

Zur Bodenkäferfauna im Wollmatinger Ried unter Einfluss des Mahdregimes (Coleoptera)

Cathrina Balthasar, Jonas Köhler & Thomas Wagner

Universität Koblenz-Landau, Institut für Integrierte Naturwissenschaften – Biologie, Universitätsstraße 1, 56070 Koblenz; T. Wagner, E-Mail: thwagner@uni-koblenz.de

Abstract: On three different managed types (fallow, mowing by hand, mowing by crawler tractor) of wet meadows (*Schoenetum nigricantis*-Association) close to Konstanz, along the shore of Lake Constance, Southwest-Germany, ground dwelling beetles were collected by pitfall traps between 22nd of March and 17th of May 2016. Within four collecting periods of two weeks each, 272 beetles in 62 species could be collected. Faunistic important records are *Chlaenius tristis*, a carabid that was not found over 50 years in Southwest-Germany, *Dryops griseus* as first record for Baden-Württemberg, and *Pelochares versicolor* and *Dibolia cynoglossi* as very rare species. Most of the rare and important species for nature conservation were found on the meadow mowed with crawler tractors. Stronger disturbance of the vegetation, including partially open soils has obviously no negative influence on the beetle assemblages.

Zusammenfassung

Auf drei unterschiedlichen Pfeifengraswiesen des Wollmatinger Rieds (Brache, Handmahd, Mahd mit Raupenschlepper) wurden zwischen dem 22. März und 17. Mai 2016 in vier je zwei-wöchigen Erfassungsintervallen 272 Käfer mit Bodenfallen erfasst, die 62 Arten zugeordnet werden konnten. Darunter fanden sich mit *Chlaenius tristis* eine Art, die zeitweilig in Baden-Württemberg aus ausgestorben galt, *Dryops griseus* als Neufund für Baden-Württemberg sowie mit *Pelochares versicolor* und *Dibolia cynoglossi* sehr seltene südwestdeutsche Käferarten. Die meisten faunistisch bemerkenswerten und seltenen Arten konnten auf der Raupenmahdfläche gefunden werden. Der Einsatz von Großgerät mit partieller Zerstörung der Vegetation und Eröffnung des Rohbodens ist vermutlich für eine artenreiche Käferzönose eher förderlich.

Einleitung

Das Wollmatinger Ried bei Konstanz, welches seit 1938 Naturschutzgebiet ist und seit 1968 das Europadiplom besitzt sowie 1980 als RAMSAR-Gebiet ausgezeichnet wurde (WUNDERLE-GÖTZ 2015), ist geprägt von ganzjährig vom Grundwasser beeinflussten Riedwiesen. Das Ried wurde ursprünglich landwirtschaftlich extensiv genutzt. Um diesen Zustand zu erhalten oder auf bereits verbuschten Flächen den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen, wird eine jährliche Mahd der Riedwiesen vom NABU durchgeführt.

Vergleichsdaten zur Käferfauna des Wollmatinger Rieds liegen durch eine Gemeinschaftsexkursion der Arbeitsgemeinschaft südwestdeutscher Koleopterologen (KLESS & KLESS 2005) vor. Weitere Details zur koleopterologischen Erforschung des Gebietes kann dort nachgelesen werden. Zudem standen uns Daten von zwei unveröffentlichten Erfassungen zur Käferfauna des Wollmatinger Rieds zur Verfügung, in denen vor allem Käfer aus Bodenproben untersucht wurden (KONZELMANN 2006, 2008). EBERHARD KONZELMANN hat zwischen 2006 und 2009 im Wollmatinger Ried aus 128 Bodenproben und einigen Gesieben 3520 Käfer in 250 Arten erfasst, wovon aber nur ein kleiner Teil der faunistischen Daten publiziert wurde (KONZELMANN 2013, schriftl. Mitt.). Zudem stand uns eine nicht publizierte Erfassung von Laufkäfern aus Bodenproben (KIECHLE 2008) zur Verfügung. In der letztgenannten Auftragsarbeit stand der Einfluss zum Mahdregime und Beweidungsprojekt im Mittelpunkt.

Die vorliegende Untersuchung, die als Bachelorarbeit am Campus Koblenz (CB) durchgeführt wurde, befasst sich mit den Käfern, die in Bodenfallen vom 22. März bis zum 17. Mai 2016 im Wollmatinger Ried erfasst wurden. Untersucht wurden Pfeifengras- und Schwarzkopfbinsenriedflächen (*Molinion*- und *Schoenetum nigricantis*-Gesellschaften), mit drei unterschiedlichen Nutzungsformen: Brache, von Hand gemäht und von Raupenfahrzeugen gemäht. Wir verstehen diese Arbeit als kleine Ergänzung zu den viel umfangreicheren vorhergehenden Erfassungen, möchten unsere Ergebnisse aber durch diese Publikation aus dem Zustand der „grauen Literatur“ befreien, zumal wir einige Arten gefunden haben, die vorher nicht nachgewiesen wurden.

Untersuchungsgebiet

Das Wollmatinger Ried ist ein Flachmoor das durch die Versumpfung und Verlandung der flachen Uferbereiche des Bodensees entstanden ist (GERSBACH 1950). Der Untergrund besteht aus Beckentonen aus der Würmeiszeit, die bis 50 Meter mächtig sind. Darauf liegen kalkreiche sogenannte „Schnegglisande“, welche durch kalkabscheidende Blaualgen entstanden sind und für den leicht basischen pH-Wert von 7,7 verantwortlich sind. Da der Bodensee starken jahresperiodischen Wasserschwankungen unterliegt, wird das Ried regelmäßig im späten Frühjahr überflutet.

Das Gebiet umfasst Streu- und Fettwiesen, Schilfbereiche, Auwald, Flachwasserzone und Strandwälle (JACOBY 1988). Auf die Flachwasserzone des Sees folgen Schilfbestände, welche den Uferbereich stabilisieren. An der landseitigen Grenze des Schutzgebietes befindet sich außerdem ein kleiner Auwaldrest (WUNDERLE-GÖTZ 2015). Bis in die 1960er Jahre wurden die Pfeifengraswiesen landwirtschaftlich genutzt. Da die regelmäßige Überschwemmung eine intensive Nutzung unmöglich machte, wurden die Riedwiesen nur einmal im Jahr während des trockeneren Winterhalbjahres gemäht. Das Mahdgut war hauptsächlich als Einstreu verwendet worden. Nach dem die Viehhaltung im Laufe der Zeit zurückging, machte auch die Nutzung der Riedwiesen kaum noch Sinn, wodurch diese verbuschten und viele Arten verdrängt wurden. Erst 1980 wurde ein Betreuungskonzept entwickelt, welches die Entbuschung und erneute Mahd der Wiesen vorsah (JACOBY 1988).



Abb. 1: Brachfläche „alte Mehlprimelwiese“ am 19.04.2016

Die hier untersuchten Flächen liegen alle im Bereich der Streuwiesen. Um die Unterschiede in der Artzusammensetzung durch die Vegetation weitgehend auszuschließen, wurden für die drei Teiluntersuchungsgebiete die gleiche Pflanzengesellschaft, das *Schoenetum nigricantis*, als Grundlage gewählt (GERSBACH 1950, GRÜTTNER 1990).

Folgende drei Streuwiesentypen wurden untersucht:

Eine Brachfläche (BF) „alte Mehlsprimelwiese“, liegt zwischen Pfeifengraswiesen, weist aber durch die Sukzession zum Teil schon eine andere Artenzusammensetzung auf, da diese Fläche seit dem Erliegen der landwirtschaftlichen Nutzung (1960–1970) nicht mehr gepflegt wurde. Hier zeigt sich eine deutliche Verbuschung. Die zahlreichen Grasbutten machen den Untergrund außerdem sehr uneben (Abb. 1). Auf dieser Fläche ist die vertrocknete Vorjahresvegetation noch gut erkennbar. Der Boden ist stark verwurzelt, sodass die Bodenfallen nur schwer eingegraben werden konnten. Erst während der letzten Untersuchungsintervalle konnte ein Vegetationswachstum festgestellt werden. Der Boden war während des Untersuchungszeitraumes ständig feucht.

Die Handmahdfläche (HF) „Schleiensee“ (Abb. 2) liegt direkt neben der Brachfläche und wird jährlich vom NABU mit einem Brielmaier Einachsenbalkenmäher mit Stachelwalzenbesatz gemäht und das Mahdgut anschließend abgetragen. Hier wachsen unter anderem Helmknabenkraut (*Orchis militaris*) und Mehlsprimel (*Primula farinosa*). Im Winterhalbjahr 2015/16 wurde hier im Januar und Februar gemäht (BECKER 2016). Der Untergrund war während des gesamten Untersuchungszeitraumes sehr feucht.

Die Raupenmahdfläche (RF) „Giehrenmoos“ (Abb. 3) liegt etwas weiter entfernt von den anderen Flächen auf der gegenüberliegenden Seite des Reichenauer Damms. Dort wird mit einem großen Raupenschlepper gemäht. Die untersuchte Fläche wurde außerdem zusätzlich noch mit dem Mulcher bearbeitet, wodurch das Mahdgut zerkleinert wird und auf der Fläche verweilt. Im Winterhalbjahr wurde im Oktober und November 2015 gemäht (BECKER 2016). Der Untergrund war feuchter als auf den anderen Flächen, wobei sich in den Senken Wasser ansammelte. Zum späteren Untersuchungszeitpunkt war ein Begehen der Flächen nur noch mit Gummistiefeln möglich.



Abb. 2: Handmahdfläche „Schleiensee“ am 19.04.2016



Abb. 3: Raupenmahdfläche „Giehrenmoos“ am 19.04.2016

Material und Methoden

Auf jeder der drei Flächen wurden jeweils fünf Bodenfallen in einem Abstand von zehn Meter zueinander parallel zum Ufer und zur landseitigen Begrenzung durch die Straße und Bahnlinie aufgestellt. Diese wurden zwischen dem 22. März und dem 17. Mai 2016 alle zwei Wochen geleert, woraus sich vier Erfassungstermine ergaben (22.III.–4.IV.16; 5.–19.IV.16; 20.IV.–3.V.16; 4.–17.V.16). Eine zunächst geplante Fortführung der Untersuchungen im Verlauf des Jahres wurde vereitelt, da schon im Mai große Riedabschnitte unter Wasser standen. Verwendet wurden handelsübliche Honiggläser, die mit konzentrierter Kochsalzlösung zur Hälfte gefüllt waren. Um Kleinsäuger etc. abzuhalten waren die Öffnungen mit „Kaninchendraht“ gesichert, über dem Glas wurde ein Dach aus transparenter Kunststoffolie angebracht um Regenwasser abzuhalten. Alle dabei erfassten Käfer wurden determiniert und teils präpariert. Eine Belegsammlung wurde der Käfersammlung im Staatlichen Museum für Naturkunde, Stuttgart zugeführt.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 272 Käfer in 62 Arten erfasst werden (Abb. 4, 5 und Artenliste auf Seite 32). Dabei ergibt sich eine klare Abnahme der Individuenzahlen im Verlauf des Frühjahrs (Abb. 4), wobei die Artenzahlen etwa konstant bleiben (Abb. 5)

Nur fünf Arten, *Carabus granulatus*, *Poecilus versicolor*, *Hydrobius fuscipes*, *Agriotes sputator* und *Aphthona lutescens* konnten in allen drei Gebieten gefunden werden. *Hydrobius fuscipes* fand sich überwiegend in der Brach- und Handmahdfläche mit jeweils über 30 Exemplaren. Bei *C. granulatus* ist hingegen eine Präferenz zur Raupenmahdfläche zu erkennen. Die anderen drei Arten sind mit solch geringer Individuenzahl gefangen worden, dass hier keine klare Präferenz zu einem Gebiet erkennbar ist. Viele Arten wurden demgegenüber nur auf jeweils einer Fläche gefunden (Brachfläche 14, Handmahdfläche 12, Raupenmahdfläche 24). Viele dieser Arten sind allerdings ebenfalls nur mit wenigen Individuen oder Einzelstücken erfasst worden, sodass auch hier weniger von Präferenz als von Zufallseffekten auszugehen ist. Eine Bray-Curtis-Ähnlichkeitsanalyse (Abb. 6) ergab dementsprechend auch keine durch Mahdtypen oder Erfassungszeiträume determinierte Verteilung der Arten.

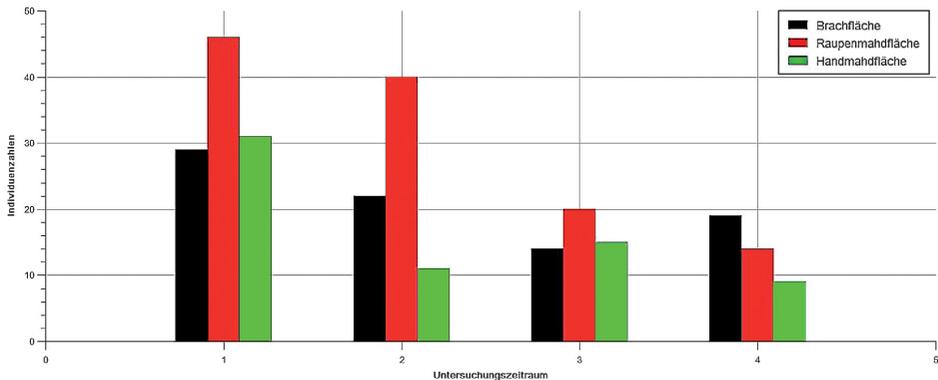


Abb. 4: Individuenzahlen der erfassten Käfer auf den drei untersuchten Flächen während der vier Erfassungseinheiten (22.III.–4.IV.; 5.–19.IV.; 20.IV.–3.V.; 4.–22.V.2016).

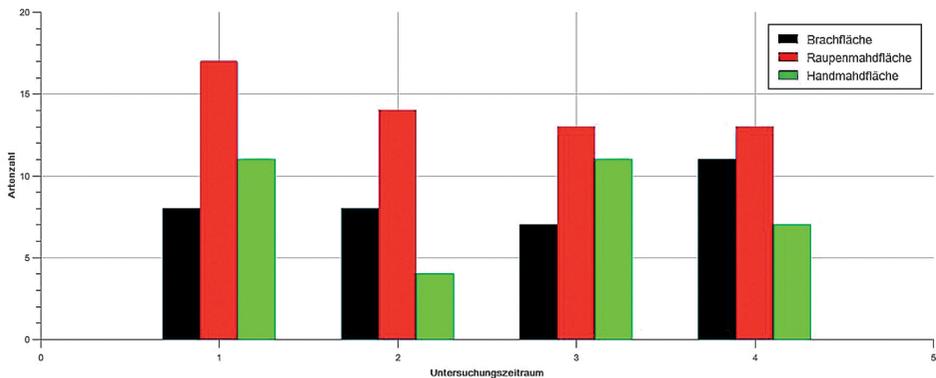


Abb. 5: Artenzahlen der erfassten Käfer, Details s. Abb. 4.

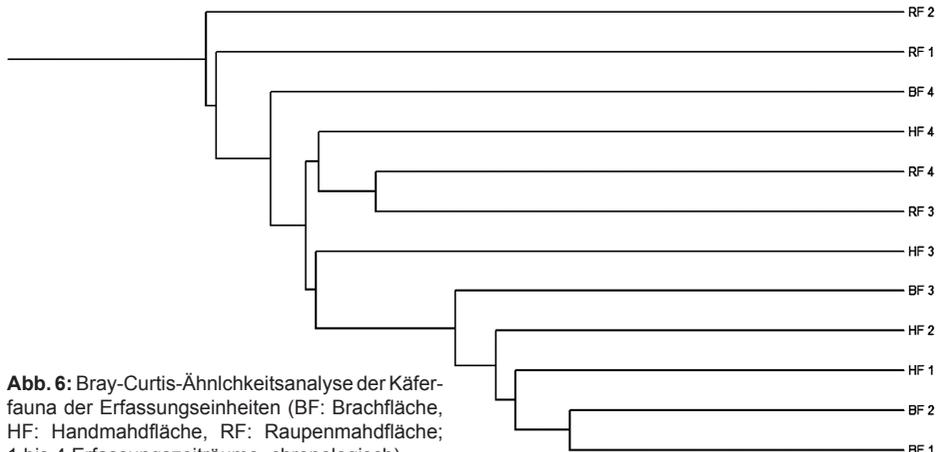


Abb. 6: Bray-Curtis-Ähnlichkeitsanalyse der Käferfauna der Erfassungseinheiten (BF: Brachfläche, HF: Handmahdfläche, RF: Raupenmahdfläche; 1 bis 4 Erfassungszeiträume, chronologisch).

Faunistisch bemerkenswerte Arten

***Chlaenius tristis* (SCHALLER, 1783)**

1 Ex., Raupenmahdfläche, Anfang Mai 2016. Dieser hygrophile Laufkäfer ist paläarktisch weit verbreitet (HORION 1949). Aus dem Nordosten Deutschlands liegen flächendeckend aktuelle Nachweise vor, während es aus dem westlichen und südlichen Deutschland nur wenige, zumeist alte Nachweise gibt (TRAUTNER et al. 2014, BLEICH et al. 2018). Dementsprechend wird die Art in der Roten Liste der Laufkäfer Deutschlands auch als „stark gefährdet“ gelistet (TRAUTNER et al. 1998). Der Ersthochzeit in Baden wird von HORION (1954) nach mehreren Individuen aus dem Jahr 1949 vom Mindelsee gemeldet. In FRANK & KONZELMANN (2002) finden sich nur je ein alter Nachweis aus Baden und Württemberg und so wird die Art auch in der Roten Liste der Laufkäfer des Bundeslandes noch als „ausgestorben“ geführt (TRAUTNER 2006). Nach GÖTZ (2017) konnte sie aber im Jahr 2015 am Bodensee wiedergefunden werden und es ist eine weitere Verbreitung dieser Art im Gebiet anzunehmen, die möglicherweise in den verfilzten staunassen Wiesen relativ schwer nachzuweisen ist.

***Dryops griseus* (ERICHSON, 1847)**

2 Ex., Raupenmahdfläche, Ende März und Anfang Mai 2016. Eine westpaläarktisch, von Süd-Frankreich und Griechenland bis zum Polarkreis, verbreitete Art (HORION 1955a), die aus dem Norddeutschen Tiefland überall, aber selten nachgewiesen wurde und im süddeutschen Raum weitgehend fehlt (BLEICH et al. 2018). Weitere aktuelle Nachweise aus Südwestdeutschland stammen aus der Pfalz (Bienwald, KÖHLER, F. mündl. Mitt.). In der Rheinprovinz konnte ein Wiederfund nach 130 Jahren an der Nahe im Jahr 1999 erbracht werden (HADULLA 2008), zudem konnte die acidophile und phytodetriticole Art im Jahr 2010 vom Zweitautor am Rhein bei Wesel in Lichtfallen nachgewiesen werden. In FRANK & KONZELMANN (2002) ist die Art nicht aufgeführt und es handelt somit um den Erstfund für Baden-Württemberg.

***Pelochares versicolor* (WALTZ, 1838)**

1 Ex., Raupenmahdfläche, Mitte April 2016. Die Hauptverbreitung dieser Art liegt im Mittelmeergebiet und Kleinasien. Aus Deutschland erwähnt HORION (1955a) nur wenige Nachweise aus den süddeutschen Bundesländern und bezweifelt alle Funde nördlich des Mains. Inzwischen konnten allerdings Nachweise aus Brandenburg erbracht werden (PÜTZ 1991, ESSER 2010). In FRANK & KONZELMANN (2002) sind nur drei Funde aus dem Oberrheingraben und ein Fund aus Württemberg-Oberschwaben belegt. Bei BLEICH et al. (2018) ist zu sehen, dass die in Deutschland stark gefährdete Art (GEISER 1998) nunmehr entlang des Oberrheingrabens vielfach nachgewiesen wurde, darunter von mehreren Sammlern im Rahmen von „Massenexkursionen“ der AG Rheinischer Koleopterologen in den Bienwald und dessen Umgebung in den Nullerjahren des aktuellen Jahrhunderts. Vermutlich ist auch diese thermophile Art klimawandelnd auf dem Weg nach Norden.

***Dibolia cynoglossi* (KOCH, 1803)**

1 Ex., Raupenmahdfläche, Ende April 2016 (SIEDE vid.). Der Verbreitungsschwerpunkt dieses an Lamiaceen (u.a. *Galeopsis*, *Marubium* und *Stachys recta*) lebenden Flohkäfers liegt im Mittelmeergebiet. In Mitteleuropa kommt die Art im Norden bis nach Dänemark und England vor (RHEINHEIMER & HASSLER 2018), ist aber überall selten und aus einigen norddeutschen Bundesländern nicht nachgewiesen. Der Erstfund für das Bodenseegebiet geht auf HORION (1955b) zurück, der den Käfer vom Seeufer bei Wallhausen aus dem Juli 1943 meldet. In FRANK & KONZELMANN (2002) fehlen Nachweise und auch in der aktuellen Übersicht der südwestdeutschen Blattkäfer, sind nur wenige aktuelle Funde vermerkt (RHEINHEIMER & HASSLER 2018). Der Käfer lebt vermutlich an *Stachys recta*, der in Gebiet häufig zu finden ist.

Diskussion

Erstaunlich ist zunächst, dass 23 Arten, also ein gutes Drittel unserer kleinen Stichprobe, Arten umfasst, die in den viel umfangreicheren Voruntersuchungen nicht nachgewiesen wurden. Das ist ein Hinweis auf das enorme Artenpotenzial, das dieses Gebiet aufweisen dürfte. Aus der Artenzusammensetzung lässt sich erkennen, dass die Flächen relativ wenige Gemeinsamkeiten zueinander haben, was hinsichtlich der geringen Artenzahl und der vielen Einzelindividuen allerdings auch nicht zu sehr verwundert. Es ist vermutlich die räumliche Nähe, die zu einer gewissen Überschneidung zwischen der Handmahd- und Brachfläche führt. Die allermeisten Arten bevorzugen feuchte Standorte oder leben sogar direkt im Wasser. Das Pfeifengras-Kopfbinsenried weist hierfür optimale Bedingungen auf und da keine Abgrenzung der untersuchten Habitate vorliegt, ist davon auszugehen, dass ein Austausch der Populationen über die gesamte Fläche hinweg stattfindet. Behindert wird dieser allenfalls durch den Reichenauer Damm, weshalb sich die Artenzusammensetzung auf der Raupenmahdfläche doch stärker von denen der Handmahd- und Brachfläche unterscheidet.

Interessant ist, dass die Raupenmahdfläche, welche aus naturschutzfachlicher Sicht durch den Einsatz von Großgerät als kritischste Fläche angesehen wird, den größten Artenreichtum aufweist und zudem mit *Chlaenius tristis*, *Dryops griseus*, *Pelochares versicolor* und *Dibolia cynoglossi* die nur hier nachgewiesen wurden, auch die meisten faunistisch bemerkenswerten und seltenen Arten unserer Erfassung beherbergt. Um einen besseren Austausch der Arten zwischen den Gebieten östlich und westlich vom Reichenauer Damm zu gewährleisten, könnten Kleintiertunnel unterhalb des Dammes verlegt werden. Bei auflaufendem Hochwasser können die Tiere so auch auf andere Areale ausweichen und besonders Käfer der Raupenmahdfläche, so möglicherweise auch andere Bereiche besiedeln, sofern sie diese nicht fliegend erreichen.

Danksagung

Wir danken dem NABU Ortsverband Konstanz für die Hilfe und Unterstützung, sowie Bereitstellung von Materialien während der Bachelorarbeitsaufnahme. DIETER SIEDE für die Überprüfung der Determination einiger Alticinae sowie FRANK KÖHLER, JOHANNES REIBNITZ und vor allem EBERHARD KONZELMANN für die Bereitstellung aktueller Verbreitungsdaten und Kommentare zur Artenliste.

EDV-Code	Artenliste	1 BF	1 RF	1 HF	2 BF	2 RF	2 HF	3 BF	3 RF	3 HF	4 BF	4 RF	4 HF	neu
	Carabidae													
01-.004-.012-	<i>Carabus granulatus</i>		6	1	2		1		1				1	
01-.007-.006-	<i>Nebria brevicollis</i>					1								
01-.016-.032-	<i>Dyschirius globosus</i>		1											
01-.029-.092-	<i>Bembidion doris</i>		1											
01-.050-.008-	<i>Poecilus versicolor</i>					1		1		2				
01-.051-.011-	<i>Pterostichus strenuus</i>	1												
01-.051-.015-	<i>Pterostichus vernalis</i>					1								
01-.051-.022-	<i>Pterostichus minor</i>													1
01-.056-.001-	<i>Calathus fuscipes</i>			1										
01-.062-.012-	<i>Agonum viduum</i>		3			5			4					

01-.065-.014-.	Amara communis				2			1		5			
01-.066-.004-.	Chlaenius tristis							1					x
01-.066-.005-.	Chlaenius nigricornis	1											
01-.070-.002-.	Badister bullatus						1						x
01-.070-.005-.	Badister sodalis									1			
01-.071-.002-.	Panagaeus bipustulatus											1	x
	Dytiscidae												
04-.011-.002-.	Graptodytes granularius									1			
04-.021-.001-.	Copelatus haemorrhoidalis	1											
04-.023-.009-.	Agabus bipustulatus			1	1								
04-.026-.0001.	Rhantus grapii	2											
04-.028-.004-.	Hydaticus seminiger	1											
	Hydraenidae												
07-.003-.008-.	Limnebius aluta									1			
	Hydrophilidae												
09-.0011.028-.	Helophorus minutus					1							x
09-.008-.0011.	Hydrobius fuscipes	16	3	21	11		8	4	1	3	1	1	2
09-.010-.002-.	Anacaena limbata			1					1				
09-.012-.002-.	Helochaers obscurus	1											
09-.013-.008-.	Enochrus affinis	1				1						1	
09-.015-.001-.	Chaetarthria seminulum	20				1			1			1	
	Histeridae												
10-.032-.001-.	Hister quadrimaculatus												2
	Leiodidae												
14-.0111.001-.	Apocatops nigrilus										1		x
	Scydmaenidae												
18-.009-.028-.	Euconnus hirticollis								1	1		1	1
	Staphylinidae												
23-.088-.004-.	Philonthus nigrita	2											
23-.095-.003-.	Platydracus chalcocephalus									1			x
23-.098-.002-.	Staphylinus caesareus			1						1			x
23-.109-.008-.	Mycetoporus lepidus			1						1			x
23-.1091.003-.	Ischnosoma splendidum								1				
23-.114-.008-.	Tachyporus chrysomelinus			1									
23-.150-.001-.	Falagria sulcatula					1			5			1	
23-.195-.001-.	Drusilla canaliculata	2		1	1			2		1	4		
23-.1960.005-.	Pella limbata	2			1								x
23-.1960.009-.	Pella cognata										1		x
24-.018-.005-.	Bryaxis carinula							1					
24-.022-.001-.	Reichenbachia juncorum	1				4			1			1	1

24-.025-.001-	<i>Pselaphus heisei</i>				1				1			
	Eateridae											
34-.010-.011-	<i>Agriotes obscurus</i>					1					x	
34-.010-.014-	<i>Agriotes sputator</i>						1	1	1	2	1	x
	Dryopidae											
42-.002-.006-	<i>Dryops griseus</i>	1								1	x	
	Limnichidae											
442.001-.001-	<i>Pelochares versicolor</i>				1							
	Byrrhidae											
47-.010-.001-	<i>Cytilus sericeus</i>						1					
47-.011-.001-	<i>Byrrhus fasciatus</i>				1						x	
	Cerambycidae											
87-.023-.001-	<i>Grammoptera ustulata</i>									1	x	
	Chrysomelidae											
88-.050-.007-	<i>Aphthona lutescens</i>	1			2			2	2	1		
88-.051-.031-	<i>Longitarsus atricillus</i>									1		
88-.051-.041-	<i>Longitarsus brunneus</i>	1										
88-.052-.010-	<i>Altica helianthemii</i>	1						1			x	
88-.066-.016-	<i>Chaetocnema subcoerulea</i>				1						x	
88-.066-.017-	<i>Chaetocnema hortensis</i>	4	1		3		4			1		
88-.061-.006-	<i>Dibolia cynoglossi</i>							1			x	
	Apionidae											
925.031-.007-	<i>Catapion pubescens</i>							1			x	
	Curculionidae											
93-.043-.002-	<i>Barynotus obscurus</i>	1			16						x	
93-.145-.003-	<i>Rhinoncus inconspicuos</i>				3						x	
93-.144-.001-	<i>Phytobius comari</i>				3							

Quellenverzeichnis

- BECKER, H. (2016): Landschaftspflege im Winterhalbjahr 2015/16. – NABU Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried und Mettnau.
- BLEICH, O., GÜRLICH S. & KÖHLER F. (2018): Verzeichnis und Verbreitungsatlas der Käfer Deutschlands. – Online auf www.coleokat.de/fhl, zuletzt abgerufen am 13.XII.2018.
- ESSER, J. (2010): Nachtrag zum Verzeichnis der Käfer (Coleoptera) Brandenburg und Berlins: Neu- und Wiederfunde, übersehene Arten, Korrekturen und neue Funde wenig gemeldeter Arten. – Märkische Entomologische Nachrichten 12 (2): 299–310.
- FRANK, J. & KONZELMANN, E. (2002): Die Käfer Baden-Württemberg 1950–2000. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz Bd. 6. 521 S. Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (Bonn-Bad Godesberg) 55: 168–230.
- GERSBACH, R. (1950): Die Pflanzengesellschaften des Wollmatinger Rieds bei Konstanz und ihre Abhängigkeit vom Grundwasserstand und vom Nährstoffgehalt des Bodens. – Dissertation Universität Konstanz.

- GÖTZ, T. (2017): Kartierung der Laufkäfer (Carabidae) im Landkreis Konstanz. – Online auf <http://www.tkgoetz.homepage.t-online.de/Laufkaefer.html>, zuletzt abgerufen am 3.IX.18
- GRÜTTNER, A. (1990): Die Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe der Moore des westlichen Bodensee-Gebietes. – Dissertationes Botanicae, Bd. 157. J. Cramer in der Gebrüder Bordsraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin/Stuttgart.
- HADULLA, K. (2008): Weitere bemerkenswerte rheinische Käfernachweise (Col.). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 18: 33–36.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. – Bd. 1, Adepaga-Caraboidea. 463 S. Wien.
- HORION, A. (1954): Beitrag zur Käfer-Fauna des badischen Bodenseegebietes. 1. Abteilung: Carabidae bis Histeridae. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 13 (1): 51–61.
- HORION, A. (1955a): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. 4, Sternoxia etc. – 280 S., Entomologische Arbeiten aus dem Museum Frey, Tutzing.
- HORION, A. (1955b): Beitrag zur Käfer-Fauna des badischen Bodenseegebietes. 2. Abteilung: Clavicornia bis Rhynchophora. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 14 (1): 57–69.
- JACOBY, H. (1988): Das Naturschutzgebiet „Wollmatinger Ried - Untersee - Gnadensee“: Bedeutung, Schutz und Betreuung. – Deutscher Bund für Vogelschutz, Deutscher Naturschutzverband und Landesverband Baden-Württemberg e.V.
- KIECHLE, J. (2008): Abschlussbericht: Beweidungsversuch im Wollmatinger Ried, Auswirkungen der Beweidung auf ausgewählte Vertreter der Arthropodenfauna. – Büro für ökologische Landschaftsplanung, Gottmadingen.
- KLESS, J. & KLESS, U. (2005): Käfer aus dem NSG Wollmatinger Ried am Bodensee: Ergebnisse der Exkursion 2002 der Arbeitsgemeinschaft südwestdeutscher Koleopterologen (Teil 1). – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 40: 97–116.
- KONZELMANN, E. (2006): Untersuchungen der terrestrischen Käferfauna im Wollmatinger Ried 2006 – Ergebnisse aus 64 Bodenproben. Ludwigsburg.
- KONZELMANN, E. (2008): Untersuchungen der terrestrischen Käferfauna im Wollmatinger Ried 2008 – Ergebnisse aus 64 Bodenproben. Ludwigsburg.
- KONZELMANN, E. (2013): Neufunde für die Käferfauna von Baden-Württemberg und Bayern – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 48: 36–47.
- PÜTZ, A. (1991): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Limnichidae. – Beiträge zur Entomologie 41 (2): 375–381.
- RHEINHEIMER, J. & HASSLER, M. (2018): Die Blattkäfer Baden-Württembergs. – 928 S. Kleinstauber Books, Karlsruhe.
- TRAUTNER, J. (2006): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 9: 1.31.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae). – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 159–167.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A., HANNIG, K., & KAISER, M. (Hrsg. 2014): Verbreitungsaltes der Laufkäfer Deutschlands. – 348 S. Books on Demand, Norderstedt.
- WUNDERLE-GÖTZ, M. (2015): Musterführung Wollmatinger Ried. – Informationsansammlung vom NABU Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried & Mettnau.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [54_1_2019](#)

Autor(en)/Author(s): Balthasar Cathrina, Köhler Jonas, Wagner Thomas

Artikel/Article: [Zur Bodenkäferfauna im Wollmatinger Ried unter Einfluss des Mahdregimes \(Coleoptera\) 27-36](#)