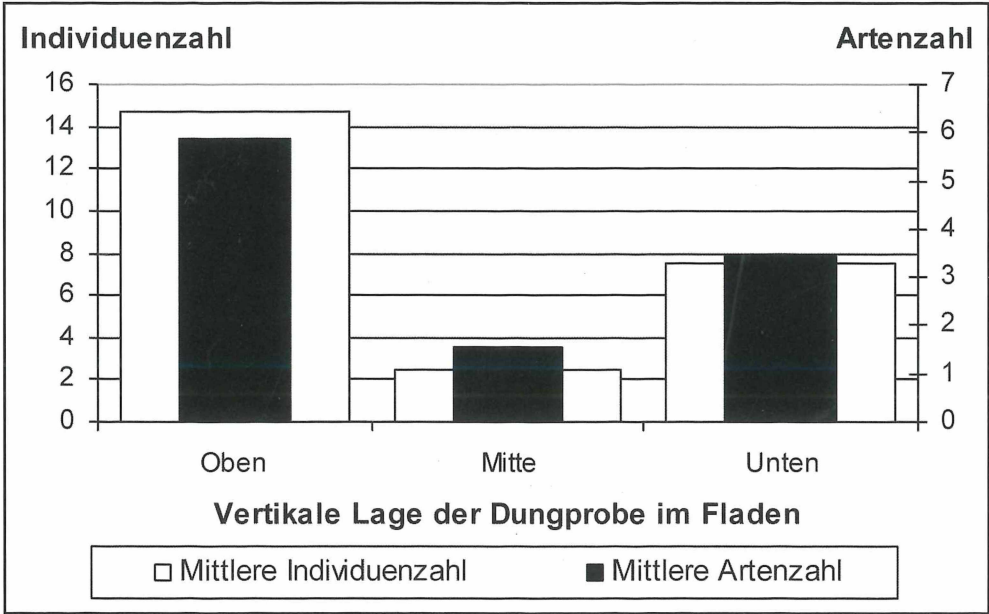


Abb. 12: Mittlere Coleoptera-Individuen- und Artenzahlen in unterschiedlichen vertikalen Straten von sieben mittelalten Dungproben im Seggenried der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren am 25.09.2010

Größtenteils besteht die Dungkäferzönose aus eurytopen bzw. ubiquitären Arten (107 Arten). Jedoch fanden sich in den Proben auch 20 stenotope Arten: *Pterostichus diligens*, *Trypocopris vernalis*, *Cercyon granarius*, *Cymbiodyta marginella*, *Aphodius coenosus*, *A. contaminatus*, *A. depressus*, *A. erraticus*, *A. foetens*, *A. pusillus*, *A. subterraneus*, *A. zenkeri*, *Acrolocha pliginskii*, *Euaesthetus laeviusculus*, *Gabronthus thermarum*, *Oxytelus piceus*, *Paederus riparius*, *Philonthus discoideus*, *Philonthus fumarius* und *Philonthus spinipes*.

Im Jahresverlauf waren maximale Individuen- und Artenzahlen der 500g-Proben im Juni/ Juli und September zu verzeichnen (Abb. 13, 14). In diesem Zeitraum traten etwa 100 Käfer in ca. 15 Arten in einer 500g-Dungprobe auf. Die Zahlen schwankten allerdings sehr stark, wie den Abbildungen entnommen werden kann. Im Mai wären ebenfalls hohe Abundanzen zu erwarten, allerdings wurden im Mai 2009 noch keine Daten erhoben und der Mai 2010 war sehr kühl und regnerisch, was sich natürlich auch auf die Ergebnisse der vorliegenden Studie auswirkte.

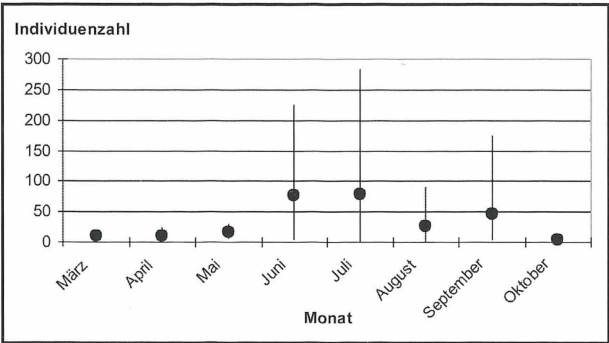


Abb. 13: Mittlere Coleoptera-Individuenzahlen und deren Abweichung (Minimum und Maximum) in 500g-Dungproben der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2009-2010

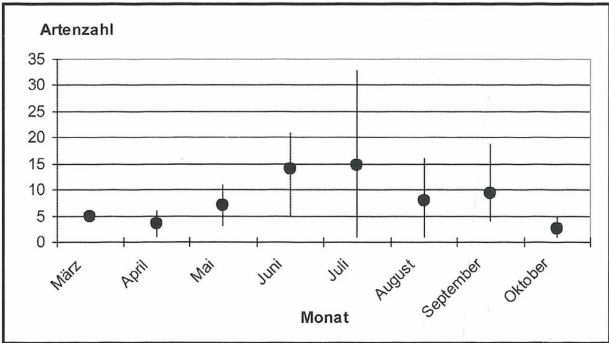


Abb. 14: Mittlere Coleoptera-Artenzahlen und deren Abweichung (Minimum und Maximum) in 500g-Dungproben der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2009-2010

Bis zum Ende der Untersuchungen im September 2010 fanden sich an jedem Erfassungstermin zuvor noch nicht nachgewiesene Arten in den Dungproben (Abb. 15). Ein Ende der Zunahme der Artenzahlen ist derzeit noch nicht abschätzbar.

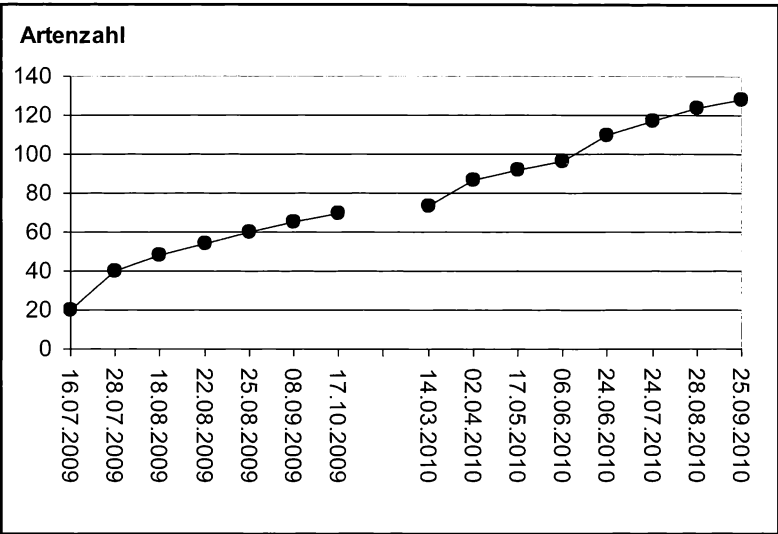


Abb. 15: Artenzahl der bis zum jeweiligen Datum bekannten Arten pro Erfassungstermin aus Dungproben der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2009-2010

Histeridae fanden sich vor allem im Juli. Hydrophilidae und Staphylinidae waren von Juni bis September in den Proben zahlreich vertreten (Abb. 16). Ptiliidae traten meist erst später im Jahr, besonders im August, auf. Scarabaeidae konnten vor allem im Juni und Juli zahlreich gefangen werden. Einige Arten der genannten Familien bildeten Ausnahmen.

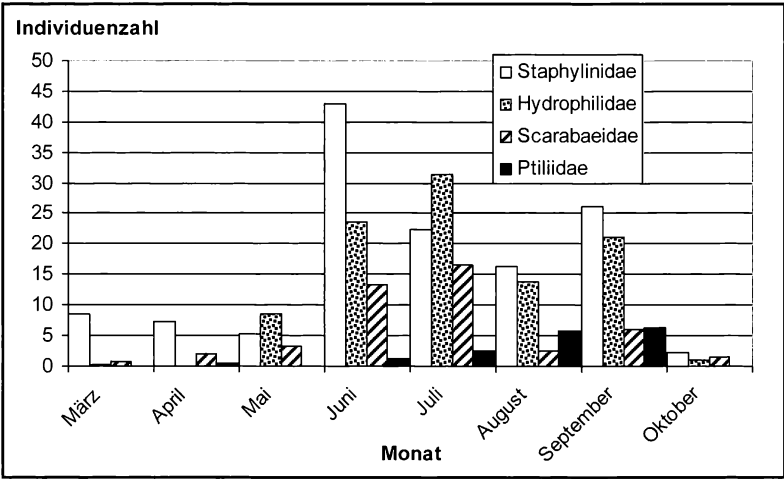


Abb. 16: Mittlere Coleoptera-Individuenzahlen der am häufigsten nachgewiesenen Familien pro 500g-Dungprobe der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren pro Monat 2009-2010

Die folgenden Ergebnisse zur Eruierung der Veränderungen der Käferzönose mit fortschreitendem Alter des Duges stützen sich auf die kontinuierliche Extraktion von sechs Proben vom 17.08.-25.08.2009 (je zwei Proben am Waldrand, in den Binsen und im Seggenried) am 18.08., 22.08. und 25.08.2009 zu je 500g. Aus diesen Proben konnten insgesamt 415 Individuen aus 40 Arten extrahiert werden. Die meisten Arten und Individuen waren in mittelaltem Kot feststellbar (Abb. 17). Darauf folgten die Ergebnisse der fast frischen Dungproben. Alter Dung weist die geringsten Arten- und Individuenzahlen auf.

Zusätzliche Käferfunde: Bemerkenswert ist der Fund von vier Individuen von *Cartodere bifasciata* (REITTER, 1877) (Coleoptera, Latridiidae) am 08.09.2009 an schwarzen, zusammengetrockneten Holunderblättern am Waldrand, dessen Erstnachweis für Mecklenburg-Vorpommern gerade erst erfolgte (SCHMIDT et al. 2007). Weitere, in der Nähe bzw. auf der Weide gefundene Latridiidae sind *Corticaria serrata* (PAYKULL, 1798), *Corticarina minuta* (FABRICIUS, 1792) und *Corticinara gibbosa* (HERBST, 1793).

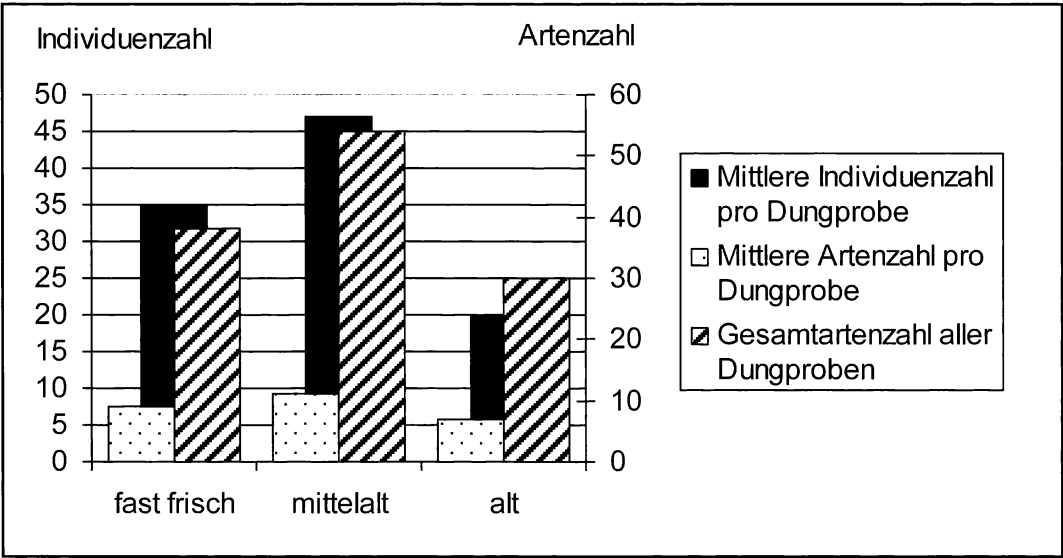


Abb. 17: Mittlere Individuen- und Artenzahlen sowie Gesamtartenzahl der Käfer in 14 fast frischen, 23 mittelalten und neun alten 500g-Dungproben auf der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2009

4. Diskussion

Die Besiedelungsdichte eines Fladens ist stark von verschiedenen Faktoren abhängig: z. B. von Dungart (Sowig et al. 1994/ 95), Größe der Dungprobe, Belichtung, Feuchtigkeit und Fladenalter (Jacobs & Renner 1998, Sowig 1994), Ausprägung bestimmter Habitatstrukturen (z. B. Wald: Horgan 2007; Andere: Jay-Robert et al. 2008), sowie phänologischer Einnischung der Arten (Sowig et al. 1994/ 95). Im Wald existieren stets geringere Artenzahlen und Artenzahlerwartungswerte als im Offenland (Jay-Robert et al. 2008, Gerken et al. 2008). Die höchsten Arten- und Individuenzahlen wiesen bei der vorliegenden Studie die am Waldrand untersuchten Dungproben auf (bei der ganzjährigen Untersuchung 2010 und insgesamt; 2009 ist die geringere Artenzahl auf die geringe Probenzahl zurückzuführen). Dies war auch zu erwarten, da sich am Ökoton die Artengemeinschaften der zwei aneinandergrenzenden Biotoptypen überschneiden. Daher findet sich hier eine aus den Faunenelementen beider Biotope zusammengesetzte Zönose.

Die Dungproben aus dem weniger feuchten Binsenbestand waren artenreicher als die des Seggenriedes. Dies ist einfach durch die weniger starke Bodenvernässung, höhere Vielfalt an Kleinstlebensräumen, damit verbundene höhere Artenvielfalt der Phytozönose und die unterschiedliche Exponierung der Dungfladen im Binsenbestand zu erklären, wo die Bulte teilweise auch den Charakter trockenerer Standorte aufwiesen.

Untersuchungen vieler Autoren (z. B. Gerken et al. 2008, Jay-Robert et al. 2008, Lobo 2001, Sowig et al. 1994/ 95, Wassmer & Sowig 1994) basieren oftmals lediglich auf der Auswertung bestimmter coprophager Käferfamilien. In Schafdung stellten Jay-Robert et al. (2008) maximal fünf Scarabaeinae-Arten (*Sisyphus*, *Scarabaeus*, *Gymnopleurus*, etc.) pro Dungprobe fest. In der vorliegenden Untersuchung konnten immerhin im Durchschnitt 2009 2,1 Arten (1–4 Arten) und 2010 im Durchschnitt 2,5 Arten (1–9 Arten) pro 500g-Dungprobe gefunden werden. Allerdings setzt sich die Dungkäferzönose aus den Arten unterschiedlicher Familien zusammen, wobei die oft untersuchten, relativ leicht determinierbaren Scarabaeidae nach Individuenzahlen nahezu an letzter Stelle stehen (s.o.). Schwerpunkte zukünftiger Untersuchungen sollten daher nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit neben den Scarabaeidae vor allem alle Arten der Familien der Staphylinidae und Hydrophilidae sein.

Im Vergleich zu den in der vorliegenden Studie bisher nachgewiesenen 129! Arten erscheinen die mittels Kuhdung beköderter Bodenfallen in Südirland gefundenen 24 Arten (Hutton & Giller 2003) als sehr gering. Die in der vorliegenden Studie häufigen Arten *Aphodius prodromus*, *A. rufipes* und *Sphaeridium lunatum* bestritten in Irland (ergänzt durch fünf weitere Arten, die im Gebiet bei Wendisch Waren nicht bzw. nur in wenigen Individuen vorkamen) 94% der Fänge. Allerdings muss man die geographische Trennung und die Abnahme der Artenzahl von Süden nach Norden berücksichtigen.

Hutton & Giller (2003) berichten auch von einer Abnahme der Diversität der Dungkäferzönose in Abhängigkeit von der Verabreichung von Arzneimitteln an das Weidevieh. Bei der vorliegenden Studie konnten derartige Effekte nicht untersucht werden, da bei den Büffeln seit April 2009 keine Medikamente verabreicht wurden.

Es fanden sich in alten und frischen Dungfladen weniger Arten und Individuen als in mittelalten Proben. Da die „alten“ Kotproben lediglich drei Tage älter als die „mittelalten“ Kotproben waren, sind bei der kontinuierlichen Beobachtung der Veränderung der Käferzönose auch die Unterschiede noch nicht ganz so gravierend, wie bei wirklich alten Kotproben, in denen manchmal nur ein Käfer aufzufinden ist, welcher sich dort auch nicht wegen des Dinges aufhält, sondern oftmals nur versteckte. Flüssiger, relativ frischer Dung wird nur von wenigen Arten bevorzugt

besiedelt. Am Rand eines Dungfladens fanden sich in der vorliegenden Studie stets mehr Individuen und Arten von Dungkäfern als in der Mitte desselben. Die meisten Arten besiedeln die schon relativ trockenen Randbereiche der Dungfladen bzw. Dungfladen, deren Inneres bereits stärker abgetrocknet ist. Jedoch darf die organische Substanz noch nicht zu alt und der Pilzbesatz nicht zu sehr fortgeschritten sein. Diese Faktoren wirken vermindern auf Arten- und Individuenzahlen der Dungkäferzönose eines Fladens.

Anscheinend nimmt ab einem bestimmten Gewicht des Dungfladens die Individuendichte und Artenzahl der besiedelnden Käfer nicht mehr weiter zu. Dies hängt von verschiedenen Faktoren ab. Am stärksten wird die Besiedelung von der Form, Besonnung und Exposition des Fladens beeinflusst. Flache Fladen an besonnten Stellen im Ökotonbereich weisen die höchsten Arten- und Individuenzahlen auf. Die geringsten Arten- und Individuenzahlen fanden sich in vertikal stärker dimensionierten, beschatteten Dunghaufen im Offenland. Dies liegt an dem größeren Anteil der oberen Kruste am Gesamtfladengewicht bei flachen Dungfladen, der Präferenz vieler Käferarten für lichte, warme Standorte und an der erwiesenen höheren Artenvielfalt im Ökotonbereich. Am Ökoton zwischen Wald und Offenland wird nach TISCHLER (1958), HIEBSCH (1980) sowie BEDFORD & USHER (1994) ein Optimum der Artendiversität erreicht, wie es weder im Wald noch im Offenland auftritt.

Um die Zusammensetzung der Artengemeinschaft der im Untersuchungsgebiet bei Wendisch Waren gefundenen dungbewohnenden Käfer zu verstehen, wurden die Arten hinsichtlich ihrer Ökologie betrachtet: 102 Arten (79%) finden sich unter bzw. in Kot/ Dung verschiedener Art (nach KOCH 1989a, b). 128 Arten treten unter Detritus bzw. in Kot/ Dung auf. So bleibt lediglich eine Art übrig, die anscheinend einen Zufallsfund darstellt: *Cymbiodyta marginella* (kommt in der Uferzone stehender Gewässer vor).

81 Arten (63%) der vorliegenden Studie sind als „coprophil“ eingestuft. „Coprophag“ sind davon nach KOCH (1989a, b) nur 59 Arten (46%). Zusätzlich sind alle Arten der Gattung *Sphaeridium* nach JACOBS & RENNER (1998) coprophag. Vermutlich entwickeln sich Hydrophilidae auch im Dung: es fanden sich beispielsweise ein frisch geschlüpfter *Sphaeridium bipustulatum* am 24.07.2010 (Binsen, Probe 1) und ein *Cercyon pygmaeus* am 24.07.2010 (Binsen, Probe 3) in den Dungproben. Hydrophilidae stellte auch WASSMER (1995) im Kaiserstuhlgebiet in Kuh- und Schafdung fest (14 Arten). Das dort erfasste Artenspektrum ähnelt stark dem in der vorliegenden Studie erfassten Spektrum. Dies unterstreicht die Vermutung, dass tatsächlich etliche Arten coprophil und möglicherweise auch coprophag sind. Die Angaben in KOCH (1989a, b) sind stark überarbeitungsbedürftig. Weitere Untersuchungen hierzu sind wünschenswert.

Etliche der in der vorliegenden Studie im Dung gefundenen Arten wurden auch am Rand einer teilweise als Rinderumtriebsweide genutzten Fläche bei Sülten (SCHMIDT et al. 2004) bzw. auf Rinderweiden und anderen Flächen der Conventer Niederung (SCHMIDT et al. 2007) nachgewiesen. Allerdings erfolgte bei den o.g. Studien keine spezielle Erfassung der Dungkäferfauna. Am zahlreichsten fanden sich (unter den auch in der vorliegenden Studie gefangenen Arten) *Aphodius contaminatus*, *Cercyon convexusculus* und *Megasternum obscurum*, die übrigen Arten traten nur in Einzelexemplaren auf. Sehr häufig konnten unter den *Cercyon*-Arten *C. tristis* (auf Schlamm; unter nassem Laub; in Detritus: KOCH 1989a) und *C. ustulatus* (auf nassem Lehm oder Schlamm; in Detritus und Genist: KOCH 1989a) festgestellt werden, die im Untersuchungsgebiet nicht gefunden wurden, obwohl auch Dung als eine Art „Detritus“ eine Habitatstruktur für die Arten darstellen müsste. Diese Arten bevorzugen tatsächlich keinen Rinderkot, sondern finden sich ausschließlich in zersetzenden Pflanzenresten auf feuchten oder nassen Standorten.

Bei der Struktur der Kurzflügelkäferzönose anderer Studien in Mecklenburg-Vorpommern (z.B. KLEEBOG 2007, SCHMIDT et al. 2004) zeigten sich andere Dominanzverhältnisse (obwohl viele der Arten der Weide in Wendisch Waren nachgewiesen wurden) als in der vorliegenden Studie. Daraus kann geschlossen werden, dass die bei Wendisch Waren zahlreich im Dung nachgewiesenen Arten tatsächlich eine Präferenz für Dung aufweisen und nicht nur für sich zersetzende Pflanzenreste.

Dungkäfer bilden wahrscheinlich Latenzpopulationen, die sich solange in pflanzlichem Detritus entwickeln, bis Dung auf der Fläche vorhanden ist, in dem die Tiere optimale Entwicklungsbedingungen vorfinden. Dies führt bei einigen Arten zu massenhaftem Auftreten, bis kein Dung entsprechender Qualität mehr vorhanden ist. Dann sinkt die Populationsstärke wieder auf ein Latenzniveau.

Die Zahlen Arten der Überfamilie Scarabaeoidea ist derzeit mit 23 Arten auf der Fläche als hoch einzuschätzen. Auf einer Ganzjahresweide können nach REISINGER (mdl. Mitt. 09.10.2009) etwa 20 Arten erwartet werden, bei Kombination von Pferden und Rindern sogar 25 Arten. Ein ähnlicher Effekt tritt auch bei der Kombination der Beweidung mit Rindern und Schafen auf (SOWIG et al. 1994/ 95). Unter den Scarabaeoidea fanden sich bei Wendisch Waren sowohl waldpräferierende Arten wie *Trypocopris vernalis*, *Anoplotrupes stercorosus*, *Aphodius depressus*, *A. sticticus* und *A. zenkeri* als auch typische Offenlandbewohner wie *Onthophagus similis*, *Aphodius coenosus*, *A. contaminatus*, *A. foetens*, *A. haemorrhoidalis*, *A. pusillus* und *A. subterraneus* (Einordnung nach KOCH 1989b und RÖSSNER, mdl. Mitt. 2009).

44 Arten der vorliegenden Studie sind nach Literaturangaben u. a. in Rinderdung zu finden (Tab. 8), 31 Arten in Schafdung (lediglich zwei dieser Arten kamen bisher anscheinend nicht in Rinderdung vor: *Cercyon terminatus* und *Onthophagus similis*).

Die Beweidung mit Wasserbüffeln bewirkte eine starke Erhöhung der Biodiversität des Untersuchungsgebietes

durch die Schaffung von Strukturen (Kleinstlebensräume wie Dunghaufen, aber auch offene Strukturen durch Verbiß der Vegetation, durch Suhlen und Vertritt). Einheimische Käfer besiedeln den Dung der Wasserbüffel in hoher Artenzahl. Es zeigte sich, dass der Dung dieser „exotischen“ Weidetiere eine hohe Lebensraumqualität für einheimische dungbewohnende Käferarten aufweist.

Einen stark negativen Einfluss hat die Nutzung als saisonale Weide hingegen für coprophage Arthropoden, die darauf mit einem Rückgang von Individuen- und Artenzahlen reagieren (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, SCHLEY

Tab. 8: Nach Literaturangaben in Rinderdung auftretende Coleopteren der Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren 2009-2010

Familie	Art	Familie	Art
Geotrupidae	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	Scarabaeidae	<i>Aphodius pusillus</i>
	<i>Geotrupes spiniger</i>		<i>Aphodius rufipes</i>
	<i>Trypocopris vernalis</i>		<i>Aphodius rufus</i>
Histeridae	<i>Margarinotus ventralis</i>		<i>Aphodius sticticus</i>
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium bipustulatum</i>		<i>Aphodius subterraneus</i>
	<i>Sphaeridium lunatum</i>		<i>Aphodius zenkeri</i>
	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i>	Staphylinidae	<i>Acrolocha pliginskii</i>
Ptiliidae	<i>Ptiliola kunzei</i>		<i>Anotylus rugosus</i>
	<i>Ptiliolum fuscum</i>		<i>Aploderus caelatus</i>
Monotomidae	<i>Monotoma picipes</i>		<i>Cilea silphoides</i>
Scarabaeidae	<i>Aphodius ater</i>		<i>Oxytelus laqueatus</i>
	<i>Aphodius coenosus</i>		<i>Oxytelus piceus</i>
	<i>Aphodius contaminatus</i>		<i>Oxytelus sculptus</i>
	<i>Aphodius depressus</i>		<i>Philonthus alpinus</i>
	<i>Aphodius distinctus</i>		<i>Philonthus coprophilus</i>
	<i>Aphodius erraticus</i>		<i>Philonthus cruentatus</i>
	<i>Aphodius fimetarius</i>		<i>Philonthus discoideus</i>
	<i>Aphodius foetens</i>		<i>Philonthus longicornis</i>
	<i>Aphodius fossor</i>		<i>Philonthus marginatus</i>
	<i>Aphodius granarius</i>		<i>Philonthus sanguinolentus</i>
	<i>Aphodius haemorrhoidalis</i>		<i>Philonthus spinipes</i>
	<i>Aphodius prodromus</i>		<i>Tachinus lignorum</i>

& LEYTEM 2004, SOWIG et al. 1994/ 95). Daher ist die Bewirtschaftung eines Gebietes als Ganzjahresweide erforderlich, um die Zusammensetzung der Zönose der coprophagen Käfer zu optimieren, dadurch gleichzeitig gefährdeten Arten und Räubern zu einer dauerhaft verfügbaren Nahrungsressource zu verhelfen und somit deren Arten- und Individuenzahl zu erhöhen. Die Ganzjahresbeweidung fördert die kleinräumige Vielfalt von Lebensräumen und Biotopstrukturen, was wiederum bestimmten geschützten Arten eine Chance bietet, die durch konventionelle Schutzmaßnahmen schwer zu fördern sind (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, SCHLEY & LEYTEM 2004). Auch fördert eine Ausdehnung der Weidefläche die Artenzahl coprophager Käferarten (CARPANETO et al. 2007) und verhindert den Rückgang gefährdeter Arten. Weitere Ergänzungen zur Eignung der Zoozönose coprophager Käfer zur Beurteilung der Bedeutung extensiver Beweidung sind an anderer Stelle publiziert (REIKE & ENGE 2012).

Weitere Untersuchungen zur Veränderung der Dungkäferfauna bei gleichzeitiger Beweidung mit Wasserbüffeln und Schafen wären in Zukunft wünschenswert. Ebenso sollte ein Vergleich der Dungkäferfauna von Fleckvieh und Wasserbüffeln auf vergleichbaren Standorten vorgenommen werden, um Unterschiede herauszuarbeiten. Die sehr gute Eignung von Wasserbüffeln für landschaftspflegerische Maßnahmen in Feuchtgebieten könnte damit weiter untermauert werden.

Dank

Die Hochschule Neubrandenburg finanzierte dankenswerterweise die Studie im Jahr 2009. Die Fortführung des Projektes wurde durch die Akademie für Nachhaltige Entwicklung Mecklenburg-Vorpommern (ANE) ermöglicht. Herzlicher Dank gebührt weiterhin den Mitarbeitern des Naturparks und Fördervereins Nossentiner/Schwinzer Heide e.V. sowie Frau A. KUSCH für die Unterstützung der Forschungen. Herrn S. BÄRMISCH sei gedankt für die umfangreiche Mitwirkung am Projekt bei der Auslese und dem Auffinden unterschiedlich alter Dungproben. Für die Überprüfung der Determinationsergebnisse sei Herrn O. JÄGER (Hydrophilidae), A. KLEEGERG und M. SCHÜLKE (Staphylinidae) sowie R. DEICHSEL (Ptiliidae) gedankt. Die Autoren möchten ebenso Herrn J. ESSER für die Mitteilung weiterer Funde von *Cercyon castaneipennis* und die Erlaubnis zur Publikation danken.

Literatur

- ASSING, V. & SCHÜLKE, M. (2006): Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). III. – *Entomologische Blätter* **102**: 1–78.
- BEDFORD, S. E. & USHER, M. B. (1994): Distribution of arthropod species across the margins of farm woodlands. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* **48**: 295–305.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRÜTTKE, H., & PRETSCHER, P. (1998) (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz) – *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, Heft **55**, 434 S.
- BORNEMISSZA, G. F. (1970): Insectary studies on the control of dung breeding flies by the activity of the dung beetle, *Onthophagus gazella* F. (Col., Scarab.). – *Journal of the Australian Entomological Society* **9**: 31–41.
- BUNALSKI, M. (1999): Die Blatthornkäfer Mitteleuropas. – Slamka, Bratislava, 80 S.
- BUNZEL-DRÜKE, M.; BÖHM, C.; FINCK, P.; LUICK, R.; REISINGER, E.; RIECKEN, U., RIEDL, M. & ZIMBALL, O. (2008): „Wilde Weiden“ - Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidungen in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. – Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne, 215 S.
- CARPANETO, G. M., MAZZIOTTA, A. & VALERIO, L. (2007): Inferring species decline from collection records: roller dung beetles in Italy (Coleoptera, Scarabaeidae). – *Diversity and Distributions* **13**: 903–919.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1965-1983): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 1-11. – Goecke & Evers, Krefeld.
- GERKEN, B., KRANNICH, R., KRAWCZYNSKI, R., SONNENBURG, H. & WAGNER, H.-G. (2008): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **57**: 267 S.
- HIEBSCH, H. (1980): Die Laufkäfer des Naturschutzgebietes „Tiefental“. – *Veröffentlichungen des Museums der Westlausitz* **4**: 51–64.
- HIRSCHBERGER, P. (1997): Eiablageverhalten des Dungkäfers *Aphodius ater* in Gegenwart der gelben Dungfliege *Scatophaga stercoraria* – ein Hinweis auf Konkurrenz? – *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* **11**: 429–432.
- HORGAN, F. G. (2007): Dung beetles in pasture landscapes of Central America: proliferation of synanthropic species and decline of forest specialists. – *Biodiversical Conservation* **16**: 2149–2165.
- HUTTON, S. A. & GILLER, P. S. (2003): The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities. – *Journal of Applied Ecology* **40**: 994–1007.
- JACOBS, W. & RENNER, M. (1998): Biologie und Ökologie der Insekten. 3. Auflage überarbeitet von HONOMICHL, K. – G. Fischer, Stuttgart, Jena, Lübeck, 678 S.
- JAY-ROBERT, P., NIOGRET, J., ERROUSSI, F., LABARUSSIAS, M., PAOLETTI, E., LUIS, M. V. & LUMARET, J.-P. (2008): Relative efficiency of extensive grazing vs. wild ungulates management for dung beetle conservation in a heterogeneous landscape from Southern Europe (Scarabaeinae, Aphodiinae, Geotrupinae). – *Biological Conservation* **141**: 2879–2887.

- KLAUSNITZER, B. (2002): Käfer. 2. Auflage. – Nikol, Hamburg, 238 S.
- KLEEGERG, A. (2003): Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae). – *Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* **XLII**: 61–85.
- KLEEGERG, A. (2007): Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) und Ameisenkäfer (Scydmaenidae) der Conventer Niederung in Mecklenburg-Vorpommern. – *Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* **XLVI**: 79–113.
- KLEEGERG, A. (2009): Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) – Teil 2. – *Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* **XLVIII**: 159–177.
- KOCH, K. (1989a): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie. Bd. 1. – Goecke & Evers, Krefeld, 440 S.
- KOCH, K. (1989b): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie. Bd. 2. – Goecke & Evers, Krefeld, 382 S.
- KÖHLER, F. (2000): Erster Nachtrag zum “Verzeichnis der Käfer Deutschlands”. – *Entomologische Nachrichten und Berichte* **44** (1): 60–84.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – *Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft* **4**: 1–185. Dresden.
- LOBO, J. M. (2001): Decline of roller dung beetle (Scarabaeinae) populations in the Iberian peninsula during the 20th century. – *Biological Conservation* **97**: 43–50.
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. 1. Supplementband mit Katalogteil. – Goecke & Evers, Krefeld, 320 S.
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. 2. Supplementband mit Katalogteil. – Goecke & Evers, Krefeld, 353 S.
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. (1994): Die Käfer Mitteleuropas. 3. Supplementband mit Katalogteil. – Goecke & Evers, Krefeld, 378 S.
- LUCHT, W. & KLAUSNITZER, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. 4. Supplementband. – G. Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 340 S.
- MOORE, I. (1954): An efficient method of collecting dung beetles. – *Pan-Pacific Entomologist* **30**: 208.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas, 2. Auflage. – Spektrum, Heidelberg, Berlin, 521 S.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. & SCHMIDT, J. (2008): Rote Liste der Laufkäfer Mecklenburg-Vorpommerns. – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 32 S.
- REIKE, H.-P. (2004): Untersuchungen zum Raum-Zeit-Muster epigäischer Carabidae an der Wald-Offenland-Grenze. – *Contributions to Forest Sciences* **21**: 372 S.
- REIKE, H.-P. & ENGE, D. (2012): Dungbewohnende Käfer als Indikatoren für die Bedeutung extensiver Beweidung – Artenvielfalt am Beispiel einer Wasserbüffel-Weide. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **44** (2), 56–58.
- REISINGER, E. & SCHMIDTMANN, B. (2001): Das Nessequellgebiet bei Erfurt – ein Modellprojekt zur ganzjährigen extensiven Beweidung mit Robustrindern und Pferden. – *NZH Akademie-Berichte* **2**: 153–172.
- RÖSSNER, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Blatthornkäfer und Hirschkäfer Mecklenburg-Vorpommerns. – Der Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), 20 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [108](#)

Autor(en)/Author(s): Reike Hans-Peter, Enge Doreen

Artikel/Article: [Die Dungkäferzönose \(Coleoptera\) einer Wasserbüffelweide bei Wendisch Waren \(Mecklenburg-Vorpommern\) 181-199](#)