

Klaus Kuhn

Kartierung der dungbewohnenden Käferarten im Beweidungsgebiet des NSG Stadtwald Augsburg

Zusammenfassung

Im Jahr 2009 wurde die Dungkäferfauna von zwei Beweidungsprojekten in den Schneeheide-Kiefernwäldern des Naturschutzgebietes Stadtwald Augsburg untersucht. In den mit Rothirschen beweideten Flächen konnten 16 Arten, in den mit Przewalskipferden beweideten 30 Arten Dungkäfer aus den Familien *Hydrophilidae* und *Scarabaeidae* festgestellt werden. Im Vergleich zu historischen Daten konnte das Fehlen vieler auf konstante Beweidung und auf stark xerothermer Flächen angewiesener Arten festgestellt werden.

Summary

In the year 2009 dung beetle fauna was investigated from two grazing projects in the winter heath-pine woods of the nature preserve area Augsburg City Forest. In the areas grazed by the red deer 16 species, in those grazed by Przewalski horses 30 species, from the families *Hydrophilidae* and *Scarabaeidae* were documented. In comparison with historical data the lack of many species accommodated to constant grazing and very warm and dry areas was documented.

Der Erhalt von Schneeheide-Kiefernwäldern mit ihrer hohen Biodiversität, in früheren Jahrhunderten traditionell bewirtschaftete Weideflächen, ist von erheblicher Bedeutung für den Naturschutz. Schneeheide-Kiefernwälder entstanden früher als Reifestadium von selten überfluteten Kiesbänken an Alpenflüssen. Durch die Regulierung der Alpenflüsse ist die Dynamik der Flüsse verschwunden und damit auch die Möglichkeit, dass neue Schneeheide-Kiefernwälder entstehen können. Die noch bestehenden alten Schneeheide-Kiefernwälder vergrasen und verbuschen zunehmend durch den Nährstoffeintrag aus der Luft. Die Biodiversität dieser Lebensräume lässt sich deshalb nur durch Mahd oder Beweidung erhalten. Im Stadtwald Augsburg werden modellhaft zwei Beweidungssysteme zum Erhalt des Schneeheide-Kiefernwaldes mit Pferden und Hirschen getestet (LIEBIG & PANTEL 2009).

Beweidungsprojekte haben nicht nur Auswirkungen auf die Vegetation, sondern natürlich auch auf die Fauna.

Dungbewohnende Käferarten sind ein relativ guter Indikator für Weidesysteme, insbesondere für deren Konstanz und ihre Naturnähe. So sind Mistkäfer durch ihre Nahrung und Brutpflege unmittelbar von den Exkrementen der Weidetiere abhängig. Artenzusammensetzung und Artenreichtum einer Mistkäfergemeinschaft sind unter anderem von der Beweidungsdichte, der Weidetierart und der Nutzungsgeschichte eines Weidegebietes abhängig und reflektieren Faktoren, die dessen Schutzwürdigkeit anzeigen können. Dungkäfer und andere Dungbewohner sind aber auch wichtige Bestandteile

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Kuhn, Ravenspurgerstr. 7, 86150 Augsburg

des Ökosystems. Neben ihrer Bedeutung als Dungverwerter dienen sie als Bestandteil der Nahrungskette. Ein Pferd produziert pro Tag eine Dungmenge von etwa 20 kg oder bei ganzjähriger Weide ca. 7 Tonnen Dung. Rund 1,2 % der abgegebenen Dungmenge wird in Dungbewohner-Biomasse umgesetzt (LAURENCE 1954). Pro Pferd kann grob mit etwa 50 kg Dungbewohner-Biomasse pro Jahr gerechnet werden. Damit spielen die Dungbewohner eine nicht zu unterschätzende Rolle für die Ernährung von Wirbeltieren wie Vögeln, Spitzmäusen oder Fledermäusen.

In dieser Untersuchung soll der Einfluss der Beweidung von Schneeheide-Kiefernwälder durch Przewalski-Pferde auf die lokale Dungkäferfauna untersucht werden. Daneben wurden auch die Dungkäferfauna des benachbarten Rotwildgeheges und die eines von Schafen beweideten Heidegebietes als Vergleich untersucht.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in den Lechauen etwa 11 km südlich von Augsburg und etwa zwei km westlich des Lechs.

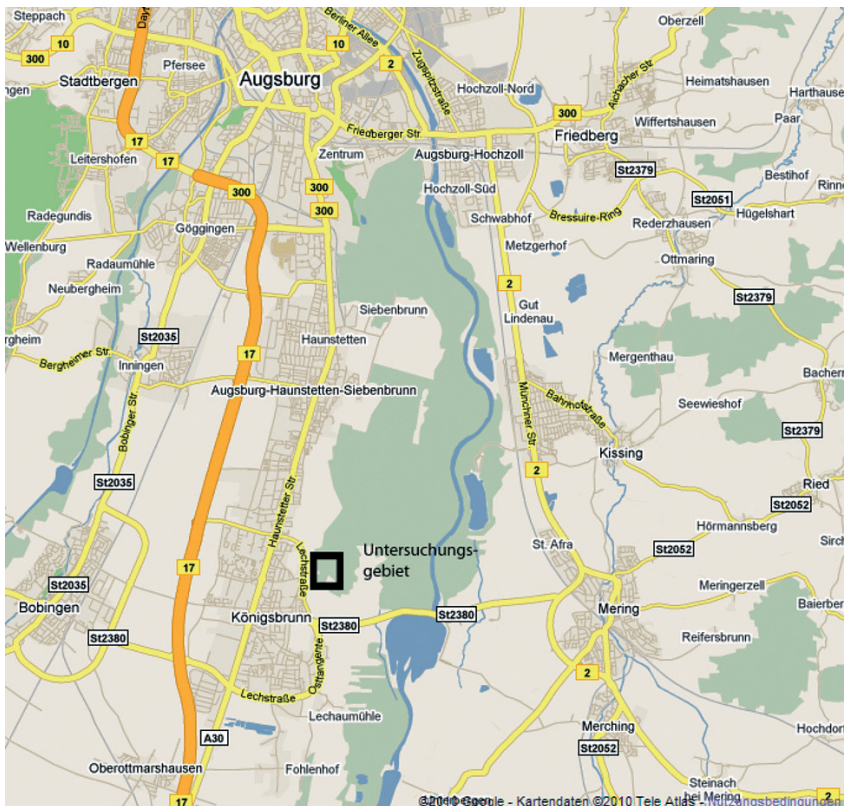


Abb. 1: Lage der Untersuchungsflächen

Es handelt sich um zwei abgezünte Bereiche mit Schneeheide-Kiefernwald, die allerdings stark verbuscht sind und deshalb seit dem Jahr 2007 mit Przewalski-Pferden bzw. Rothirschen beweidet werden. Die Gatter sind 13 ha bzw. 15 ha groß. Ziel der Beweidung ist die Schaffung halboffener Landschaft mit einem Mosaik unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Dadurch sollte insbesondere die stark aufkommende Verbuschung zurückgedrängt werden und Rohbodenstandorte für eine Kieferverjüngung geschaffen werden. Die dritte Vergleichsfläche ist die südlich liegende Hasenheide, die seit über zehn Jahren sporadisch durch Schafe beweidet wird.



Abb. 2: Luftbild der drei Untersuchungsgebiete

Methodik

Untersucht wurden die dungbewohnenden Käferarten aus den Käferfamilien *Hydrophilidae* (Wasserkäfer) und *Scarabaeidae* (Blatthornkäfer).

Bewertet werden sollen

- die einzelnen Arten,
- die Abundanz,
- die Schutzwürdigkeit und Seltenheit,
- und die Faunentradition der verschiedenen Arten
- die Artenzahl,
- die Artenzusammensetzung,
- die Biogeographie der Arten,

im Vergleich mit anderen Beweidungsprojekten und historischen Daten.

Insgesamt wurden in den Monaten April bis Oktober an 5 Exkursionstagen im Pferde- und Hirschgehege zwischen 1,4 und 7,5 kg Dung gesammelt und auf Käfer untersucht. Dabei wurde sowohl frischer als auch etwas älterer Dung gesammelt. Gesammelt wurde an mehreren Stellen in den jeweiligen Gehegen. Die Wetterbedingungen waren jeweils vergleichbar. Es wurde darauf geachtet, dass vor der Probenahme keine längeren Regenperioden lagen. Vergleichende Untersuchungen zur Dungkäferfauna der benachbarten Schafbeweidung konnte aufgrund der Weideführung nur im reduzierten Umfang an zwei Fangtagen im Mai und im September durchgeführt werden.

Der gesammelte Dung wurde möglichst bald nach dem Sammeln portionsweise in einem Plastikteller mit Wasser versetzt und zerkleinert. Die dann an die Oberfläche aufsteigenden Käfer wurden unter dem Binokular abgesammelt. Eindeutig optisch ansprechbare Arten wurden lebend aussortiert, gezählt und anschließend frei gelassen. Die übrigen Käfer wurden mit Essigsäureethylester getötet und später präpariert und bestimmt.



Abb. 3: Hirschkötel mit Wasser aufgeschwemmt

Für die Untersuchung lag eine Ausnahmegenehmigung von den Verboten der Naturschutzgebietsverordnung durch die Regierung von Schwaben vor.

Historische Daten

Erste recht umfangreiche Kartierungen der Augsburgener Käferfauna datieren aus dem 19. Jahrhundert, so dass über die historische Artzusammensetzung gute Kenntnisse existieren.

In den Berichten des Naturhistorischen Vereins in Augsburg stellten CARL VON WEIDENBACH und ALBRECHT PETRY im Jahr 1859 eine „Systematisches Übersicht über die Käfer um Augsburg“ vor. Dieses Verzeichnis wurde von GEORG KITTEL 1867 und 1869 in der gleichen Publikationsreihe ergänzt. Genaue Fundortangaben waren damals noch nicht üblich. Ein großer Teil der Funde dürfte aber aus den Lechauen stammen. Unter diesen 2177 Käferarten können 59 Arten an Wasser- und Blatthornkäfern der Dungfauna zugeordnet werden (Tab. 1):

Wasserkäfer

<i>Sphaeridium</i>	<i>bipustulatum</i>
<i>Sphaeridium</i>	<i>marginatum</i>
<i>Sphaeridium</i>	<i>scarabaeoides</i>
<i>Cercyon</i>	<i>ustulatus</i>
<i>Cercyon</i>	<i>obsoletus</i>
<i>Cercyon</i>	<i>haemorrhoidalis</i>
<i>Cercyon</i>	<i>melanocephalus</i>
<i>Cercyon</i>	<i>unipunctatus</i>
<i>Cercyon</i>	<i>pygmaeus</i>
<i>Cercyon</i>	<i>granarius</i>
<i>Cercyon</i>	<i>analis</i>
<i>Cryptopleurum</i>	<i>minutum</i>
<i>Cryptopleurum</i>	<i>crenatum</i>

Blatthornkäfer

<i>Odonteus</i>	<i>armiger</i>
<i>Geotrupes</i>	<i>mutator</i>
<i>Geotrupes</i>	<i>stercorarius</i>
<i>Anoplotrupes</i>	<i>stercorosus</i>
<i>Trypocopris</i>	<i>vernalis</i>
<i>Copris</i>	<i>lunaris</i>
<i>Caccobius</i>	<i>schreberi</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>taurus</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>verticicornis</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>ovatus</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>lemur</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>nuchicornis</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>vacca</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>fracticornis</i>
<i>Onthophagus</i>	<i>coenobita</i>
<i>Aphodius</i>	<i>erraticus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>subterraneus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>fossor</i>
<i>Aphodius</i>	<i>haemorrhoidalis</i>
<i>Aphodius</i>	<i>arenarius</i>
<i>Aphodius</i>	<i>rufipes</i>
<i>Aphodius</i>	<i>luridus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>depressus</i>

<i>Aphodius</i>	<i>pusillus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>coenosus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>quadrimaculatus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>biguttatus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>sticticus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>distinctus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>melanostictus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>punctatosulcatus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>obscurus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>scrofa</i>
<i>Aphodius</i>	<i>merdarius</i>
<i>Aphodius</i>	<i>foetidus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>fimetarius</i>
<i>Aphodius</i>	<i>foetens</i>
<i>Aphodius</i>	<i>ater</i>
<i>Aphodius</i>	<i>sordidus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>ictericus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>rufus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>plagiatus</i>
<i>Aphodius</i>	<i>niger</i>
<i>Aphodius</i>	<i>granarius</i>
<i>Psammodius</i>	<i>asper</i>
<i>Rhyssemus</i>	<i>germanus</i>

Tab. 1: Liste der von Weidenbach&Petry sowie von Kittel um Augsburg nachgewiesenen Dungkäferarten

Einige damals nachgewiesenen Arten sind inzwischen bayernweit ausgestorben z. B. *Aphodius foetidus*, *Aphodius quadrimaculatus*, *Onthophagus lemur*, *Caccobius schreberi* und *Geotrupes mutator*.

Caccobius schreberi, *Aphodius biguttatus* und *Onthophagus lemur* sind in Bayern an warme Standorte mit Steppenheidevegetation gebunden (QUINGER et. al. 1994). Der Rückgang der Lechheiden hat gerade diese Standorte in großem Ausmaß vernichtet (s. a. MÜLLER 1991).

Der Mondhornkäfer (*Copris lunaris*), eine bundesweit stark gefährdete Dungkäferart, die zusammen mit dem Stierkäfer als einzige ihrer Gruppe auch nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützt ist, besitzt bayernweit nur mehr fünf Vorkommen (Rennertshofen, Nördlingen, München, Eichstätt und Hammelburg). Er betreibt Brutpflege in unterirdischen Brutkammern, in die sie frischen Kuh-, Schaf- oder Pferdemit einträgt. Lebensraum sind stark besonnte Dauerweiden. Im Stadtwald ist die Art inzwischen ausgestorben, ein mögliches Vorkommen in den Schafweiden Lagerlechfelds ist aber nicht auszuschließen.

Überraschenderweise fehlt die auf Wildlosung spezialisierte Art *Aphodius corvinus* in den alten Aufzeichnungen. *Onthophagus joannae* wurde erst 1953 beschrieben und kann in den alten Aufzeichnungen deshalb nicht vorkommen.

<i>Sphaeridium</i>	<i>bipustulatum</i>	A-Dürrenastheide	15	4	2005
<i>Sphaeridium</i>	<i>lunatum</i>	A-Siebertischwald	22	5	2005
<i>Cercyon</i>	<i>impressus</i>	Siebertischau Biotop Nr. 210	27	6	1959
<i>Cercyon</i>	<i>lateralis</i>	Hasenheide	7	8	2004
<i>Cercyon</i>	<i>tristis</i>	Kanalbegleitende Gehölze und Schilfbestände Biotop Nr. 194	16	5	1959
<i>Cryptopleurum</i>	<i>minutum</i>	A-Dürrenastheide	15	4	2005
<i>Anoplotrupes</i>	<i>stercorosus</i>	A-Siebertischwald	22	5	2005
<i>Trypocopris</i>	<i>vernalis</i>	Alter Schießplatz Haunstetter Wald Biotop Nr. 249			1989
<i>Onthophagus</i>	<i>ovatus</i>	Lechdamm bei km 50.5, Biotop Nr.. 211			1986
<i>Onthophagus</i>	<i>joannae</i>	A-Siebenbrunn-Mitte	16	6	2005
<i>Onthophagus</i>	<i>fracticornis</i>	Hasenheide			1989
<i>Onthophagus</i>	<i>coenobita</i>	Hochzoll/Lechbett	30	4	1973
<i>Aphodius</i>	<i>erraticus</i>	Hasenheide	7	8	2004
<i>Aphodius</i>	<i>fossor</i>	Hasenheide			1987
<i>Aphodius</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	Königsbrunn/Hasenheide	7	8	2004
<i>Aphodius</i>	<i>rufipes</i>	Haunstetten	28	7	1984
<i>Aphodius</i>	<i>punctatosulcatus</i>	Königsbrunner Heide	11	10	1984
<i>Aphodius</i>	<i>prodromus</i>	Dürrenastheide	7	4	2007
<i>Aphodius</i>	<i>obscurus</i>	Königsbrunner Heide	7	9	1981
<i>Aphodius</i>	<i>scrofa</i>	Dürrenastheide	15	4	2005
<i>Aphodius</i>	<i>fimetiarius</i>	Lechbrenne 50,0	16	10	2004
<i>Aphodius</i>	<i>foetens</i>	Königsbrunn/Hasenheide	7	8	2004
<i>Aphodius</i>	<i>ater</i>	Lechdamm bei km 50.5, Biotop Nr. 211			1987
<i>Aphodius</i>	<i>granarius</i>	Dürrenastheide	15	4	2005
<i>Euheptaulacus</i>	<i>villosus</i>	Hasenheide	6	6	2005

Tab. 2: Dungkäfernachweise aus dem Stadtwald Augsburg aus den Jahren 1950-2007

Aus den Jahren 1950-2007 sind aus dem Naturschutzgebiet Stadtwald Augsburg insgesamt 25 Arten koprophager Käfer bekannt (Funddaten von Kuhn, Waldert, Naturmuseum Augsburg).

Bemerkenswert sind dabei die Funde der bayernweit vom Aussterben bedrohten Art *Aphodius scrofa* und der stark gefährdeten Art *Euheptaulacus villosus*.

Eine systematische Erfassung der Käferfauna des Gebietes ist zwischen 1950 und 2007 nicht erfolgt. Der Rückgang der Anzahl der Käferarten ist deshalb zu erklären. Allerdings gibt es in dieser Zeit auch einen Bruch in der Beweidung, so dass ein Rückgang empfindlicherer Käferarten wohl erfolgt ist.

Auch die vorliegende Untersuchung ist für eine einigermaßen vollständige Erfassung der Käferarten nicht geeignet. Zum einen ist der erfasste Bereich mit knapp 40 ha des über 2000 ha großen Gesamtgebietes zu klein, zum anderen reicht dafür auch die nur einjährige Erfassung mit wenigen Stichproben nicht aus.

Aktuelle Untersuchungen

Nachdem seit zwei Jahren wieder eine ganzjährige Beweidung durch Pferde und Hirsche etabliert wurde, sollte die Reaktion der Dungkäferfauna untersucht werden. Welche Arten sind noch vorhanden und treten in welchen Dominanzen auf? Aus Zeitgründen musste die Untersuchung auf fünf Untersuchungstage und Probengrößen von etwa zwei Kilogramm beschränkt werden. Gerade bei seltenen Arten musste deshalb die Gefahr einer unvollständigen Artenliste in Kauf genommen werden. Die vergleichende Untersuchung der Schafbeweidung konnte nicht im geplanten Umfang durchgeführt werden, da die Beweidung in der Hasenheide nur an zwei Terminen stattfand und der zweite Termin recht spät lag.

Während die Beprobung der Dunghaufen der Przewalski-Pferde wenig Probleme machte, erforderte die Suche nach den Hirschkötel größeren Aufwand. Dabei waren Kötelhaufen erfolversprechender als vereinzelt Kötel. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Pferd etwa 20 kg Dung am Tag abgibt, ein Hirsch dagegen nur ca. 1-1,5 kg (SONNENBURG & GERKEN 2004).



Abb. 4:
*Hirschkötel
im Gelände*

Ergebnisse des Hirschgeheges

An fünf Untersuchungstagen wurden insgesamt 8,4 kg Hirschkötel gesammelt, im Durchschnitt also etwa 1,7 kg. Dabei wurden 16 dungbewohnende Arten aus den Gruppen Hydrophilidae und Scarabaeidae in 218 Exemplaren gefunden. Auffallend sind dabei die Größenunterschiede. Während die Arten der Gattungen *Cercyon*, *Megasternum* und *Cryptopleurum* nur um die zwei Millimeter groß werden, erreichen die übrigen Arten mehr als die doppelte Größe. Die größte hier nachgewiesene Art *Anoplotrupes stercorosus* erreicht sogar bis zu 19 Millimeter.

			24.04.2009	18.05.2009	29.06.2009	07.08.2009	16.09.2009	
			1,7 kg	2,1 kg	1,7 kg	1,4 kg	1,5 kg	
W	<i>Cercyon</i>	<i>lateralis</i>	1	50		6		
W	<i>Cercyon</i>	<i>pygmaeus</i>		2	1	5	3	
W	<i>Megasternum</i>	<i>obscurum</i>	9	2				
W	<i>Cryptopleurum</i>	<i>minutum</i>		1	1	6		
	<i>Megarthus</i>	<i>nitidulus</i>		1				
	<i>Platydracus</i>	<i>chalcocephalus</i>		1				
B	<i>Anoplotrupes</i>	<i>stercorosus</i>		1		1		
B	<i>Onthophagus</i>	<i>ovatus</i>					1	
B	<i>Onthophagus</i>	<i>joannae</i>		5	7	3		
B	<i>Onthophagus</i>	<i>fracticornis</i>				2	1	
B	<i>Onthophagus</i>	<i>coenobita</i>		6	1			
B	<i>Oxyomus</i>	<i>sylvestris</i>	1	1			8	
B	<i>Aphodius</i>	<i>haemorrhoidalis</i>			1			
B	<i>Aphodius</i>	<i>rufipes</i>				1		
B	<i>Aphodius</i>	<i>finetarius</i>				1		
B	<i>Aphodius</i>	<i>ater</i>		50	13	3	1	
B	<i>Aphodius</i>	<i>rufus</i>				1		
B	<i>Aphodius</i>	<i>corvinus</i>					22	
	Summe		11	120	24	29	36	220

Kursiv: Beifänge W: Wasserkäfer, B: Blatthornkäfer

Trotz der geringfügig höheren Dungmenge im Mai liegt hier eindeutig das Maximum der Käferaktivität, die sich allerdings im Wesentlichen auf zwei Arten beschränkt. Die höchste Artenvielfalt mit 10 Arten wurde im August festgestellt, dicht gefolgt von 9 Arten im Mai. Die höchste Zahl an Käfern war im Mai festzustellen. Sie setzte sich aber überwiegend aus zwei Arten zusammen, der an Wildlosung nicht seltene *A. ater* und der kleinen Art *C. lateralis*. Beide Arten nehmen in den Folgemonaten schnell ab. Bemerkenswert ist die im Herbst neu auftretende Art *A. corvinus*. Diese Art wird ebenfalls vorwiegend an Wildlosung gefunden.

Ergebnisse des Pferdeheges

An ebenfalls fünf Untersuchungstagen wurden insgesamt 19,9 kg Pferdekot gesammelt. Dabei wurde jeweils sowohl frischer als auch etwas älterer Kot gesammelt. Beim zweiten Termin wurde mehr im Wald gesucht, was möglicherweise die geringere Käferzahl erklären kann.

			24.04.2009	18.05.2009	29.06.2009	07.08.2009	16.09.2009	
			7,5kg	4,1kg	2,6kg	2,7kg	3,0kg	
W	<i>Sphaeridium</i>	<i>marginatum</i>			7	6	5	
W	<i>Sphaeridium</i>	<i>scarabaeoides</i>			1		1	
W	<i>Sphaeridium</i>	<i>lunatum</i>			5			
W	<i>Cercyon</i>	<i>melaeocephalus</i>			1		1	
W	<i>Cercyon</i>	<i>lateralis</i>	1		1		3	
W	<i>Cercyon</i>	<i>unipunctatus</i>				1		
W	<i>Cercyon</i>	<i>quisquilius</i>			4	4	12	
W	<i>Cercyon</i>	<i>atricapillus</i>					5	
W	<i>Cercyon</i>	<i>terminatus</i>				6	11	
W	<i>Cercyon</i>	<i>pygmaeus</i>	46	2	67	122	312	
W	<i>Cercyon</i>	<i>convexiusculus</i>			1			
W	<i>Megasternum</i>	<i>obscurum</i>	2				1	
W	<i>Cryptopleurum</i>	<i>minutum</i>	38		40	159	148	
	<i>Hister</i>	<i>unicolor</i>					1	
	<i>Scydmaenus</i>	<i>tarsatus</i>	1					
	<i>Megarthritis</i>	<i>denticollis</i>				2		
	<i>Rugilus</i>	<i>erichsoni</i>					1	
	<i>Prosternon</i>	<i>tessellatum</i>	1					
	<i>Ootypus</i>	<i>globosus</i>				4		
B	<i>Anoplotrupes</i>	<i>stercorosus</i>				2	1	
B	<i>Onthophagus</i>	<i>ovatus</i>					3	
B	<i>Onthophagus</i>	<i>joannae</i>	1		51	6		
B	<i>Onthophagus</i>	<i>fracticornis</i>					8	
B	<i>Onthophagus</i>	<i>coenobita</i>			1		4	
B	<i>Oxyomus</i>	<i>sylvestris</i>	1	2		1		
B	<i>Aphodius</i>	<i>erraticus</i>			1			
B	<i>Aphodius</i>	<i>haemorrhoidalis</i>			4			
B	<i>Aphodius</i>	<i>rufipes</i>					9	
B	<i>Aphodius</i>	<i>luridus</i>	1					
B	<i>Aphodius</i>	<i>sticticus</i>	6	8			5	
B	<i>Aphodius</i>	<i>contaminatus</i>			1		109	
B	<i>Aphodius</i>	<i>prodromus</i>	17	2			4	
B	<i>Aphodius</i>	<i>fimetarius</i>	3		4	2	7	
B	<i>Aphodius</i>	<i>foetens</i>				9	5	
B	<i>Aphodius</i>	<i>ater</i>		1	1		9	
B	<i>Aphodius</i>	<i>granarius</i>	2					
	<i>Protaetia</i>	<i>cuprea</i>	1					
	Summe		121	15	190	324	665	1315

Kursiv: Beifänge W: Wasserkäfer, B: Blatthornkäfer

Insgesamt wurden 30 dungbewohnende Arten der beiden Zielgruppen gefunden in insgesamt 1304 Exemplaren.



Abb. 5:
Absammeln des
Pferdedungs

Überraschend war der starke Anstieg der Käferzahlen im Herbst, der aber vor allem auf die beiden kleinen Wasserkäferarten *Cercyon pygmaeum* und *Cryptopleurum minutum* zurückzuführen ist. Mit 21 Arten war der Herbst auch sehr artenreich. Schwierigkeiten bereitete die Trennung der beiden sehr ähnlichen Arten *O. ovatus* und *O. joannae*. Zumindest im Pferdemist kommen wohl beide Arten vor. Möglicherweise ist der Anteil von *O. ovatus* höher, da die Weibchen alle *O. joannae* zugerechnet wurden.

Bemerkenswert war der Nachweis von *A. luridus*. Diese Art wurde das letzte Mal im Augsburger Raum und in Schwaben von WEIDENBACH 1859 gefunden. Ein weiterer Nachweis stammt aus Landsberg (WITZGALL 1.5.53). Die Sommerart *A. foetens* ist in der bayerischen Roten Liste als gefährdet aufgeführt.

Ergebnisse Schafdung

Aufgrund der geringen Beweidung der den Untersuchungsflächen benachbarten Hasenheide durch Schafe, können die Ergebnisse nicht für einen Vergleich herangezogen werden. Lediglich bei der Mai-Beprobung stimmte die Schafbeweidung mit den Probenahmen überein. Die Herbstbeweidung durch die Schafe war dagegen sehr extensiv.

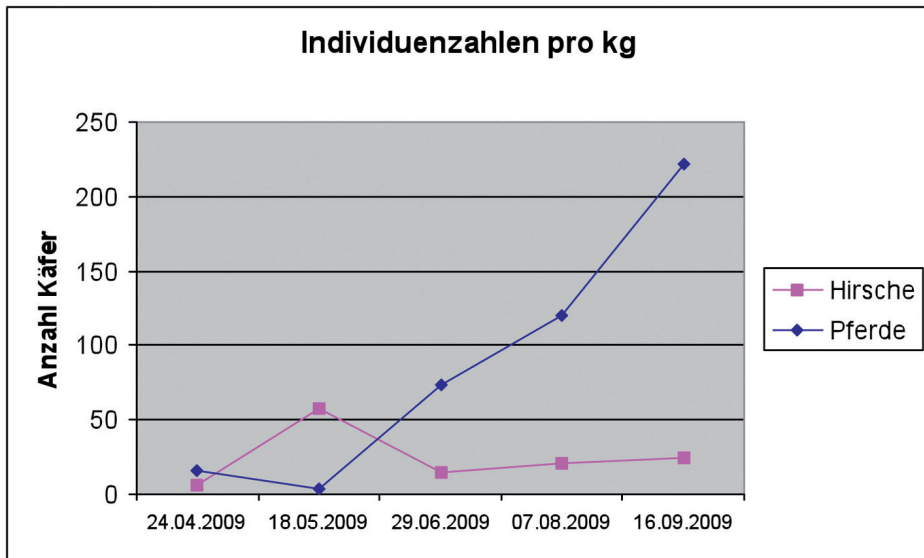
Insgesamt wurden 143 koprophile Käfer in insgesamt 17 Arten gefunden. Dabei war der Mai-Aspekt deutlich arten- und individuenreicher. Hauptart war wie bei den Hirschen *Aphodius ater*. Mit *Aphodius fossor*, *Cercyon impressus* und *Cercyon haemorrhoidale* kommen drei weitere Arten im Rahmen der Untersuchung hinzu.

			18.05.2009	11.10.2009
			3,2kg	2,7kg
W	<i>Sphaeridium</i>	<i>lunatum</i>	3	
W	<i>Cercyon</i>	<i>impressus</i>	3	
W	<i>Cercyon</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	4	
W	<i>Cercyon</i>	<i>melanocephalus</i>	1	
W	<i>Cercyon</i>	<i>quisquilius</i>	1	1
W	<i>Cercyon</i>	<i>pygmaeus</i>	22	5
W	<i>Megasternum</i>	<i>obscurum</i>		1
W	<i>Cryptopleurum</i>	<i>minutum</i>	4	1
	<i>Tachinus</i>	<i>lignorum</i>	2	
B	<i>Onthophagus</i>	<i>joannae</i>	15	
B	<i>Oxyomus</i>	<i>sylvestris</i>		3
B	<i>Aphodius</i>	<i>erraticus</i>	2	
B	<i>Aphodius</i>	<i>fossor</i>	4	
B	<i>Aphodius</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	4	
B	<i>Aphodius</i>	<i>prodromus</i>	1	
B	<i>Aphodius</i>	<i>fimetarius</i>	13	30
B	<i>Aphodius</i>	<i>ater</i>	24	
B	<i>Aphodius</i>	<i>granarius</i>	1	
	Summe		104	41

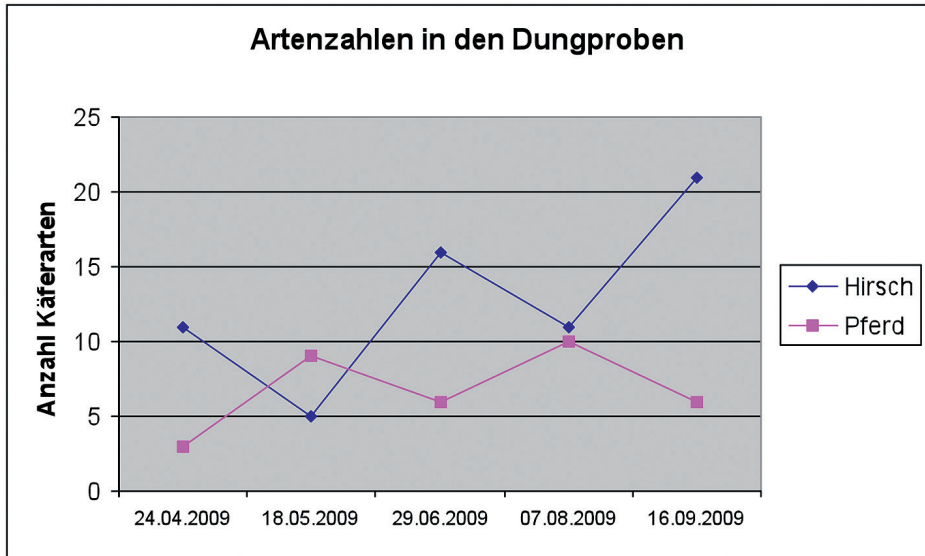
Kursiv: Beifänge W: Wasserkäfer, B: Blatthornkäfer

Vergleich der Untersuchungen

Um die Untersuchungen besser vergleichen zu können, wurden sie bei der Käferanzahl auf die Kotmenge von einem Kilogramm normiert.



Das umseitige Diagramm zeigt die deutlichen Unterschiede in den Individuenzahlen der Käfer. Dabei fällt auf, dass die Anzahl der Käfer im Pferdedung zum Herbst hin deutlich ansteigt, bei den Hirschen dagegen nach einem Frühjahrsmaximum im Mai eher konstant bleibt.



Die Artenzahlen zeigen ein uneinheitlicheres Bild und sind durch deutliche Schwankungen geprägt. Hier zeigt sich deutlich die jahreszeitlich differenzierte Nutzung des Dungs durch die einzelnen Arten.

Dungkäfer und Parasitizide

Da in Weidesystemen zunehmend Tierarzneimittel zur Bekämpfung von Endoparasiten Einsatz finden, können diese Stoffe auch Einfluss auf die Dungkäferfauna haben. ROSENKRANZ et. al. (2004) stellten anhand von Freilanduntersuchungen fest, dass selbst zugelassene Mittel deutlichen negativen Einfluss auf die Dungkäferfauna haben. Er konnte Rückgänge bei Dungkäferlarven durch den Einfluss von Antihelminthika von 30-90 % feststellen.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde darauf geachtet, dass keine Tierarzneimittel vor den jeweiligen Probenahmen verabreicht wurden.

Biogeographie

Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest bei der Vegetation dealpine, kontinentale und submediterrane Arten zu finden sind. Bei den Dungkäfern dominieren paläarktisch und kontinental verbreitete Arten, daneben sind aber auch mediterrane Arten (*O. ovatus*, *O. joannae*). Alpine oder dealpine Arten fehlen weitgehend (abgesehen von *A. obscurus*).



Abb. 6: Przewalski-Pferde im Schneeheide-Kiefernwald

Diskussion der Ergebnisse

Wie überall in Bayern sind auch in den Lechheiden die Dungkäferarten in großem Ausmaß zurückgegangen. Von ursprünglich 60 Arten im 19. Jahrhundert konnten in der aktuellen Untersuchung nur mehr 35 Arten nachgewiesen werden. Ergänzt man dies um die in den Vorjahren im Gebiet weiterhin festgestellten Arten *Aphodius punctatosulcatus*, *A. scrofa*, *Trypocopris vernalis* und *C. tristis*, so ergibt dies 39 Arten. Damit sind 21 Arten oder 35 % der Dungkäferfauna verschwunden.

Während die Gruppe der Wasserkäfer (Hydrophilidae) von 13 Arten auf 15 Arten anstieg und damit keinen Rückgang aufwies, verzeichneten die wesentlich größeren Arten der Blatthornkäfer (*Scarabaeidae*) deutlich größere Verluste von 47 Arten auf 23 Arten auf. Damit sind mehr als die Hälfte dieser Gruppe verschwunden.

Ursache dafür ist sicherlich der Rückgang der großen Heiden, die regelmäßig mit großen Schafherden beweidet wurden. Mit dem Rückgang der Heiden ging auch mit gewisser Verzögerung die Aufgabe der Beweidung einher. Die Beweidungstradition war damit gebrochen und dürfte zum Verschwinden empfindlicherer Dungkäferarten geführt haben.

TESARIK & WAITZBAUER 2008 stellten für den Nationalpark Neusiedler See durch einen Bruch der Beweidungstradition einen drastischen Rückgang der koprophagen *Scarabaeidae* von 64 Arten 1956 auf 22 Arten im Jahr 2003 fest. Auffallend war der Rückgang des Mondhornkäfers (*Copris lunaris*), einem einst regelmäßigen und häufi-

gen Besiedlers des Seewinkels. Lediglich an einer Stelle mit nachgewiesener Beweidungstradition ist die Art heute dort noch zu finden. Der Mondhornkäfer kam früher auch im Stadtwald Augsburg vor, ist dort nach Abbruch der Beweidungstradition verschollen.

Die auf Hirsch- und Rehdung spezialisierten Dungkäferarten haben von der Zunahme des Waldes und damit wohl auch der Zunahme der Rehe profitiert.

Noch sind einige seltene und gefährdete Dungkäferarten im Stadtwald Augsburg zu finden, wie z. B. *Aphodius scrofa* und *A. foetens*, so dass die Beweidung zum Schutz dieser Arten aufrecht erhalten werden sollte.

Möglicherweise sind weitere seltene Dungkäfer-Arten auf den letzten verbliebenen Großheiden am Lech bei Lagerlechfeld noch zu finden. Eine Verbindung der Beweidung zu diesem potenziellen Artenpool ist deshalb anzulegen.

Dank

Bei Herrn Norbert Pantel möchte ich mich sehr herzlich für die tatkräftige Unterstützung bei der Probennahme bedanken.

Literatur

- GERKEN, B., R. KRANNICH, R. KRAWCZYNSKI, H. SONNENBURG & H.-G. WAGNER (2008): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. – Naturschutz Biol. Vielfalt 57: 1-268
- HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer - Band VI: Lamellicornia. – Überlingen, 1-343
- JUNGWIRTH, DIETER (2005): Kommentierte Checkliste der *Lamellicornia* Bayerns (*Coleoptera*, *Scarabaeoidea*) – Facetta 23/24: 28-44
- KITTEL, GEORG (1867): Nachtrag zu der im zwölften Jahresberichte veröffentlichten systematischen Übersicht der Käfer um Augsburg. – Ber. Naturhist. Ver. Augsburg 19: 94-100
- LAURENCE, B. R. (1954): The larval inhabitants of cow pats. - J. Animal. Ecol. 23: S. 234-260
- LIEBIG, N. & N. PANTEL (2009): Beweidung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im NSG „Stadtwald Augsburg“ mit Przewalskipferden und Rothirschen - Ber. Naturw. Ver. f. Schwaben 113: 82-105
- MÜLLER, NORBERT (1991): Auenvegetation des Lech bei Augsburg und ihre Veränderungen infolge von Flussbaumassnahmen. – Augsburgener ökol. Schriften 2: 79-108
- QUINGER, B., M. BRÄU & M. KORNPÖBST (1994): Lebensraumtyp Kalkmagerrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern Band II.1. – München 1-266
- ROSENKRANZ, B., J. GÜNTHER, ST. LEHMANN, A. MATERN, M. PERSIGHEL U. T. ASSMANN (2004): Die Bedeutung koprobionter Lebensgemeinschaften in Weidelandschaften und der Einfluß von Parasitiziden. – Sch.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 78: 415-427
- SONNENBURG H. & B. GERKEN (2004): Waldweide im Solling – Mit einem neuen Modell auf alten Spuren – Sch.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 78: 201-218
- STRODL, M. A. (2007): *Copris lunaris* (LINNAEUS, 1758) – der Mondhornkäfer im Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel. – Beitr. z. Entomofaunistik 8: 160-163
- TESARIK, E. & W. WAITZBAUER (2008): Vergleichende Untersuchungen der Koprophagen-Käfergemeinschaft in Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel. – Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 37: 229-260
- WASSMER, TH. (1995): Mistkäfer (Scarabaeoidea et Hydrophilidae) als Bioindikatoren für die naturschutzrechtliche Bewertung von Weidebiotopen. – Z. Ökologie u. Naturschutz 4: 135-142
- WEIDENBACH, CARL VON & EBERHARD PETRY (1859): Systematische Übersicht der Käfer um Augsburg. – Ber. Naturhist. Ver. Augsburg 12: 33-82