

# Blatthornkäfer aus Bodenfallen im Rebgelände des zentralen Kaiserstuhls: Ergebnisse einer Langzeitstudie zu Wiederbesiedlung und Populationsentwicklung nach einer Rebflurbereinigung (Coleoptera: Scarabaeoidea)

CLAUDIA GACK & ANGELIKA KOBEL-LAMPARSKI

## Kurzfassung

Im Rebgelände des zentralen Kaiserstuhls fanden in den 1960er Jahren großflächige Flurbereinigungen statt, die ein von Flora und Fauna weitgehend freies Rebgelände hinterließen. Mit Hilfe von Bodenfallen wurde eine südlich exponierte Großböschung bei Oberbergen von 1979-2011 untersucht, mit dem Ziel, die Wiederbesiedlung und Populationsentwicklung der epigäischen Fauna nachzuvollziehen. Zu Vergleichszwecken wurden weitere Flächen in die Untersuchung mit einbezogen. Aus den Käferfamilien Scarabaeidae, Geotrupidae, Ochodaeidae und Trogidae fingen wir insgesamt 7.902 Individuen, die zu 30 Arten gehören. Für zehn Arten, die auf der Großböschung mit mehr als 40 Individuen gefangen wurden, analysierten wir Phänologie, Populationsentwicklung und kleinräumiges Auftreten.

## Abstract

### Records of Scarab beetles (Scarabaeidae, Geotrupidae, Ochodaeidae, Trogidae) in the vineyards of the Kaiserstuhl (southern Germany)

The Kaiserstuhl is an area of viticulture in the Rhine valley in southern Germany characterized by alternating horizontal terraces and oblique slopes. The extensive land consolidation of the 1960ies resulted in virtually bare vineyard terraces and slopes almost free from flora and fauna. A monitoring was conducted to investigate the re-establishment and subsequent development of populations of the epigeal fauna. Between 1979 and 2011 pitfall traps were used for monitoring on a south facing, newly remodeled slope near Oberbergen. For comparison, slopes of the same and different age and other habitat types nearby were included. A total of 7.902 Scarab beetles belonging to 30 species were captured. For ten species, of which more than 40 individuals were caught on this slope, data were analyzed in greater detail, regarding phenology, population development and small-scale distribution.

## Autoren

Dr. CLAUDIA GACK & Dr. ANGELIKA KOBEL-LAMPARSKI, Institut für Biologie I (Zoologie) der Albert-Ludwigs-Universität,

Hauptstrasse 1, 79104 Freiburg, Tel. 0761 72164, E-Mail: kc-anthophora@t-online.de

## Einleitung

Das Gebiet des südlichen Oberrheingrabs mit dem Kaiserstuhl ist eine der trockensten und wärmsten Landschaften nördlich der Alpen mit hohen Sommertemperaturen und milden Wintern (GROSCHOPF et al. 2009). Tier- und pflanzengeographisch gesehen beherbergt die gesamte Oberrheinregion durch ihre Lage nahe der Burgundischen Pforte und der damit einhergehenden Verbindung zum Mittelmeerraum neben der mitteleuropäischen Fauna und Flora viele Arten, die ihre Heimat südlich der Alpen haben, wie Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionalis*), Blasenstrauch (*Colutea arborescens*) und viele andere mehr. In geringerem Maß finden sich Arten aus dem kontinentalen Bereich, zum Beispiel Wald-Windröschen = Kaiserstuhlanemone (*Anemone sylvestris*), Büschelhaargras (*Stipa capillata*) und dem atlantischen Bereich, zum Beispiel Langfühleriger Schmetterlingshaft (*Libelloides longicornis*), Westlicher Scheckenfalter (*Melitaea parthenoides*), Flauch-Federgras (*Stipa pennata*). Der Kaiserstuhl ist seit alters her Kulturland und heute vor allem ein bedeutendes Weinbaugebiet. Der Weinbau erfolgte bis zu Beginn der 60er Jahre des 20. Jahrhunderts auf kleinterrassiertem Gelände, charakterisiert durch schmale Rebflächen und steile, wenige Meter hohe Böschungen. Ab den 60er Jahren fanden Flurbereinigungsmaßnahmen in großem Stil statt, deren Ziel großflächige, leichter zugängliche und mit weniger Aufwand zu bearbeitende Rebflächen waren. Als Konsequenz entstanden zwischen den großen Flächen riesige, bis zu 40 Meter hohe und bis zu mehreren 100 Metern lange

Großböschungen – Brachland in einem intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebiet.

Da nach der Rebflurbereinigung auf den neuentstandenen Flächen weder Pflanzen noch Tiere lebten, eignete sich das Gebiet ideal für Untersuchungen einer Primärsukzession – d. h. einer ökologischen Sukzession im Sinne von ODUM (1969). Von 1979 an, der ersten Vegetationsperiode nach Fertigstellung, wurde über drei Jahrzehnte bei Oberbergen im zentralen Kaiserstuhl die Wiederbesiedlung und die Populationsentwicklung der epigäischen Fauna im neustrukturierten Reb Gelände mit Bodenfallen kontinuierlich verfolgt. Die Böschungen wurden als repräsentativ für warme, trockene Südhänge in den Lößgebieten des Kaiserstuhls ausgewählt mit dem Ziel, Wiederbesiedlung und Sukzession aller Gruppen der epigäischen Fauna auf dieser Böschung nachzuvollziehen (GACK & KOBEL-LAMPARSKI 1983, GACK & KOBEL-LAMPARSKI 1984, GACK & KOBEL-LAMPARSKI 1985, KOBEL-LAMPARSKI 1987, KOBEL-LAMPARSKI 1989, KOBEL-LAMPARSKI & LAMPAR-

SKI 1999, KUNZ & KOBEL-LAMPARSKI 2002, KOBEL-LAMPARSKI & GACK 2010, GACK & KOBEL-LAMPARSKI 2018, KOBEL-LAMPARSKI & GACK 2020, SKARBEK, KOBEL-LAMPARSKI & DORMANN 2020, KOBEL-LAMPARSKI & LAMPARSKI 2021). Außerdem gingen weitere Untersuchungen von 17 alten bzw. verschieden alten neu entstandenen Böschungen und Rebflächen von 1978 und 1979 in die folgenden Betrachtungen ein (Tab. 1, Anhang).

Das Kaiserstuhlgebiet mit seinem für Mitteleuropa außergewöhnlichen Klima ist bekannt für das Vorkommen einer artenreichen Käferfauna. In der vorliegenden Arbeit sind Fänge und Ergebnisse aus der Gruppe der Scarabaeidae und der verwandten, heute als eigene Familien betrachteten Geotrupidae, Ochodaeidae und Trogidae dargestellt. An Hand des Vorkommens an verschiedenen untersuchten Standorten und den Angaben zu ihrer Lebensweise aus der Literatur versuchen wir für die häufiger gefangenen Arten eine Voraussage zu machen, ob sie als dauerhafte Bewohner südexponierter Rebböschungen

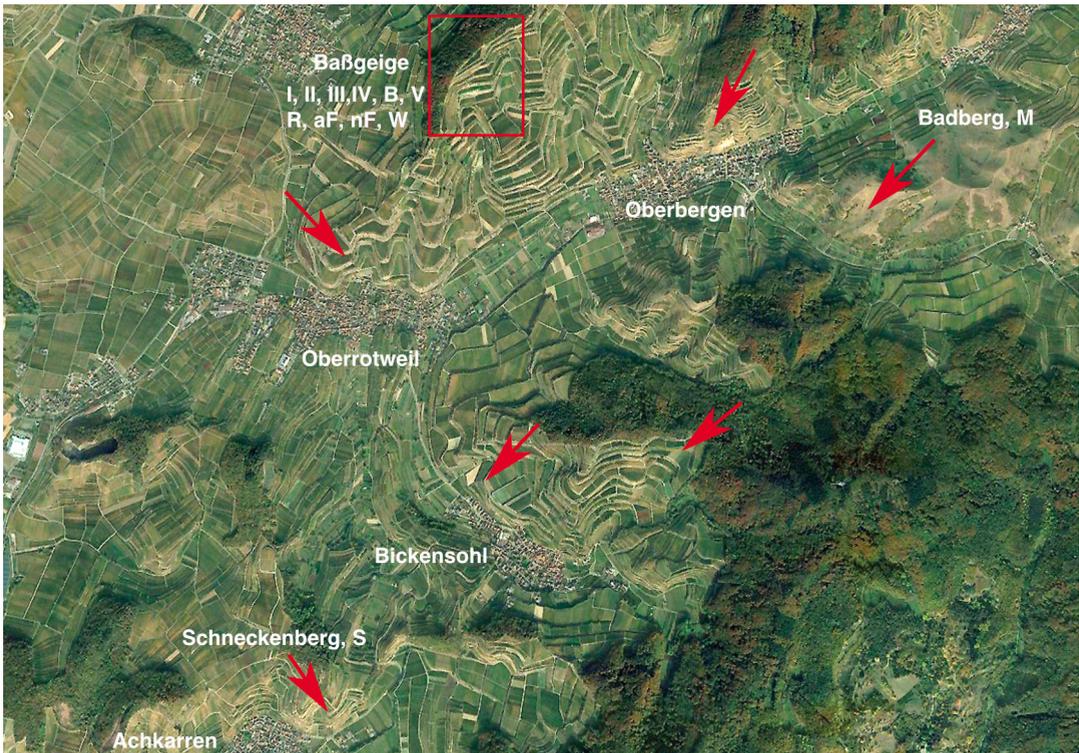


Abbildung 1. Luftaufnahme des Untersuchungsgebiets mit Lage der Untersuchungsflächen, Hauptuntersuchungsgebiet Baßgeige rot umrahmt. (Quelle: Google).

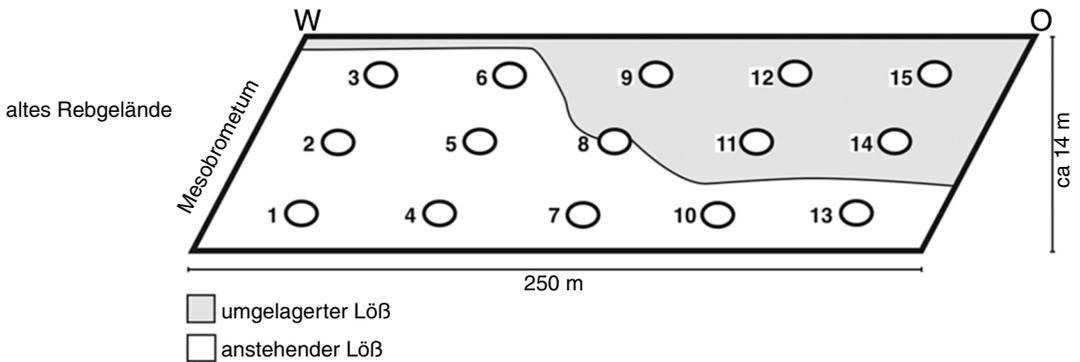


Abbildung 2a. Lage der Fallen auf Böschung II.

bleiben werden, vorausgesetzt, dass dort in der Zukunft keine Verbuschung eintritt.

### Material und Methoden

Alle Untersuchungsflächen liegen im zentralen Kaiserstuhl, die meisten bei Oberbergen im Gewann Baßgeige (Abb. 1). Auf einer Großböschung (im Weiteren als Bö II abgekürzt, WGS84 Koordinaten:  $48^{\circ}10'08''11N$ ,  $7^{\circ}64'23''65E$ , Höhe 350 m NN), wurden unmittelbar nach ihrer Freigabe im Juli 1979 kontinuierlich über 33 Jahre modifizierte Barberfallen exponiert. Von Juli 1979 bis Dezember 2008 befanden sich 15 Fallen in fünf Reihen angeordnet auf der Böschung (Abb. 2a).

Aus arbeitstechnischen Gründen wurden zwischen 2009 und 2011 nur sechs Fallen genutzt. Auf verschiedenen anderen Untersuchungsflächen befanden sich im Minimum fünf Fallen mindestens jeweils ein Jahr lang.

Bei den verwendeten Bodenfallen (Abb. 2b) ist das Fanggefäß in einem fest installierten PVC-Rohr in den Untergrund versenkt, die Tiere gelangen über einen eingepassten Trichter in die Falle (LAMPARSKI 1988). Der Durchmesser der Fallenöffnung betrug 15 cm. Als Konservierungsflüssigkeit wurde Aethylenglycol (unverdünnt) verwendet. Die Leerung erfolgte alle vier Wochen, in den Sommermonaten alle 14 Tage.

Durch den Böschungsbau bedingt ist Bö II in einen Abtragsbereich aus anstehendem harten Löß mit schütterer, niedriger Vegetation (10 Fallen) und einen Auftragsbereich aus aufgeschüttetem umgelagerten Löß mit dichter Vegetation (5 Fallen) untergliedert (Abb. 2a). Für die Betrachtung des Auftretens der häufiger gefangenen Arten in Abtrag und Auftrag wurden die

Fangzahlen auf 10 Fallen normiert. Von 2009 bis 2011 wurden sie nicht von 6 auf 15 Fallen hochgerechnet, da sich dadurch keine abweichenden Aussagen ergeben hätten.

Die Angaben zur Systematik und Nomenklatur folgen LÖBL & LÖBL (2016), zur Ökologie der Arten BENSE et al. (2000) und KOCH (1989). Letzterer verwendet zur ökologischen Charakterisierung von Arten den Begriff „psammophil“ für Käfer mit „Anspruch auf Sand“. Unsere Untersuchungsgebiete bestehen aus Löß und weisen somit eine deutlich geringere Korngröße als Sand auf. In die Bezeichnung „psammophil“ schließen wir in dieser Arbeit auch Löß als Untergrund mit ein.

### Ergebnisse

Insgesamt fingen wir an den verschiedenen Standorten 30 Blatthornkäfer-Arten, wovon 25

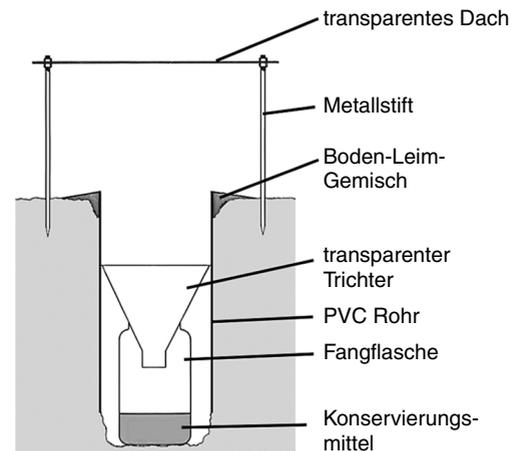


Abbildung 2b. Aufbau einer Falle.

Arten zu den Scarabaeidae, drei Arten zu den Geotrupidae und je eine Art zu den Ochodaeidae und den Trogidae gehören (Tab. 1, Anhang). Die Determination von *Aphodius fimetarius* wurde geprüft (PANKOW, mündl. Mitt.), da die sehr ähnliche Art *A. cardinalis* ebenfalls im Gebiet vorkommt (FERY & RÖSSNER 2015). Alle gefangenen Arten wurden in Baden-Württemberg seit 1950 nachgewiesen (BENSE et al. 2000, FRANK & KONZELMANN 2002, coleoweb.de).

Auf Bö II fingen wir 26 Arten, davon zehn Arten mit mehr als 40 Individuen (Tab. 2, Anhang); letztere wurden in Bezug auf Phänologie, Populationsentwicklung und kleinräumige Verteilung analysiert. Sie sind alle gut flugfähig, erreichten die Böschung jedoch in unterschiedlichen Jahren nach deren Fertigstellung 1979 (Abb. 3). Bereits 1979 und 1980 fingen wir die als eurytop geltenden Arten *Chilothorax* (= *Aphodius*) *distinctus*, *Onthophagus ovatus* sowie *O. nigromarginata*. Im vierten Jahr nach dem Böschungsaufbau konnten wir *Pleurophorus caesus*, *Amphimallon majale* und *Odonteus armiger* zum ersten Mal fangen. *Rhyssenus germanus*, *Diastictus vulneratus* und *Maladera holosericea* folgten in den Jahren 1987-1990, *Ochodaeus chrysomeloides* trat 1994 also erst im 16. Jahr nach Beginn der Untersuchung erstmals auf. In den letzten 17 Jahren unserer Langzeituntersuchung kamen als neue Arten nur *Onthophagus coenobita*, *Onthophagus verticicornis*, *Rhizotrogus aestivus* und *Valgus hemipterus*, jeweils nur in Einzelexemplaren dazu.

Blatthornkäfer unterscheiden sich durch verschiedenste Lebensweisen. Dieser biologischen Vielfalt entsprechend, fingen wir eine breite Palette von Arten mit unterschiedlicher Ernährungsweise, unterschiedlicher Habitat- und Biotoppräferenz sowie unterschiedlichem Verbreitungstyp. Arten mit hohen Fangzahlen gehören alle zu solchen, deren Larven sich im Boden oder in Kot entwickeln. Aber auch Phytophage wie z.B. *M. holosericea* und *O. nigromarginata* gingen häufig in die Fallen. Die Imagines durchlaufen also auch auf der Bodenoberfläche aktive Phasen etwa bei der Eiablage oder nach dem Schlüpfen. Alle der auf Bö II mit Fangzahlen > 40 gefangenen Arten haben eine Präferenz für offenes bis halboffenes Gelände und auch bei den seltener gefangenen Arten überwiegen Offenlandarten.

Die Lage des Kaiserstuhls im Überschneidungsgebiet unterschiedlicher geographischer Zonen spiegelt sich in den Arealtypen der gefangenen Arten. So finden sich neben mitteleuropäischen Arten auch solche, die ihren Verbreitungsschwer-

Abbildung 3. Erster Fang der Arten auf Böschung II von 1979-2011.

	Arten > 40	Arten < 40, Fangzahl in ()
1979	<i>Chilothorax distinctus</i>	
1980	<i>Onthophagus ovatus</i> <i>Omalopecta nigromarginata</i>	<i>Oxyomus silvestris</i> (36)
1981		
1982	<i>Pleurophorus caesus</i> <i>Amphimallon majale</i> <i>Odonteus armiger</i>	<i>Calamostemus granarius</i> (7) <i>Trypocoris vernalis</i> (15)
1983		<i>Amphimallon solstitiale</i> (4) <i>Onthophagus nuchicornis</i> (2)
1984		
1985		
1986		
1987	<i>Rhyssenus germanus</i>	<i>Melolontha melolontha</i> (11) <i>Phyllopertha horticola</i> (10) <i>Serica brunnea</i> (1)
1988		
1989	<i>Diastictus vulneratus</i>	
1990	<i>Maladera holosericea</i>	
1991		<i>Aphodius fimetarius</i> (1) <i>Cetonia aurata</i> (3)
1992		<i>Trox hispidus</i> (2)
1993		
1994	<i>Ochodaeus chrysomeloides</i>	<i>Onthophagus verticicornis</i> (2)
1995		
1996		
1997		
1998		
1999		
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		
2005		<i>Onthophagus coenobita</i> (2) <i>Valgus hemipterus</i> (1)
2006		<i>Phalacronotus biguttatus</i> (3)
2007		<i>Rhizotrogus aestivus</i> (4)

punkt südlich der Alpen, im osteuropäischen oder atlantischen Bereich haben. Auf der Roten Liste für Deutschland (SCHAFFRATH 2021) werden acht Arten geführt. Eine Zusammenstellung der Nahrungspräferenzen, geographischen Verbreitungen u.a. gibt Tabelle 2 im Anhang. Besonders bemerkenswert ist der Fang von 149 Individuen von *O. chrysomeloides*, einer Art, die in Deutschland selten gefunden wurde und über deren Biologie weitgehend Unklarheit herrscht. Vermutet wird – wie auch für den von uns ebenfalls häufig gefangenen *O. armiger* – eine unterirdische Lebensweise und Pilzmycel als Nahrung (FREUDE et al. 1969, KOCH 1989). Nach BENSE et al. (2000) ist *O. chrysomeloides* südeuropäisch, nach HORION (1958) pontisch-pannonisch verbreitet.

#### Artenzahlen im Laufe der 33 Jahre auf Bö II (Abb. 4)

Die Artenzahl stieg bis zum Jahr 1983 an und fiel in den Jahren 1984–86 leicht zurück. In den Jahren 1987 bis 2004 pendelte sie zwischen acht und zehn Arten. Ab 2005 bis 2008 war ein Anstieg um drei bis fünf Arten zu verzeichnen. Die jeweiligen Erhöhungen der Artenzahlen sind auf den Fang einzelner Individuen selten gefangener Arten zurückzuführen. Betrachtet man nur die häufigeren Arten ist das Bild ausgeglichener: Nach einem Artenanstieg von 1980–1982 blieb die Zahl bis 1986 konstant bei fünf Arten und pendelte dann zwischen fünf und zehn, wobei in den Jahren 2007 und 2008 mit jeweils zehn Arten die meisten Arten gefangen wurden.

#### Fangzahlen im Laufe der 33 Jahre auf Bö II (Abb. 5)

Insgesamt betrug die Fangzahl auf Bö II 6820 Individuen. Sie stieg von 1982 mit kleinen Schwan-

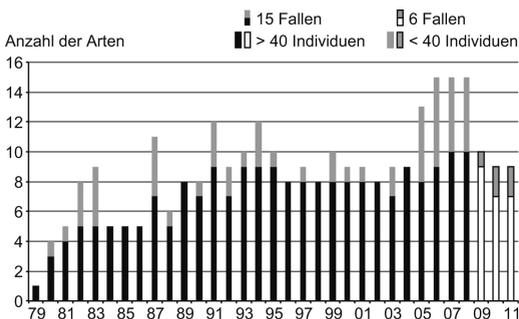


Abbildung 4. Anzahl der Scarabaeiden-, Ochodaeiden-, Geotrupiden- und Trogiden-Arten auf Böschung II von 1979–2011, n = 26.

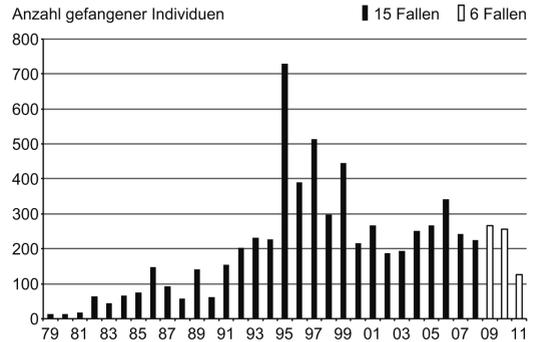


Abbildung 5. Fangzahlen der Scarabaeiden, Ochodaeiden, Geotrupiden und Trogiden auf Böschung II von 1979–2011, n = 6820.

kungen an. Ein abrupter Anstieg 1995 auf den höchsten Wert der gesamten Untersuchungszeit ist auf die starke Zunahme des am häufigsten gefangenen Käfers *O. ovatus* zurückzuführen. Nach 1995 sank die Fangzahl wieder ab, verknüpft mit dem Rückgang dieser Art.

#### Zur Autökologie und zur Populationsentwicklung sowie zum kleinräumigen Auftreten der Scarabaeoidea (Fangzahl > 40) auf Bö II

##### *Amphimallon majale* (Abb. 6)

##### Ökologische Einordnung

KOCH (1989): stenotop – besonders psammophil – arboricol – phytophag

Während bei HORION (1958) das Vorkommen der Art im Südwesten Deutschlands noch als fraglich dargestellt wird, nennt sie KOCH (1989) für



Abbildung 6. *Amphimallon majale*. – Foto: <http://www.koleopterologie.de/gallery/index.html>

Baden und das Elsass. Nach BENSE et al. (2000) wurde sie in der Trockenaue des Oberrheingebiets nur bei Grißheim (an einem von sieben Standorten) gefunden. Nach POTTER (1998), der die Art im Osten Nordamerikas untersuchte, ist der Lebenszyklus der Art einjährig: Die Paarungsperiode der nur ein bis zwei Wochen lebenden Käfer liegt im späten Frühjahr. Sie schwärmen und paaren sich in klaren, warmen Nächten, danach legen die Weibchen 20-40 Eier in feuchten Boden in fünf bis sieben cm Tiefe ab, wo die Larven nach etwa zwei Wochen schlüpfen. Die Larven fressen an den Wurzeln unterschiedlichster Gräser. Das dritte Larvalstadium, welches Mitte September/Anfang Oktober erreicht ist, überwintert; im Frühling verpuppen sich die Larven und nach etwa zwei Wochen schlüpfen die neuen Adulten.

**Phänologie auf Bö II (Abb. 7)**

*A. majale* trat im Kaiserstuhl nur in den Monaten Mai, Juni und Juli auf, mit einem deutlichen Maximum im Juni. Auf Bö II fingen wir im Juni 2002 auch zwei sehr helle, vermutlich kurz zuvor geschlüpfte Individuen. Unsere Daten entsprechen damit den Angaben in der Literatur. Populärwissenschaftlich wird *A. majale* mit Recht den sogenannten „Junikäfern“ zugeordnet.

**Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 8)**

Das kleinräumige Auftreten der Art auf Bö II ergab ein eindeutiges Bild: Wir fingen stets nur einzelne Tiere und von 46 gefangenen Käfern fanden sich über die Jahre 42 Individuen in Abtragsfallen und nur vier in Auftragsfallen. Betrachtet man die Anzahl der Jahre, in denen die Art in einer bestimmten Falle gefangen wurde, so liegen die Fallen der ersten und zweiten Reihe am höchsten. *A. majale* ist eine stenotope Offenlandart mit einer Bevorzugung von Standorten mit lockerer Bodenoberfläche (KOCH 1989). Dies spiegelt sich in den Ergebnissen des kleinräumigen Auftretens.

**Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 9)**

Wir fingen auf Bö II *A. majale* in 21 Jahren jeweils mit Fangzahlen zwischen eins und vier. Prognose: Trotz der geringen Fangzahlen kann man auf Grund der ökologischen Ansprüche der Art die Prognose wagen, dass sie ein nicht häufiger aber stetiger Bewohner von Bö II und – da wir sie auch auf anderen neuen Böschungen gefangen haben – der neuen offenen Rebböschungen bleiben wird.

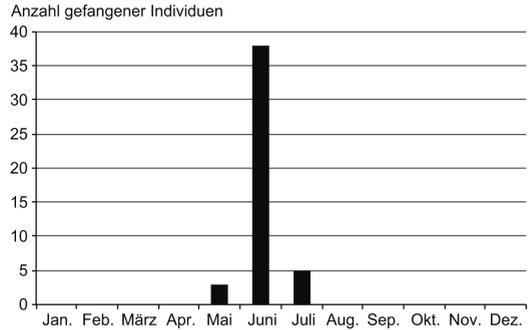


Abbildung 7. Phänologie von *Amphimallon majale* auf Böschung II. n = 46.

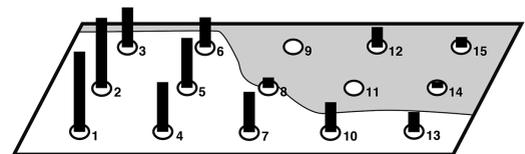


Abbildung 8. Kleinräumige Verteilung von *Amphimallon majale* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 46, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + = > 1 %.

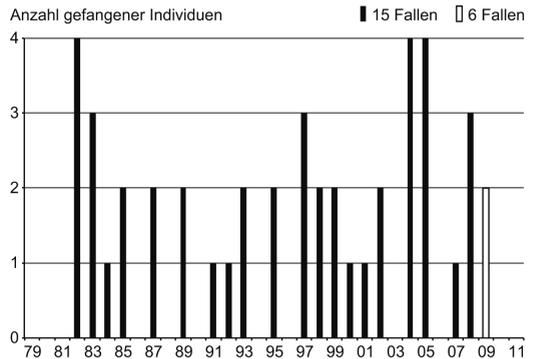


Abbildung 9. Populationsentwicklung von *Amphimallon majale* auf Böschung II. n = 46, schwarze Säulen 15 Fallen, helle Säulen 6 Fallen.

**Chilothorax (Aphodius) distinctus (Abb. 10)**

**Ökologische Einordnung**

**KOCH (1989):** eurytop – coprophag

**RÖSSNER (2012):** eurytop, vielleicht mit einer Bevorzugung von Offenlandschaften und Sandböden in der planaren Höhenstufe.

Der Gefleckte Dungkäfer, *C. distinctus*, ist nach HORION (1958) und KOCH (1989) in Süddeutschland überall häufig; aus dem Trockenauegebiet wurde er an zwei von sieben Standorten



Abbildung 10. *Chilothorax (Aphodius) distinctus*. – Foto: KEMUS (KRUMM).

gemeldet (BENSE et al. 2000). Gegenwärtig zeigt die Verbreitungskarte jedoch im Südwesten Deutschlands nur lokale Vorkommen mit Schwerpunkt in der Rheinebene (coleoweb.de). Nach RÖSSNER (2012) gilt die Art als nicht gefährdet. Die Adulten fand man an verschiedenstem Kot, an Aas und faulem Pflanzenmaterial. GORDON (1983), der die Gattung *Aphodius* im östlichen Nordamerika untersuchte, charakterisierte den dort eingeschleppten *C. distinctus* als „a general surface dung feeder, with a preference for open pastures and bovine dung“. Nach MOHR (1943) und WHITE (1960) kommen die Käfer – im Gegensatz zu vielen anderen Vertretern der Aphodiinae – nur um zu fressen an den Dung, sie legen dort keine Eier ab. Die im Frühjahr aus dem Überwinterungslager kommenden Weibchen legen die Eier in den Boden (FLOATE & GILL 1998). Die sich über drei bis vier Wochen entwickelnden Larven fressen dort wahrscheinlich an verrottendem Pflanzenmaterial. Die neue Generation schlüpft im Herbst. Man findet die Art häufig sowohl im Frühjahr als im Herbst (FLOATE & GILL 1998, HURKA 2005, WASSMER 1994), wobei nach MOHR (1943) im Frühjahr mehr Tiere aktiv sind als im Herbst. HORION (1958) gibt als Hauptflugzeit März und April an, meldet Tiere aber für das gesamte Jahr. CHRISTENSEN et al. (1976) untersuchten die Entwicklung der Gonaden einer Population in Nordamerika (Indiana): Die Ovarien der im Herbst gefangenen Weibchen waren unterentwickelt, während die Weibchen im Frühjahr stark vergrößerte Oocyten trugen. Die

Autoren schließen, dass die Eireifung während der Überwinterung stattfindet und die Population nur eine Generation pro Jahr durchläuft. HORION (1958) beobachtete Kopulationen im April und im Oktober, was bei den im Herbst schlüpfenden Weibchen die Fähigkeit voraussetzen würde, Spermien über den Winter zu speichern.

### Phänologie auf Bö II (Abb. 11)

Die Art durchlief nach unseren Daten zwei Aktivitätszeiten: Im Frühjahr mit dem Maximum im April, im Herbst mit dem Maximum im Oktober/November. In den Monaten Juli und August wurden keine Tiere gefangen. Gestützt durch die Literaturangaben zeigt der erste Aktivitätsgipfel die nach der Überwinterung aktiv werdenden Käfer, der zweite die folgende, überwinterte Generation.

### Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 12)

*C. distinctus* war mit vielen Individuen fast gleichmäßig über den gesamten Abtragsteil der Böschung sowie mit einzelnen Individuen im Auftragsteil verteilt. Wir fingen die Art bevorzugt im Abtragsteil: 111 Individuen im Abtragsteil versus 14 Individuen im Auftragsteil. Betrachtet man die Anzahl der Jahre in denen *C. distinctus* in den einzelnen Fallen gefangen wurde, ist Falle 2 mit elf Jahren die „fängigste“.

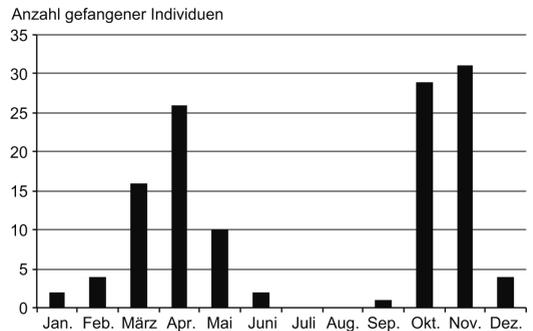


Abbildung 11. Phänologie von *Chilothorax (Aphodius) distinctus* auf Böschung II. n = 125.

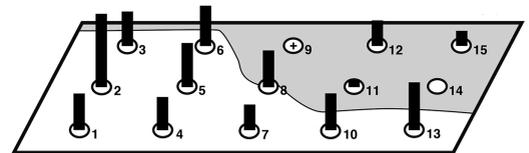


Abbildung 12. Kleinräumige Verteilung von *Chilothorax (Aphodius) distinctus* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 125, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + = > 1 %.

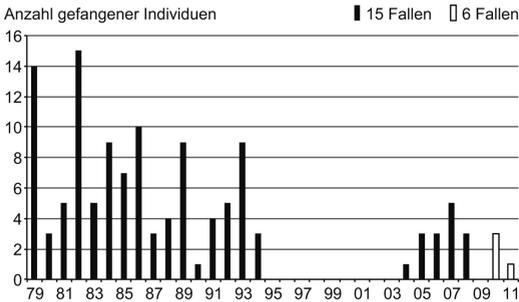


Abbildung 13. Populationsentwicklung von *Chilothorax (Aphodius) distinctus* auf Böschung II. n = 125, schwarze Säulen 15 Fallen, helle Säulen 6 Fallen.

*C. distinctus* ist eine eurytope Offenlandart (KOCH 1989, BENSE et al. 2000), was Vorkommen und kleinräumiges Auftreten auf Bö II widerspiegelt.

#### Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 13)

In den Jahren 1979 bis 1994 fingen wir *C. distinctus* in jedem Jahr, mit stark unterschiedlichen Zahlen zwischen einem und 15 Käfern. In den Jahren 1995 bis 2003 war die Population wohl so klein, dass sie unter die Nachweisgrenze fiel. Von 2004 bis 2011 tritt die Art mit geringen Fangzahlen wieder in Erscheinung.

Prognose: Da *C. distinctus* als häufige, eurytope Offenlandart gilt und wir sie auch auf neuen und alten Rebböschungen gefangen haben, bleibt sie vermutlich ein Bewohner dieser Lebensräume.

#### *Diastictus vulneratus*

##### Ökologische Einordnung

KOCH (1989): stenotop – psammophil – pholeophil – humicol

RÖSSNER (2012): stenotop, wahrscheinlich xerophil

*D. vulneratus* ist nach HORION (1958) und FREUDE et al. (1969) in gesamt Mitteleuropa selten, wurde aber nach Ersterem lokal in größerer Anzahl gefunden. Aus Südbaden melden BAUM & ROPPEL (1976) je ein Exemplar aus dem Kaiserstuhl (Funddatum 1952, nach HORION 1958) und aus dem Rheinwald südlich Breisach. Die Autoren vermuten, dass sich durch die zunehmende Austrocknung der Rheinwaldgebiete wärmeliebende psammophile Arten wie *D. vulneratus* verstärkt ansiedeln könnten. BUSE et al. (2016) fanden die Art zwischen Herbst 2013 und Herbst 2014 in mehreren Individuen im Mainzer Sand: „Die Vorkommen längs des Rheins gehören zu den bedeutendsten in Deutschland“. Im ober-

rheinischen Trockenauegebiet wurde sie an vier von sieben Standorten festgestellt (BENSE et al. 2000). RÖSSNER (2012) weist der Art eine hohe Gefährdung zu. Larven und Adulte sollen im Boden von Graswurzeln und faulenden Vegetabilien leben. Vermutlich auf Grund der Tatsache, dass *D. vulneratus* insgesamt selten gefangen wurde, konnten in der Literatur nur wenige Angaben zur Phänologie der Art gefunden werden. Nach HORION (1958) wurden Tiere vom Frühjahr (April/Mai), hauptsächlich im Juni/Juli, vereinzelt bis in den Herbst (September/Oktober) gefangen. Nach RÖSSNER (2012) treten die überwinternden Imagines im Frühjahr auf, während die Folgegeneration im Sommer und Herbst erscheint. PAULIAN (1941) beobachtete die Käfer meist nach den ersten Frühlingsregen.

HORION (1958) erwähnt aus der Literatur, dass *D. vulneratus* dreimal im Nest von *Formica fusca* gefunden wurde. Da bisher jedoch keinerlei Zusammenhang mit der Ameise bekannt ist und er selbst auch keine Beobachtungen zu einer Bindung an Ameisen machen konnte, hält der Autor Myrmecophilie für unwahrscheinlich. Auf Bö II kommt *F. fusca* nicht vor (eigene Untersuchungen).

#### Phänologie auf Bö II (Abb. 14)

Bei unseren Untersuchungen gingen in allen Monaten des Jahres Tiere in die Fallen, in den Wintermonaten aber nur in sehr geringer Zahl (13). Damit ist belegt, dass adulte Tiere überwintern. Das Maximum der Fangzahlen – wahrscheinlich gebildet von den aus den Überwinterungsverstecken kommenden Käfern – lag im Mai, von Juni an fielen die Fangzahlen kontinuierlich. Danach läge das Maximum der Aktivität im Kaiserstuhl wie von HORION (1958) angegeben. In geringer Zahl (insgesamt etwa 3 %) fingen wir in fast allen Monaten, vor allem im August, Tiere, bei welchen Halsschild und/oder Flügeldecken heller braun oder gelblich gefärbt waren, im Herbst vermutlich Käfer einer überwinternden Generation.

#### Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 15)

*D. vulneratus* wurde nicht gleichmäßig auf der Böschung gefangen. Vom ersten Auftreten der Art 1989 bis 1998 fingen wir sie fast ausschließlich in Falle 13 im Abtrag (85 % aller Fänge), 1996 bis 2000 mit einzelnen Individuen in der unmittelbar benachbarten Falle 14 im Auftrag. Ab 2002 stiegen die Fangzahlen in Falle 14 an, zeitgleich fingen wir die Art im mittleren und oberen Abtragsbereich der 2. Fallenreihe. (Abb. 16). Im Ab-

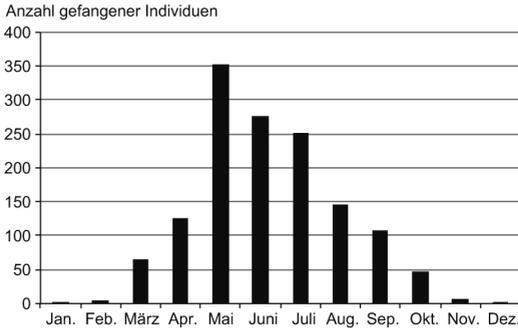


Abbildung 14. Phänologie von *Diastictus vulneratus* auf Böschung II. n = 1384.

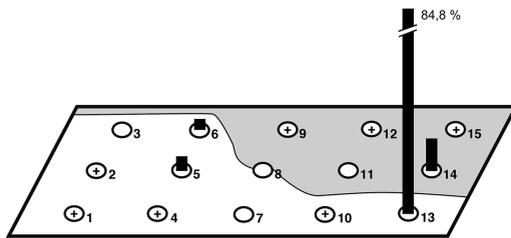


Abbildung 15. Kleinräumiges Auftreten von *Diastictus vulneratus* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 1384, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + => > 1 %.

tragsbereich fingen wir 1.271, im Auftragsbereich 113 Individuen. Die höchste Anzahl an Fangjahren wiesen die Abtragsfalle 13 (22 Jahre) und die Auftragsfalle 14 (14 Jahre) auf. Nach KOCH (1989) und BENSE et al. (2000) ist *D. vulneratus* eine stenotope psammophile, humicole Offenlandart. Bö II bietet Raum für eine Art, die in offenen Lebensräumen mit lockerer Bodenoberfläche lebt. Die Umgebung von Falle 14 zeichnet sich durch dichten Bewuchs und beginnende Humusakkumulation aus.

**Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 17)**

Wie die geringen Fangzahlen in den Jahren 1989-1995 zeigen, begann die Entwicklung der Population von *D. vulneratus* auf Bö II spät mit wenigen Individuen. In den anschließenden Jahren stiegen die Fangzahlen bis 2008 kontinuierlich an. Obwohl ab 2009 nur noch sechs Fallen exponiert waren, erfolgte 2009 und 2010 ein steiler Anstieg. Im Jahr 2011 fiel die Fangzahl auf das Niveau von 2008.

Prognose: Wir fingen die Art ausschließlich auf Bö II und für viele Jahre fast nur lokal in einer Falle. Vermutlich erfolgte eine wohl eher zufällige „Ankunft“ und lokal eine starke Populations-

Abbildung 16. Kleinräumiges Auftreten von *Diastictus vulneratus* auf Böschung II in den einzelnen Fallen von 1979-2011.

Falle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1979	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1980	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1981	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1982	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1983	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1984	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1985	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1986	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1987	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1988	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1989	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1990	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
1992	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
1993	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
1994	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	6	.	.
1995	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.
1996	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	1	.
1997	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	27	.	.
1998	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	2	.
1999	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	64	3	.
2000	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	44	3	1
2001	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	.	.
2002	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	45	11	.
2003	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	60	5	.
2004	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	67	3	.
2005	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	79	12	3
2006	1	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	2	76	3
2007	1	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	1	78	8
2008	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	96	4
2009	.	.	.	2	5	3	.	.	.	.	.	.	.	193	16
2010	.	.	.	5	13	13	.	.	.	.	.	.	.	155	21
2011	.	.	.	2	19	12	.	.	.	.	.	.	.	54	7

■ 1-10      ■ 11-20      ■ 21-100      ■ Abtrag (Löss)      ■ Auftrag (Löss)  
■ > 100

entwicklung. Wo solch eine „Zufallsbesiedlung“ stattfindet, sollte die Art auf neuen südexponierten nicht verbuschten Rebböschungen dauerhaft leben können.

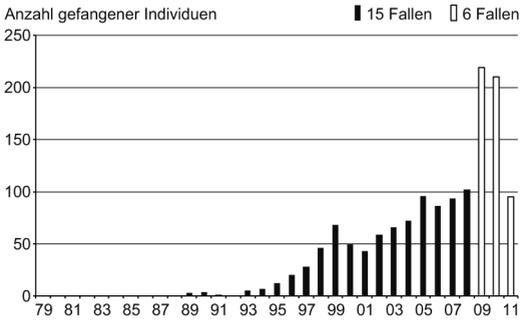


Abbildung 17. Populationsentwicklung von *Diastictus vulneratus* auf Böschung II. n = 1384.

### *Maladera holosericea* (Abb. 18)

#### Ökologische Einordnung

**Koch (1989):** stenotop – psammophil – pholeophil – arboricol – herbicol – phytophag

**Rössner (2012):** stenotop, psammophil

Nach FREUDE et al. (1969), HORION (1958) und KOCH (1989) ist die wärmeliebende *M. holosericea* in Mitteleuropa eine eher seltene Art. Nach BUSE et al. (2016), die im Mainzer Sand 19 Individuen gefunden haben, ist die Art nur im Osten Deutschlands nicht selten, „im Westen Deutschlands sind die Vorkommen längs des Rheins ein Verbreitungsschwerpunkt“. Nach RÖSSNER (2012) gilt sie als nicht gefährdet. In den Trockenauen des Oberrheingebiets wurde sie an drei von sie-



Abbildung 18. *Maladera holosericea*. – Foto: KEMUS (KRUMM).

ben Standorten gemeldet (BENSE et al. 2000); WASSMER & HIMMELSBACH (1994) fanden zwei Exemplare im Kaiserstuhl (Schelinger Weide). Die Larven fressen an Wurzeln. Nach PAULIAN (1941) und HORION (1958) überwintern die adulten Käfer, und man findet die Art „schon im ersten Frühjahr (IV-V)“. HORION (1958) gibt April als Beginn, Mai/Juni/Juli als Maximum der Aktivität an; manchmal beobachtete er die Art auch im Herbst zahlreich und vermutet in diesen Tieren die neue Generation vor der Überwinterung.

#### Phänologie auf Bö II (Abb. 19)

Nach unseren Fängen hatte *M. holosericea* auf Bö II einen Aktivitätsgipfel im Frühjahr mit einem ausgeprägten Maximum im April. Im Spätsommer (August/September) zeigte sich eine niedrigere zweite Aktivität. Dieser Verlauf gilt ebenfalls bei Betrachtung der einzelnen Jahre mit ausreichenden Fangzahlen. Unsere Daten aus dem Kaiserstuhl stimmen also im Wesentlichen mit den Literaturangaben überein. Das Maximum der Frühjahrsaktivität beginnt allerdings, für den Kaiserstuhl nicht verwunderlich, etwas früher als bei HORION (1958) angegeben.

Auf Bö II konnten wir im April vier, im Spätsommer sieben (August, September) heller gefärbte Individuen fangen.

#### Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 20)

*M. holosericea* wurde in allen Fallen gefangen, die Fänge waren jedoch ungleichmäßig über die Böschung verteilt. Die Art wurde mit 300 Individuen im Abtrag gefangen, bevorzugt in den beiden ersten Fallenreihen und in der Falle 13. In die Auftragsfallen fielen 20 Individuen.

Nach KOCH (1989) und BENSE et al. (2000) ist *M. holosericea* eine stenotope, psammophile Offenlandart. Die Charakterisierung passt gut zum kleinräumigen Vorkommen der Art auf der Böschung: Wir fingen sie vor allem in den Abtragsfallen mit anstehendem Löß und geringem Bewuchs.

#### Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 21)

Die ersten Individuen von *M. holosericea* fingen wir auf Bö II 1990. Die Fangzahlen stiegen dann kontinuierlich an, erreichten 2001 ein Maximum und nahmen kontinuierlich wieder ab.

Prognose: Als stenotope Offenlandart könnte *M. holosericea* sicher weiterhin auf Bö II und neuen südexponierten Rebböschungen leben. Sie lebt auch im Mesobrometum am Badberg, wo wir sechs Individuen fingen.

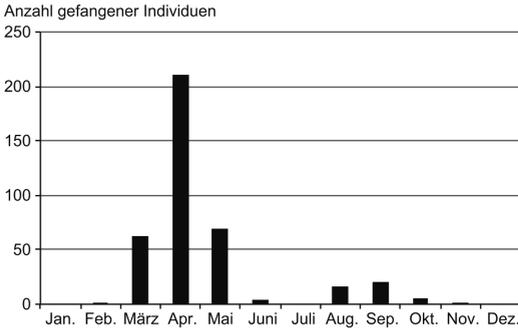


Abbildung 19. Phänologie von *Maladera holosericea* auf Böschung II. n = 320.

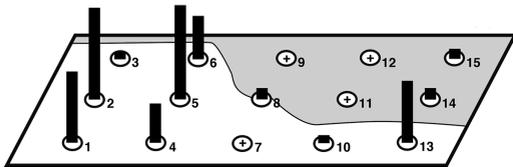


Abbildung 20. Kleinräumiges Auftreten von *Maladera holosericea* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 320, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + = > 1 %.

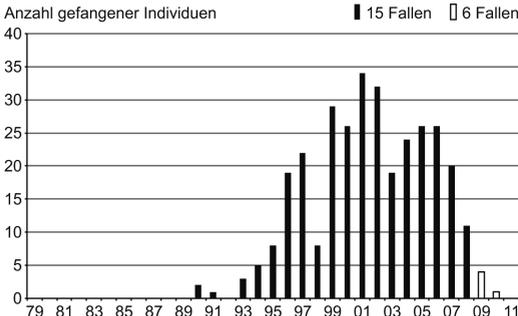


Abbildung 21. Populationsentwicklung von *Maladera holosericea* auf Böschung II. n = 320.

***Ochodaeus chrysomeloides***  
**Ökologische Einordnung**

Kоч 1989: stenotop – xero-thermophil – pholeophil – subterrän – ?mycetophag

RössNER (2012): stenotop, xerothermophil  
 Nach FREUDE et al. (1969) und HORION (1958) soll *O. chrysomeloides* im Süden und Osten Deutschlands stellenweise nicht selten sein. Die Art lebt an trockenen, warmen Lokalitäten mit Steppencharakter (HURKA 2005). Nach HORION (1958) handelt es sich um eine pontisch-panno-

nische Art, deren Verbreitung nach Frankreich über Norditalien am Südhang der Alpen entlang erfolgt ist. Von dort soll sie sich aus dem Mittelmeergebiet über die Burgundische Pforte ins Oberelsass und nach Baden ausgedehnt haben. Funde aus Baden scheinen jedoch nur wenige bekannt. HORION (1958) nennt Fänge von WOLF aus Efringen (Juni 1951, fünf Exemplare beim Flug) gegenüber einer Fundstelle bei Neudorf im Elsass (Mai/Juni 1951, ca. 40 Exemplare beobachtet); nach BENSE et al. (2000) wurde die Art in den Rheintrockenauen nur an einem von sieben Standorten gefangen (Grißheim). RössNER (2012) weist der Art eine hohe Gefährdung zu. Die Lebensweise von *O. chrysomeloides* ist weitgehend unbekannt. Nach PAULIAN (1941) lebt die Art möglicherweise unterirdisch an Pilzen. WOODRUFF (1973) vermutet, dass die Vertreter der gesamten Ochodaeidae sich tagsüber in unterirdischen Hohlräumen aufhalten, wo sie vielleicht an Pilzen fressen. Die Annahme wird dadurch bemerkenswert, dass CARLSON & RITCHER (1974) bei einer verwandten amerikanischen Art (*Pseudochodaeus estriatus*) häufig im Darm zahlreiche Sporen von Basidiomyceten fanden.

Zum jahreszeitlichen Auftreten findet man bei HORION (1958), dass die Fänge in Südbaden im Mai und Juni liegen, wenn die Käfer in den Abendstunden schwärmen. Nach PAULIAN (1941) ist *O. chrysomeloides* eine „espèce de la fin de printemps“.

**Phänologie auf Bö II (Abb. 22)**

Die Aktivität begann im Mai und dauerte bis September mit einem ausgeprägten Maximum im Juli, also später als von HORION (1958) und PAULIAN (1941) angegeben.

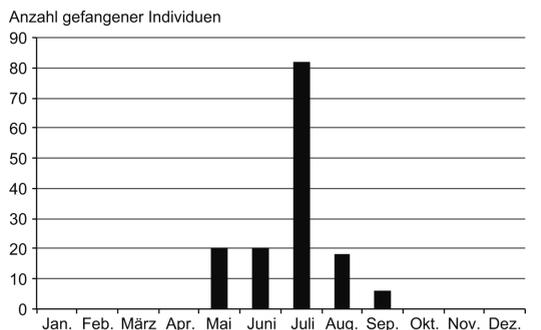


Abbildung 22. Phänologie von *Ochodaeus chrysomeloides* auf Böschung II. n = 146.

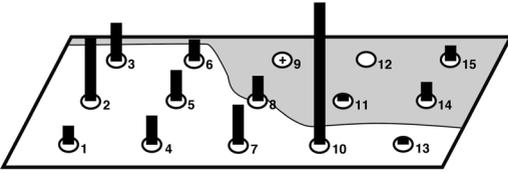


Abbildung 23. Kleinräumiges Auftreten von *Ochodaeus chrysomeloides* auf Böschung II von 1979-2011 (%).  $n = 146$ , weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + = > 1 %.

### Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 23)

Mit Ausnahme von Falle zehn gerieten stets nur einzelne Käfer in die Fallen. Insgesamt erwies sich *O. chrysomeloides* als Art des Abtragsbereichs: Von 146 Individuen wurden nur 14 in den Auftragsfallen gefangen. Im Abtragsbereich war die Art vor allem in Falle zehn häufiger (Jahre 1997 und 1999). Die Zahl der Jahre, in denen die Art auftrat war mit acht in den Fallen 2 und 10 am höchsten. Die Einstufung nach KOCH (1989) und BENSE et al. (2000) für *O. chrysomeloides* als xero-thermophile Offenlandart deckt sich mit unseren Funden. Zumindest im späten Frühjahr und Sommer waren die Käfer auf der Bodenoberfläche aktiv.

### Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 24)

*O. chrysomeloides* wurde 1994, also 16 Jahre nach Fertigstellung erstmals auf Bö II gefangen. Auffallend ist, dass höhere Fangzahlen im Zweijahresrhythmus auftraten, der letzte „Gipfel“ 2004, nach drei Jahren (vermutlich wegen des Hitzejahrs 2003). Zu untersuchen wäre, ob bei *O. chrysomeloides* eine zweijährige Entwicklungszeit vorliegen könnte. Nach 2004 fingen wir *O. chrysomeloides* nur noch mit geringen Fangzahlen. Prognose: Als xero-thermophile Offenlandart passt *O. chrysomeloides* als Bewohner auf Bö II.

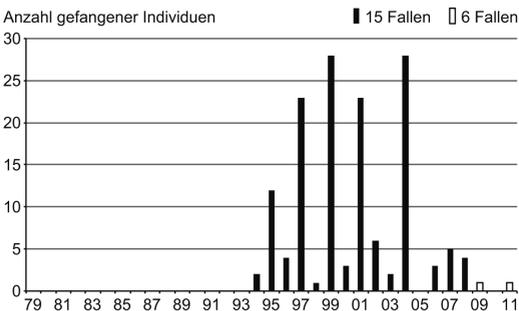


Abbildung 24. Populationsentwicklung von *Ochodaeus chrysomeloides* auf Böschung II.  $n = 146$ .

Allerdings haben wir die Art in den letzten Jahren der Untersuchung nur selten gefangen. Sie kam nur noch auf einer einzigen anderen gleichaltrigen Böschung vor. Vermutlich wird *O. chrysomeloides* als seltene, lokal vorkommende Art weiterhin auf neuen offenen Rebböschungen auftreten.

### *Omaloplia nigromarginata* (Abb. 25)

#### Ökologische Einordnung

##### RÖSSNER (2012): stenotop

Alle gefangenen Individuen wurden während der laufenden Arbeiten als *O. ruricola* gelistet. Nach den Studien von RÖSSNER (1995) über die Verbreitung der Gattung *Omaloplia* in Deutschland lag es aber nahe, dass im Kaiserstuhl beide Arten leben, obwohl BENSE et al. (2000) in den Trockenauen des südlichen Oberrheingebiets ausschließlich *O. nigromarginata* fanden. Nach RÖSSNER (2012) ist die Art stark gefährdet. Von den insgesamt 484 im Kaiserstuhl gefangenen Individuen konnten nachträglich 399 Individuen kontrolliert, jedoch nicht mehr den einzelnen Standorten zugeordnet werden. Da nur 6,6 % aller kontrollierten Individuen zu *O. ruricola* gehörten, wird bei der Betrachtung der Individuen die geringe Zahl *O. ruricola* nicht berücksichtigt. Die osteuropäische *O. nigromarginata* wurde erst 1995 für unser Gebiet gemeldet (RÖSSNER 1995). In den gängigen Werken der mitteleuropäischen Käferfauna sind keine Angaben zur Autökologie der Art zu finden. In den Trockenauen am Oberrhein ist die Art an allen sieben untersuchten Standorten vorhanden (BENSE et al. 2000). Anzunehmen ist, dass die Larven wie bei der nahe verwandten *O. ruricola* an unterschiedlichen Pflanzenwurzeln fressen.



Abbildung 25. *Omaloplia nigromarginata*. – Foto: GACK.

**Phänologie auf Bö II (Abb. 26)**

Die Aktivität von *O. nigromarginata* war nach unseren Daten ausschließlich auf die Monate Mai/Juni/Juli beschränkt, wobei der Gipfel im Juni lag. Auf Bö II galt dies für viele Jahre mit Ausnahme der Jahre 1990 und 1993 in denen im Mai mehr Käfer gefangen wurden als im Juni.

**Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 27)**

*O. nigromarginata* konnten wir in allen Fallen sowohl im Abtrag als im Auftrag finden. In den Abtragsfallen fingen wir 339 Käfer vor allem in den Fallen der beiden ersten Reihen, in den Auftragsfallen 83 Individuen. Ab 2006 war die Art nur noch im Abtrag vertreten. Die höchste Anzahl an Fangjahren wiesen fünf Fallen der ersten beiden Reihen, Falle 13 und Falle 15 auf. Nach BENSE et al. (2000) ist *O. nigromarginata* eine Offenlandart, was gut zu Vorkommen und kleinräumigem Auftreten auf Bö II passt.

**Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 28)**

*O. nigromarginata* wurde von 1980 an zunächst mit geringen, dann mit bis 1995 ansteigenden Fangzahlen in jedem Jahr gefangen. Der Einbruch 1996 könnte auf den sehr kalten Winter 95/96 zurückzuführen sein. Auch der Rückgang 2002 erfolgte nach dem kalten Winter 2001/2002. Prognose: Als Offenlandart und auf Grund des stetigen Vorkommens auf Bö II über so viele Jahre ist *O. nigromarginata* dort ein „passender“ Bewohner. Wir fingen die Art außerdem auf mehreren anderen neuen Böschungen, in geringer Zahl im alten Rebgelände und im Mesobrometum am Badberg.

***Onthophagus ovatus* (Abb. 29)**

**Ökologische Einordnung**

KOCH (1989): eurytop – xerophil – besonders praticol – coprophag

RÖSSNER (2012): stenotop, wahrscheinlich xerophil

Der Eiförmige Kotkäfer (*O. ovatus*) ist nach HORION (1958) und FREUDE et al. (1969) in Süd- und Mitteleuropa weit verbreitet und häufig und gilt nach RÖSSNER (2012) als nicht gefährdet. Auch im Südwesten von Deutschland ist er kommun; in den Trockenauen des Rheins konnte er an drei von sieben Standorten festgestellt werden (BENSE et al. 2000). Die Käfer fressen an allen Kotarten sind aber auch oft an faulenden Vegetabilien, Aas und Ähnlichem zu finden. Nach HORION (1958), FREUDE et al. (1969), KOCH (1989) und WASSMER (1994) hat die Art eine Aktivitätsphase

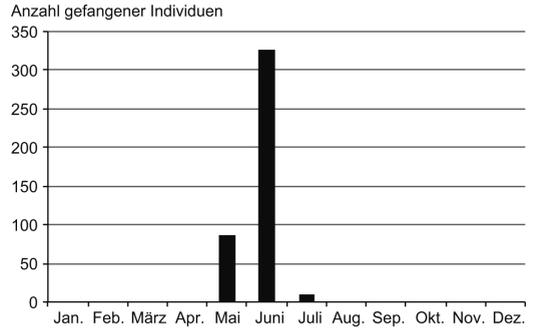


Abbildung 26. Phänologie von *Omalopia nigromarginata* auf Böschung II. n = 422.

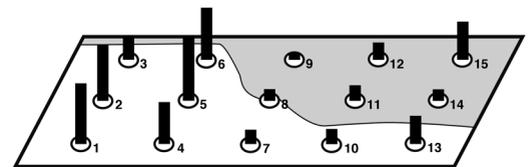


Abbildung 27. Kleinräumiges Auftreten von *Omalopia nigromarginata* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 422, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß.

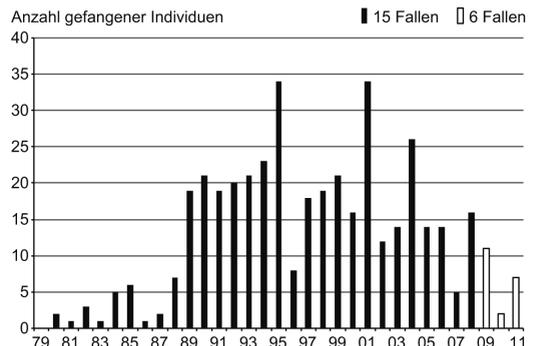


Abbildung 28. Populationsentwicklung von *Omalopia nigromarginata* auf Böschung II. n = 422.

von April bis Juni/Juli. Bald danach schlüpft eine neue Generation nun überwinternder Käfer, die bis in den November aktiv sein können. An Hand von Stichproben wurde festgestellt, dass nicht die sehr ähnliche Art *O. joannae* vorliegt.

**Phänologie im Kaiserstuhl (Abb. 30)**

Bei unseren Untersuchungen konnten in fast allen Monaten Käfer gefangen werden, die Meisten in den Monaten Mai und Juni. Die Lage des Maximums war auf Bö II in fast allen Jahren identisch. Im Juli, August und September fingen wir



Abbildung 29. *Onthophagus ovatus*. – Foto: KEMUS (KRUMM).

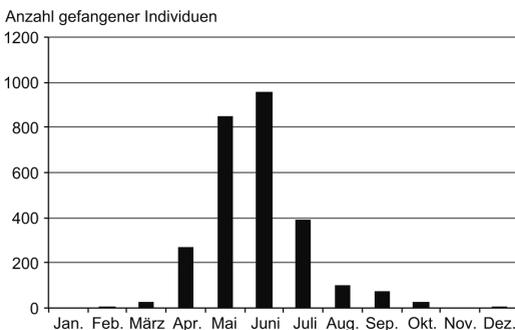


Abbildung 30. Phänologie von *Onthophagus ovatus* auf Böschung II. n = 2693.

insgesamt 14 helle Tiere. Unsere Daten stimmen somit gut mit den Literaturangaben überein.

#### Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 31)

*O. ovatus* wurde mit sehr unterschiedlichen Fangzahlen in den einzelnen Fallen gefangen, insgesamt deutlich häufiger in den Auftragsfallen: 1.884 versus 809 Individuen. Im Abtrag wurde sie in allen Fallen im unteren und dadurch feuchteren Böschungsbereich gefangen, besonders häufig in den Fallen 7 und 13. Nach KOCH (1989) und BENSE et al. (2000) ist *O. ovatus* eine eurytope, xerophile Art, was zum Vorkommen auf Bö II passt. Die Kennzeichnung als „besonders praticol“ (in Grasland) spiegelt sich zumindest im häufigen Vorkommen im Auftragsbereich mit seiner recht hohen Vegetationsdeckung.

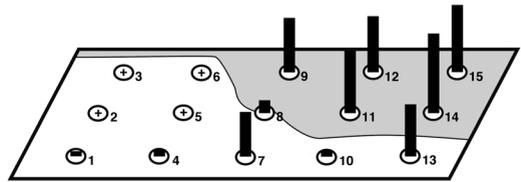


Abbildung 31. Kleinräumiges Auftreten von *Onthophagus ovatus* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 2693, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + = > 1 %.

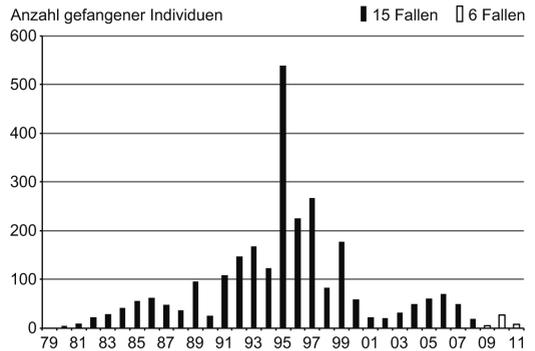


Abbildung 32. Populationsentwicklung von *Onthophagus ovatus* auf Böschung II. n = 2693.

#### Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 32)

Mit Beginn des Jahres 1980 fingen wir *O. ovatus* in jedem Jahr unserer Untersuchung. Mit kleinen Schwankungen stiegen die Fangzahlen fast kontinuierlich an, 1995 erreichten sie sprunghaft ein Maximum. Danach fielen sie zunächst auf etwa die Hälfte, dann auf Werte vergleichbar mit den Jahren vor 1995 bzw. vor 1989 zurück; sie variierten zwischen 70 im Jahr 2006 und nur fünf im Jahr 2009. Im Jahr 1995 fingen wir 20 % der Gesamtfangzahl. Eine Beziehung zur Populationsdichte von Mäusen 1995 ist nicht gegeben (MONTERMANN & KOBEL-LAMPARSKI 2016). So entfällt die Annahme, dass *O. ovatus* durch den Geruch toter Mäuse in den Fallen 1995 verstärkt gefangen wurde.

Prognose: *O. ovatus* kommt überall in unserem Gebiet häufig vor. Wir fingen die Art fast an allen Standorten, an denen wir im Kaiserstuhl gefangen haben. Die als euryök ausgewiesene Art wird vermutlich auch in Zukunft ein stetiger Bewohner der neuen Rebböschungen sein.

***Pleurophorus caesus*** (Abb. 33)**Ökologische Einordnung**

**KOCH (1989):** stenotop – thermophil – besonders psammophil – pholeophil – humicol

**RÖSSNER (2012):** stenotop, xerothermophil

Nach HORION (1958), FREUDE et al. (1969) und KOCH (1989) ist *P. caesus* eine wärmeliebende Art, die aus dem Mittelmeergebiet über das Elsass nach Südwestdeutschland eingewandert, dort aber nur selten gefangen wurde. In den Trockenauen ist sie von drei der sieben Standorte angegeben (BENSE et al. 2000). Sowohl die Käfer als die Larven leben unter faulenden Vegetabilien im obersten Bodenhorizont (HORION 1958). Nach HORION (1958) schlüpfen die Adulten Ende September, überwintern und werden im darauffolgenden Frühjahr (April/Mai) aktiv. Er beobachtete im Kaiserstuhl schwärmende Tiere in Mengen im Mai und bemerkt „manchmal auf dem Löß kriechend“. Die Larven leben von Juni bis September, dann verpuppen sie sich. Die Puppenruhe dauert 20 bis 25 Tage.

**Phänologie im Kaiserstuhl** (Abb. 34)

Die Aktivität dauerte von April bis August mit einem Maximum im Juni; ein einzelnes Individuum wurde noch im November gefangen. Unsere Daten stimmen im Wesentlichen mit den Literaturangaben überein. Sie sprechen für eine einjährige Entwicklung mit einer ausgedehnten Aktivitätszeit der Adulten vom Spätfrühling bis in den Sommer. Im September konnten wir keine Tiere fangen. Vermutlich kommen die frisch geschlüpften Käfer selten an die Oberfläche und bleiben über Winter im Boden.

**Kleinräumiges Auftreten auf Bö II** (Abb. 35)

*P. caesus* ist ein Tier des Abtrags; die Art wurde mit nur zwei Individuen im Auftrag gefangen. KOCH (1989) und BENSE et al. (2000) weisen *P. caesus* die Charakterisierung Offenlandart, stenotop, thermophil, besonders psammophil, pholeophil und humicol zu. Offenlandart, thermophil und psammophil passen zum Vorkommen.

**Populationsentwicklung auf Bö II** (Abb. 36)

Den ersten Käfer fingen wir 1981 im dritten Jahr nach Böschungsbau, danach sporadisch ein oder zwei Individuen in den Jahren 1986, 1987 und 1989. Von 1991 bis 1996 fingen wir die Art jedes Jahr, 1994 mit einem Maximum von 12 Tieren. Zwischen 1997 und 2005 ging nur ein einziger Käfer in eine Falle, von 2006-2009 wieder einige Tiere mehr. Die Art konnte in 15 der 33 Untersuchungsjahre nachgewiesen werden (Tab. 3).



Abbildung 33. *Pleurophorus caesus*. – Foto: KÖHLER.

Prognose: *P. caesus* wurde nur in etwa der Hälfte der Fangjahre und mit wenigen Individuen gefangen. Die Art kann vermutlich mit kleinen Populationen dauerhaft auf Bö II und auf neuen offenen Rebböschungen leben. Einzelindividuen fingen wir auch auf alten Rebböschungen.

***Rhyssemus germanus*** (Abb. 37)**Ökologische Einordnung**

**KOCH (1989):** stenotop – psammophil – pholeophil – halotolerant – humicol

**RÖSSNER (2012):** stenotop, xerothermophil

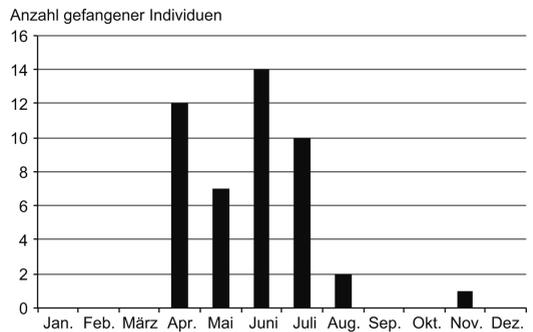


Abbildung 34. Phänologie von *Pleurophorus caesus* auf Böschung II. n = 46.

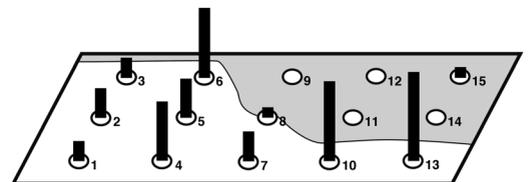


Abbildung 35. Kleinräumiges Auftreten von *Pleurophorus caesus* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 46, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß.

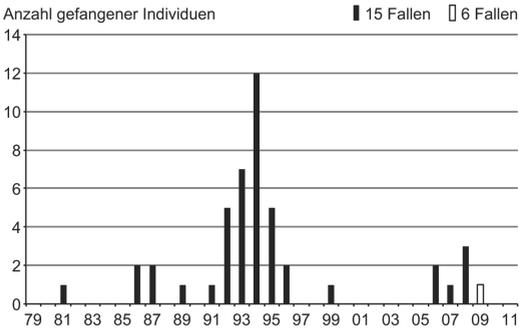


Abbildung 36. Populationsentwicklung von *Pleurophorus caesus* auf Böschung II. n = 46.

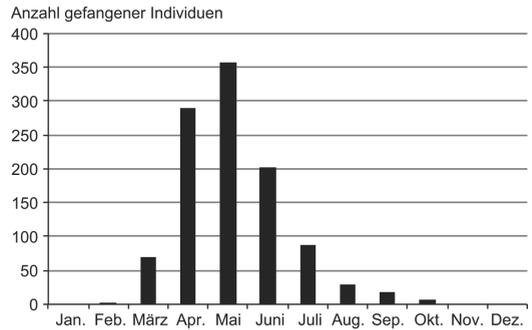


Abbildung 38. Phänologie von *Rhyssesus germanus* auf Böschung II. n = 1063.



Abbildung 37. *Rhyssesus germanus*. – Foto: KEMUS (KRUMM).

**Phänologie auf Bö II (Abb 38)**

Hohe Aktivität lag in den Monaten April, Mai und Juni mit Maximum im Mai. Wir fingen hellere Tiere sowohl im April und Mai (sechs) als im Juli und August (sieben).

**Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 39)**

*R. germanus* wurde in allen Fallen gefangen, vor allem aber in der Abtragsfläche mit hohen Fangzahlen in den Fallen 5 und 6 der 2. Reihe. Insgesamt waren es in Abtragsfallen 1.032, in Auftragsfallen 31 Tiere. Nach KOCH (1989) und BENSE et al. (2000) wird *R. germanus* als Offenlandart, als stenotop, psammophil, pholeophil und humicol bezeichnet. Die Einstufung als Offenlandart und die Kennzeichnung psammophil passen zum Vorkommen auf Bö II.

*R. germanus* kommt nach HORION (1958) und FREUDE et al. (1969) in Deutschland mehr oder weniger selten vor, die Art ist aber in Mitteleuropa weit verbreitet. Bei den Untersuchungen in den Trockenauen des Oberrheins (BENSE et al. 2000) fand man sie an fünf von sieben Standorten. WASSMER & HIMMELSBACH (1994) fanden zwei Exemplare im Kaiserstuhl (Schelinger Weide). Nach RÖSSNER (2012) ist die Art vermutlich gefährdet. Die Käfer leben nach HORION (1958) und FREUDE et al. (1969) an Graswurzeln und unter faulenden Pflanzenrosetten im obersten Bodenhorizont, wurden aber auch in Kompost und Tierbauten gefunden. Nach HORION (1958) liegen die Fangdaten im Frühjahr von April bis Juni/Juli mit einer Schwärmzeit im Mai; aber auch im Herbst konnten einzelne Individuen gefangen werden und selbst im Dezember fanden sich adulte Tiere.

**Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 40)**

Die ersten Käfer fingen wir 1987, ab 1991 stiegen die Fangzahlen bis 1997 kontinuierlich an. Danach erfolgte ein Abfall mit einem Minimum in den Jahren 2003/2004. Ab 2005 stiegen die

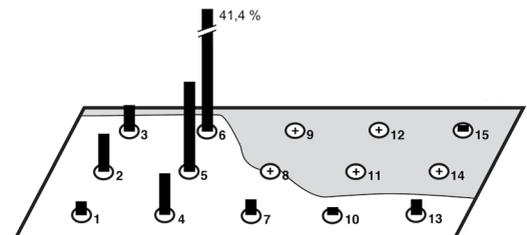


Abbildung 39. Kleinräumiges Auftreten von *Rhyssesus germanus* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 1063, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß, + = > 1%.

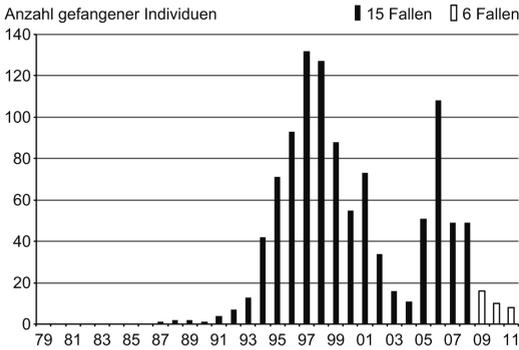


Abbildung 40. Populationsentwicklung von *Rhyssalus germanus* auf Böschung II. n = 1063.

Fangzahlen wieder an, um ab 2007 erneut geringer zu werden.

Prognose: *R. germanus* hat nach Erreichen von Bö II eine große Population aufgebaut. In den letzten Jahren unserer Untersuchung fingen wir zwar weniger aber immer noch zahlreiche Tiere. An anderen Standorten kam die Art – außer auf einer vollkommen neuen Böschung – selten vor. Wir fingen sie ausschließlich auf neuen Rebböschungen. Als stenotope Offenlandart wird *R. germanus* vermutlich zumindest lokal ein Bewohner neuer Rebböschungen bleiben.

### ***Odonteus armiger* (Abb. 41)**

#### **Ökologische Einordnung**

**KOCH (1989):** stenotop – xerophil – pholeophil – subterrän – ?mycetophag

**RÖSSNER (2012):** stenotop, mesophil

Nach HORION (1958), FREUDE et al. (1969) und KOCH (1989) kommt die Art in ganz Deutschland vor, wurde aber nur vereinzelt und selten gefunden. Für die Trockenauen des Oberrheingebiets (BENSE et al. 2000) wird *O. armiger* für drei von sieben Standorten angegeben. Nach PAULIAN (1941) sind die Adulten dämmerungs- und nachtaktiv, werden aber am Anfang und Ende des Sommers dennoch am hellen Tag gefangen. Die Biologie der Art war bisher weitgehend unbekannt und stützte sich auf gelegentliche Beobachtungen und Vermutungen. Ausführliche Literaturrecherchen und eigene Studien von MIQUEL & VASCO (2014) brachten zumindest teilweise Klarheit: *O. armiger* kann in unterschiedlichsten Lebensräumen vom Offenland bis in dichten Wäldern leben. Die Art ist in Europa weit verbreitet, gilt aber als selten. Lokal kann sie größere Populationen bilden. Lokales Vorkommen und Dichte sind – wie



Abbildung 41. *Odonteus armiger*. – Foto: KÖHLER.

sie vermuteten – abhängig von der Verfügbarkeit passender Nahrung. Die unter anderen von WARLET (1983) berichtete enge Bindung von *O. armiger* an das Europäische Kaninchen konnte von MIQUEL & VASCO (2014) widerlegt werden; es wird jedoch nicht ausgeschlossen, dass sich die Art gelegentlich in Kaninchenbauten ansiedelt. Die Käfer graben nach MIQUEL & VASCO (2014) Röhren, die meist zwei bis drei einfache Verzweigungen haben. Nach ARENS (1922) gibt es keine Seitenzweige, die Röhren können bis 70 cm tief sein und weisen am Ende eine Erweiterung auf, in welche die Eier abgelegt werden. Ob die Eltern Material für die Larven eintragen, bleibt unklar; MIQUEL & VASCO (2014) fanden kein Material in den Bauten. ARENS (1922) fand mehrfach Pilzstücke und Humus im Gang. Adulte wurden an unterschiedlichen ober- und unterirdischen Pilzarten mit einer Bevorzugung von unterirdischen Arten und an Pilzmycel gefunden, die Larven bei Mycel an Baumwurzeln in der Nähe von Gängen, was die Vermutung zulässt, dass die Larven den Bau verlassen, um Nahrung zu finden. Letzteres spricht dagegen, dass die Elterntiere Nahrung in den Bau eintragen. Nach RÖSSNER (2012) wurden aber Larven auch schon direkt in Pilzen (Trüffeln) gefunden.

Die hohe Anzahl der bei unserer Untersuchung gefangenen Individuen offenbarte eine sehr große phänotypische Variabilität in der Körpergröße, in der Länge des Kopfhorns und der Halsschildauswüchse der Männchen, wobei es offensichtlich einen Zusammenhang zwischen der Größe des Horns und der Körpergröße gibt. Es finden sich auch Männchen mit ganz kurzem Horn und sogar solche, die nur die Ansatzstelle des Horns erkennen lassen. Solche Tiere kön-

nen auf den ersten Blick leicht mit Weibchen verwechselt werden. Von anderen Scarabaeiden-Arten, z.B. der Gattung *Onthophagus*, ist bekannt, dass Körpergröße und Hornlänge variieren und miteinander korrelieren (MOCZEK & EMLEN 1999, 2000).

Der Entwicklungszyklus von *O. armiger* ist bis heute nicht klar: Nach den Literaturstudien von MIQUEL & VASCO (2014) liegt die Aktivitätszeit zwischen Mai und August mit dem Maximum im Juni und Juli. Vereinzelt wurden Tiere im Spätsommer, Herbst und Winter gemeldet. Die Autoren vermuten, dass *O. armiger* als adultes Tier überwintert. Nach HORION (1958) schwärmen jedoch oft unausgefärbte Käfer ab Mai, was auf einen Schlupf im Frühling hinweist; als Aktivitätsmaximum nennt er wie MIQUEL & VASCO (2014) Juni und Juli. Er beobachtete einzelne Individuen bis in den Herbst und vermutet, dass es sich bei den Herbsttieren um eine neue, überwinterte Generation handelt.

#### Phänologie auf Bö II (Abb. 42)

Die Hauptaktivitätszeit auf Böschung II stimmt mit den Angaben von HORION (1958) und MIQUEL & VASCO (2014) überein: Wir fingen Käfer von April bis November, im Mai, Juni und Juli mit hohen Fangzahlen. Im September zeichnete sich eine zweite Aktivität ab, was die Annahme von HORION (1958) stützt, dass auch im Frühherbst Tiere schlüpfen. In fast allen Monaten waren auch heller gefärbte Individuen in den Fallen, am häufigsten zur Zeit der Aktivitätsmaxima Mai/Juni und September.

#### Kleinräumiges Auftreten auf Bö II (Abb. 43)

*O. armiger* wurde in allen Fallen von Bö II gefangen, im Abtragsteil mit 384, im Auftragsteil mit 87 Individuen. Die hohe Fangzahl in Falle 10 beruht auf dem Fang im Jahr 1986. Von insgesamt 133 Individuen über die gesamte Untersuchungszeit gingen 65 Individuen in den Monaten Mai bis September in diese Falle. Dass die Art zahlenmäßig in den Abtragsfallen so stark überwiegt, ist darauf zurückzuführen. Ab 2005 wurde die Art nur noch in Abtragsfallen gefangen.

#### Populationsentwicklung auf Bö II (Abb. 44)

*O. armiger* wurde 1982 erstmals auf Bö II gefangen, danach konnten wir sie in jedem der weiteren Untersuchungsjahre, also 30 Jahre lang mit starken Schwankungen nachweisen. Nach den Jahren 1983 bis 1985 mit geringen Fangzahlen erfolgte 1986 sprunghaft ein Maximum, was auf

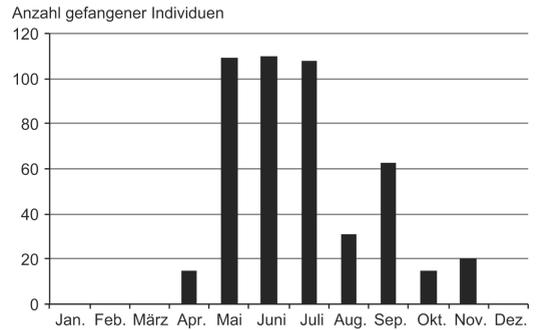


Abbildung 42. Phänologie von *Odonteus armiger* auf Böschung II. n = 471.

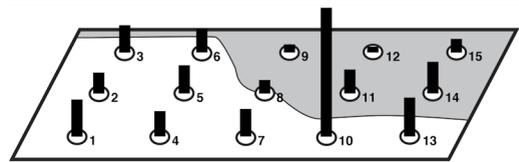


Abbildung 43. Kleinräumiges Auftreten von *Odonteus armiger* auf Böschung II von 1979-2011 (%). n = 471, weiß = anstehender Löß, grau = umgelagerter Löß.

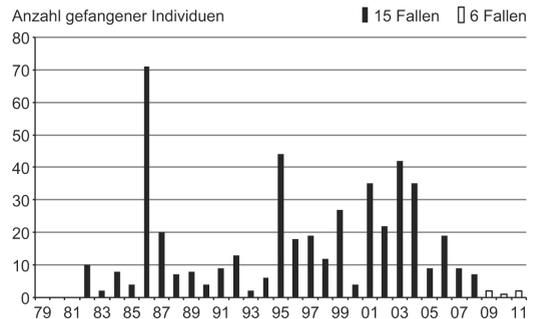


Abbildung 44. Populationsentwicklung von *Odonteus armiger* auf Böschung II. n = 471, schwarze Säulen 15 Fallen, helle Säulen 6 Fallen.

die hohe Fangzahl von 65 Individuen in einer einzigen Falle zurückzuführen ist. Danach gingen die Fangzahlen bis 1994 abrupt wieder auf das Niveau der ersten Jahre zurück.

Prognose: Wie die hohe und stetige Fangzahl belegt, kann *O. armiger* sicher gut auf Bö II leben. Wir fingen die Art – mit Ausnahme eines Individuums im Mesobrometum am Badberg – ausschließlich auf neuen Böschungen, so dass die Art vermutlich ein steter Bewohner neuer Rebböschungen sein wird.

## Diskussion

Die Flurbereinigungen des Rebgebiets im zentralen Kaiserstuhl in den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts waren Maßnahmen enormen Ausmaßes, welche das bis dahin kleinterrassierte Reb Gelände in eine völlig neue Kulturlandschaft umwandelte. Es entstanden hektargroße Rebterrassen mit hohen, steilen Großböschungen, beides Flächen, die zunächst völlig frei von Pflanzen und Tieren waren. Wie zu erwarten setzte sehr schnell eine Besiedlung durch unterschiedliche Tiergruppen ein. Die meisten Arten der in dieser Arbeit analysierten Blatthornkäfer gehören zu den „langsamen“ Besiedlern, obwohl alle gut fliegen können. Außer den beiden euryöken Arten *Orthophagus ovatus* und *Chilothorax distinctus* und der im südlichen Oberrheingebiet wohl weit verbreiteten *O. nigromarginata* erreichten die häufigeren Arten erst zwischen 1982 und 1994 die von uns untersuchte Böschung.

Bleibt die Frage, woher die Arten, die sich auf Bö II angesiedelt haben, gekommen sind. Auf alten Rebböschungen kommen *C. distinctus* und *O. ovatus* häufiger, *P. caesus* und *O. nigromarginata* selten vor. Bei keiner Art gibt es Hinweise auf eine Ausbreitung „zu Fuß“ aus den angrenzenden alten Rebböschungen R, wie es z.B. bei der Spinne *Alopecosa farinosa* (KOBEL-LAMPARSKI & GACK 2020) oder dem Käfer *Drilus concolor* der Fall ist (KOBEL-LAMPARSKI & GACK 2010). Auf einer Böschung im benachbarten fünf Jahre älteren Reb Gelände fingen wir fast alle Arten von Bö II. Nicht gefangen wurden *D. vulneratus*, der ausschließlich auf Bö II vorkam und *P. caesus*. Im Mesobrometum am Badberg ging nur *O. ovatus* häufiger in die Fallen, *M. holosericea*, *O. nigromarginata* und *O. armiger* fingen wir dort auch, jedoch selten. Es ist also wahrscheinlich, dass die Arten aus dem umliegenden Reb Gelände Bö II erreichten. Möglich ist auch ein Anflug aus weiter entfernten Trockengebieten, z.B. vom Isteiner Klotz oder aus den Trockengebieten am südlichen Oberrhein. Nach BENSE et al. (2000) konnten dort alle zehn besprochenen Arten in der Trockenaue nachgewiesen werden.

Bei allen Arten, die mehr oder weniger Trockenheit liebende Offenlandtiere sind, kann auch das Wetter eine wichtige Rolle für die Besiedlung gespielt haben. Bis einschließlich 1988 war es kalt und nass, eine Zeit bekannt als die verregneten, kalten 80er Jahre. Ab 1989 setzte eine trockene, warme Zeit ein. Vielleicht ist dieser Wetterverlauf mit einer Ursache für die späte Ankunft von *D. vulneratus*, *M. holosericea* und *O. chrysomeloides*,

die wir zwischen 1989 und 1994 erstmals fingen. Vermutlich spielt auch der Zufall eine nicht unbedeutende Rolle, ob und wann eine Art ein neues Gebiet erreicht, denn dafür muss im Ursprungsgebiet eine hohe Populationsdichte herrschen. Als Habitatpräferenz wird für die häufiger gefangenen Käferarten eurytop oder Offenland angegeben. Sie können damit alle auf Bö II leben. Die Bedingungen für einen Populationsaufbau dürften jedoch in den ersten Jahren noch nicht optimal gewesen sein. Mit Ausnahme von *C. distinctus* und *A. majale*, die bereits am Beginn der Untersuchung gefangen wurden, erreichten alle anderen Arten erst in späteren Jahren ein Maximum. Böschung II wurde nach Fertigstellung im Oktober 1978 mit einer Samenmischung (Leguminosen, Gräser und Klebstoff) angesprüht, die – vor allem im Auftragsbereich – recht schnell keimte aber nur sehr kurzfristig dominierte. Diese Ansaat hatte wegen der extremen Bedingungen auf Bö II keinen langen Bestand. Im Laufe der nächsten Jahre wanderten autochthone Arten aus dem im Westen der Böschung benachbarten Mesobrometum ein. Durch die Nähe dieser Impfzelle entwickelte sich schon in der Mitte der 80er Jahre auf Bö II ebenfalls ein Mesobrometum. Solange sich keine Sträucher und Bäume ansiedeln, wird sich diese Pflanzengemeinschaft dort halten.

Die Vegetation bildet direkt die Nahrungsgrundlage für die phytophagen Arten *A. majale*, *M. holosericea* und *O. nigromarginata*. Als Larven leben alle drei Arten an Graswurzeln. Ob sie bestimmte Pflanzengruppen bevorzugen oder gar spezialisiert sind, scheint für die Käfer nicht bekannt. Die als saprophag geltenden Arten *P. caesus*, *R. germanus* und *D. vulneratus* können Nahrung finden, wenn sich abgestorbenes Pflanzenmaterial zum Beispiel an Pflanzenbüscheln, unter Rosetten oder in kleinen Depressionen gebildet hat. Voraussetzung ist, dass sie auch trockenes Pflanzenmaterial verwerten. Die beiden als coprophag geltenden Arten *C. distinctus* und *O. ovatus* fingen wir bereits zu Beginn der Untersuchung. Beide wurden in den folgenden Jahren häufiger. *O. ovatus* ist die eudominante Art auf Bö II. Säugerkot und Aas finden sich auf Bö II eher selten, vielleicht entstehen Anhäufungen in Mäusegängen. Für beide Arten wird jedoch auch verrottendes, faulendes Pflanzenmaterial als Nahrung angegeben und auch für die Larvalentwicklung muss zumindest für *C. distinctus* wohl nicht unbedingt Kot vorhanden sein. Faulendes feuchtes Pflanzenmaterial findet sich auf

der extrem trockenen Bö II kaum. Vermutlich kommen die beiden Arten auch mit trockenen, abgestorbenen Pflanzenteilen aus. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist *O. armiger* als Larve und als Käfer ein spezialisierter Pilzfresser. Bei *O. chrysoloides* wird dies ebenfalls vermutet, ist jedoch nicht bewiesen. Das Vorkommen von Pilzen im herkömmlichen Sinn im Untergrund eines trockenen, heißen Standorts, wie Bö II ist kaum vorstellbar. Da in Mitteleuropa alle Pflanzen außer Chenopodiaceen und Brassicaceen potentiell eine Mycorrhiza haben können (BOGENRIEDER, mündl. Mitt.), wäre es eine Überlegung wert, ob Wurzeln mit externen Mycorrhizapilzen als Nahrungsgrundlage geeignet sind.

Auffällig ist bei *D. vulneratus* die Häufung gefangener Individuen mit 85 % des Gesamtfangs in Falle 13. Fraglich ist, welche Bedingungen im Umkreis der Falle für die Art von so großer Bedeutung sind, dass es zu einer derartigen Vermehrung oder Anlockung kommen konnte. Weder die Pflanzenarten noch die Deckung, weder der Untergrund noch die Lage der Falle geben einen Hinweis darauf. Es ist auch kaum vorstellbar, dass Sex- oder Aggregationspheromone gerade in der Umgebung von Falle 13 stärker anlockend wirken sollten. *D. vulneratus* wird als Konsument von verrottendem Pflanzenmaterial angegeben. Auch dafür ergibt sich für Falle 13 keine besondere Situation.

Weichhäutige – also ganz frisch geschlüpfte Tiere – konnten bei keiner Art gefunden werden. Sie bleiben vermutlich im Boden, bis sie einigermaßen sklerotisiert sind. Bei einigen Arten traten jedoch heller gefärbte Individuen in nennenswerter Zahl auf (z.B. bei *D. vulneratus* und *O. armiger*). Zum einen kann dies Ausdruck einer Farbvariabilität sein, zum anderen können solche Individuen vor mehr oder weniger kurzer Zeit geschlüpft und erst teilweise ausgehärtet sein. Auffallend ist, dass bei diesen Arten die Zeit der Fänge heller Tiere über viel mehr Monate ausgedehnt ist, als man nach der Phänologie erwarten würde, also nicht nur in der Zeit einer neu schlüpfenden Generation. Wieso finden sich z.B. helle Tiere im zeitigen Frühjahr, wenn laut Literatur die Adulten überwintern wie z.B. bei *M. holosericea* oder *O. armiger*? Vielleicht überlagern sich auch Farbvariabilität und Aushärtung, wodurch eine Interpretation der Fänge erschwert wird. Vielleicht hat aber auch der Schlüpfprozess bei manchen Arten zwar ein Maximum, ist aber im Sinn einer Risikostreuung über eine längere Zeit ausgedehnt. Die Angaben von КОЧ (1989) zur Ökologie der

Arten sind weitgehend auf die häufigen Arten auf Bö II anwendbar. *A. majale*, *D. vulneratus*, *M. holosericea*, *P. caesus* und *R. germanus* charakterisiert er als „psammophil“, also „sandliebend“. Versteht man die lockere, pulverige Struktur der Lößoberfläche als „Sand“, ist die Bezeichnung gerechtfertigt. COLACURCIO (2009) fand *D. vulneratus* in Gemeinschaft mit *P. caesus* und *R. germanus* am sandigen Ufer des Reno (Emilia Romagna), alle drei Arten finden sich auch in unserem Material. Die Kennzeichnung „humicol“, also „Bewohner von Humus“ für *P. caesus*, *R. germanus* und *D. vulneratus* ist fragwürdig, da wir beide Arten vor allem auf den sehr trockenen Abtragsteilen gefangen haben, wo Humusbildung höchstens in kleinen Depressionen stattfinden kann. Nach den Studien von MIQUEL & VASCO (2014) sollte die ökologische Kennzeichnung für *O. armiger* – stenotop – xerophil – pholeophil – subterran – ?mycetophag – teilweise revidiert werden: Das Vorkommen der Art in sehr vielen unterschiedlichen Biotopen – vom Offenland bis zu Wäldern mit dichtem Unterwuchs ist alles dabei – rechtfertigt die Kennzeichnung stenotop nicht. Auch „xerophil“ und „Offenlandsart“ ist damit fehl am Platz. Zumindest die Adulten leben wohl einen Großteil ihres Lebens subterran. Sie schwärmen in der Fortpflanzungsphase nach Sonnenuntergang. Die Art ist also dem Dunkeln verhaftet (pholeophil), die Tiere werden aber auch stark vom Licht angezogen, wie viele Fänge an Lichtfallen belegen (RÖSSNER 2012). Das Fragezeichen bei mycetophag kann mit hoher Wahrscheinlichkeit gestrichen werden.

Die 1990er Jahre zeichnen sich auf Bö II durch erhöhte Wüchsigkeit der Vegetation und durch hohe Fangzahlen bei den unterschiedlichsten Taxa aus (z.B. Regenwürmer, Kurzflügelkäfer). Die Fangzahlen der Scarabaeiden (Tab. 3, Anhang) weisen in den Jahren 1995 bis 1999 hohe Werte auf, bedingt durch die Fänge von *O. ovatus* und *R. germanus*. *M. holosericea*, *D. vulneratus* und *O. chrysoloides* beginnen ihre Populationsentwicklung in diesen Jahren. Alle fünf Arten könnten „Profiteure“ dieser gesteigerten Produktion sein. Sie wurden alle bis zum Ende der Untersuchung gefangen. Alle zehn näher betrachteten Arten werden vermutlich auch in Zukunft zur Biocoenose der südexponierten Rebböschungen gehören, denn sie waren auch nach dem Hitzesommer 2003 mit teilweise hohen Individuenzahlen in den Fallen auf Bö II. Für die „Seltenheit“ der nur sporadisch gefangenen Arten kann die Fallenfängemethode verantwortlich

sein, denn teilweise handelt es sich um häufige Arten, die mehr der Kraut- und Baumschicht verbunden sind. Es könnte aber auch ihre Häufigkeit so gering sein, dass sie zeitweise unter die Nachweisgrenze fallen. Zum Dritten spielt dabei sicher auch der Zufall eine bedeutende Rolle.

### Danksagung

Unser Dank gilt WOLFGANG PANKOW, der uns bei Bestimmung und Kontrolle der Scarabaeidae i.w.S. eine große Hilfe war. MARTIN LAY danken wir herzlich für Rat und Tat bei der Gestaltung der Abbildungen. EIKO WAGENHOFF, KLAUS-WERNER ANTON, HANNES PAULUS und JOSEF MÜLLER bestimmten einzelne Individuen. GABI KEMUS (ehemals KRUMM) stellte uns die Bilder von *Chilothorax distinctus*, *Maladera holosericea*, *Onthophagus ovatus* und *Rhyssalus germanus* zur Verfügung, FRANK KÖHLER die Bilder von *Pleurophorus caesus* und *Odonteus armiger*. Beiden sei hiermit herzlich gedankt. Für regelmäßige finanzielle Unterstützung danken wir dem Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz.

### Literatur

- ARENS, L. E. (1922): K biologii *Odontaeus armiger* SCOP. (Coleoptera). – Izvestya Petrogradskogo Nauchnogo Instituta Imeni P. F. Lesgafta **5**: 241-246.
- BAUM, F. & ROPPEL, J. (1976): Bemerkenswerte neue Käferfunde aus der Umgebung von Freiburg i. Br. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins Naturkunde und Naturschutz **11**(3/4): 363-383.
- BENSE, U., MAUS, C., MAUSER, J. NEUMANN, C. & TRAUTNER, J. (2000): Die Käfer der Markgräfler Trockenaue. – In: Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Vom Wildstrom zur Trockenaue, Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein: 347-460; Ubstadt-Weiher (Verlag Regionalkultur).
- BUSE, J., GÖRTZ, M. & LUDEWIG, H. L. (2016): Aktuelle Funde von Blatthornkäfern aus dem Mainzer Sand und Umgebung (Coleoptera: Geotrupidae, Scarabaeidae et Aphodiidae). – Fauna Flora Rheinland-Pfalz **13**(2): 313-321.
- CARLSON, D. C. & RITCHER, P. O. (1974): A new genus of Ochodaeinae and a description of the larva of *Pseudochodaeus estriatus* (Schaeffer). – The Pan Pacific Entomologist **50**(2): 99-110.
- CHRISTENSEN, C. M. & DOBSON, R. C. (1976): Biological and Ecological Studies on *Aphodius distinctus* (Mueller) (Coleoptera: Scarabaeidae). – The American Midland Naturalist **95**(1): 242-249.
- FERY, H. & RÖSSNER, E. (2015): Notes on the *Aphodius* (s.str.) *firmetarius*-complex – morphology, taxonomy, nomenclature and worldwide distribution (with emphasis on the Iberian Peninsula, Austria and Germany (Scarabaeoidea: Scarabaeidae: Aphodiinae). – Linzer biologische Beiträge **47**(1): 459-489.
- FLOAT, K. D. & GILL, B. D. (1998): Seasonal activity of dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) associated with cattle dung in southern Alberta and their geographic distribution in Canada. – Canadian Entomologist **130**: 131-151.
- FRANK, J. & KONZELMANN, E. (2002): Die Käfer Baden-Württembergs 1950-2000. – S. 1-290; Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1969): Die Käfer Mitteleuropas, Band 8. – S. 1-388; Krefeld (Goecke & Evers).
- GACK, C. & KOBEL-LAMPARSKI A. (1983): Die Pillenkäfer alten und neuen Reb Geländes im Kaiserstuhl (Südbaden) (Byrrhidae, Coleoptera). – Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg **57/58**: 325-340.
- GACK, C. & KOBEL-LAMPARSKI A. (1984): Bemerkenswerte Käferfunde aus dem Kaiserstuhl. – Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg **59/60**: 361-390.
- GACK, C. & KOBEL-LAMPARSKI, A. (1985): Einwirkungen der Flurbereinigung auf die Arthropodenfauna des Reb Geländes im Kaiserstuhl. – Wissenschaftliches Begleitprogramm zu Maßnahmen der Flurbereinigung in Baden-Württemberg. Projekt 62, 81.6 ÖFP II Nr. 3: pp. .
- GACK, C. & KOBEL-LAMPARSKI A. (2018): Raupen von Sackträgern (Lepidoptera: Psychidae) aus Bodenfallen im Reb Gelände des zentralen Kaiserstuhls. – Caroloinea **76**: 129-148.
- GORDON, R. D. (1983): Studies on the genus *Aphodius* of the United States and Canada (Coleoptera: Scarabaeidae) VII. Food and habitat; distribution; key to eastern species. – Proceedings of the Entomological Society of Washington **85**: 633-652.
- GROSCHOPF, R., HOFFRICHTER, O., KOBEL-LAMPARSKI, A., MEINEKE, J.-U., SEITZ, B.-J., STAUB, F., VILLINGER, E., WILMANN, O., WIMMENAUER, W., RASBACH, H. & K. (2009): Der Kaiserstuhl. – S: 1-287; Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg).
- Horion, A. D. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer, Band 6. – S. 1-343; Überlingen (Kommissionsverlag Aug. Feyel).
- HURKA, K. (2005): Käfer der Tschechischen und Slowakischen Republik. – S. 1-390; Zlin (Kabuorek).
- KOBEL-LAMPARSKI, A. (1987): Die Neubesiedlung von flurbereinigtem Reb Gelände im Kaiserstuhl und die weitere frühe Sukzession am Beispiel ausgewählter Tiergruppen aus verschiedenen Trophieebenen. – Dissertation Universität Freiburg/Brsgr., 1-453.
- KOBEL-LAMPARSKI, A. (1989): Wiederbesiedlung und frühe Sukzession von flurbereinigtem Reb Gelände im Kaiserstuhl am Beispiel der Spinnen (Araneae), der Asseln (Isopoda) und Tausendfüßler (Diplopoda). – Mitteilungen des badischen Landesvereins Naturkunde und Naturschutz **14**: 895-913
- KOBEL-LAMPARSKI, A. & GACK, C. (2010): Der Schneckenräuber *Drilus concolor* (Drilidae: Coleoptera) AHRENS, 1812 im Reb Gelände des Kaiserstuhls. – Mitteilungen des badischen Landesvereins Naturkunde und Naturschutz **21**: 95-112.
- KOBEL-LAMPARSKI, A. & GACK, C. (2020): Die Wolfspinne *Alopecosa farinosa* (Lycosidae) im Reb Gelände des

- Kaiserstuhls: Populationsaufbau und Populationsdynamik in einem Zeitraum von 33 Jahren. – Arachnologische Mitteilungen **59**: 108-118.
- KOBEL-LAMPARSKI, A. & LAMPARSKI, F. (1999): Brachland und Rebflächen in der Terrassenlandschaft des Kaiserstuhls, eine Realisierung des Integrationsmodells. – Heft **368**: 79-90; Berlin-Dahlem (Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft).
- KOBEL-LAMPARSKI, A. & LAMPARSKI, F. (2021): Arthropoden-Biomasse als Indikator – Carabiden und Spinnen einer Langzeitstudie über 33 Jahre. – Mitteilungen des badischen Landesvereins Naturkunde und Naturschutz **23**: 73-82.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie, Band 6. – S. 1-382; Krefeld (Goecke & Evers).
- KUNZ, F. & KOBEL-LAMPARSKI, A. (2002): Phänologie und Populationsstruktur der Landlungenschnecke *Zebriana detrita* (Gastropoda: Stylommatophora: Enidae). – Malakologische Abhandlungen des Staatlichen Museums Tierkunde Dresden **20**: 253-262.
- LAMPARSKI, F. (1988): Bodenfauna und synökologische Parameter als Indikatoren für Standortseigenschaften. – Freiburger Bodenkundliche Abhandlungen **22**: 1-288.
- LÖBL, I. & LÖBL, D. (2016): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, vol. 3. – 1-983; Leiden/Boston (Brill).
- MIQUEL, M. E. & VASKO, B. N. (2014): A study of the association of *Odontaea armiger* (Scopoli, 1772) (Coleoptera: Geotrupidae) with the European rabbit. – Journal of Entomology and Zoology Studies **1**(6): 157-167.
- MOCZEK, A. P. & EMLÉN, D. J. (1999): Proximate determination of male horn dimorphism in the beetle *Onthophagus taurus* (Coleoptera: Scarabaeidae). – Journal of Evolutionary Biology **12**: 27-37.
- MOCZEK, A. P. & EMLÉN, D. J. (2000): Male horn dimorphism in the scarab beetle, *Onthophagus taurus*: do alternative reproductive tactics favour alternative phenotypes? – Animal Behaviour **59**: 459-466.
- MOHR, C.O. (1943): Cattle droppings as ecological units. – Ecological Monographs **13**(3): 275-298.
- MONTERMANN, C. & KOBEL-LAMPARSKI, A. (2016): Kleinsäuger auf einer Großböschung im Reb Gelände des Kaiserstuhls: Wiederbesiedlung und Sukzession nach einer Flurbereinigung. – Mitteilungen des badischen Landesvereins Naturkunde und Naturschutz **22**: 1-22.
- ODUM, E. P. (1969): The Strategy of Ecosystem Development. – Science **164**: 262-270.
- PAULIAN, R. (1941) Faune de France Vol. 38, Coléoptères Scarabéides. – 1-241; Paris (Lechevalier).
- POTTER, D. A. (1998): Destructive Turfgrass Insects. – 1-343; Chelsea, Mich. (Ann Arbor Press).
- RÖSSNER, E. (1995): Verbreitung der Gattung *Omaloplia* SCHÖNHERR, 1817 in der Bundesrepublik Deutschland (Col. Melolonthidae, Sericinae). – Entomologische Nachrichten und Berichte **39**: 213-217.
- RÖSSNER, E. (2012): Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands (Coleoptera. Scarabaeoidea). – S. 1-508; Erfurt (Verein der Freunde und Förderer des Naturkundemuseums).
- SCHAFFRATH, U. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**(5): 189-266 – In RIES, M., BALZER, S., GRUTKE, H., HAUPT, H., HOFBAUER, N., LUDWIG, G., MATZKE-HAJEK, G. (2020): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands; Wirbellose Tiere **5**(3) – Landwirtschaftsverlag Münster.
- SKARBEK, C. J., KOBEL-LAMPARSKI, A., & DORMANN, C. F. (2020): Trend in monthly abundance and species richness of carabids over 33 years at the Kaiserstuhl, southwest Germany. – Basic and Applied Ecology **50**: 107-118.
- WARLET, J.M. (1983): *Odontaea armiger* Scop. (Coléoptère Scarabaeoidea – Famille des Geotrupidae). – Linneana Belgica **9**: 135-138.
- WASSMER, T. (1994): Seasonality of coprophagous beetles in the Kaiserstuhl area near Freiburg (SW-Germany) including the winter months. – Acta Oecologica **15**: 607-631
- WASSMER, T. & HIMMELSBACH, W.&R. (1994): Dungbewohnende Blatthornkäfer (Scarabaeoidea) und Wasserkäfer (Hydrophilidae) aus dem Hesselal bei Schelingen im Kaiserstuhl. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins Naturkunde und Naturschutz **16**(1): 75-83.
- WHITE, E. (1960): The natural history of some species of *Aphodius* (Col., Scarabaeidae) in the Northern Peninsines. – Entomologist's Monthly Magazine **96**: 26-30.
- WOODRUFF, R. E. (1973): Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas. – Florida Dep. of Agriculture, Gainesville Florida Vol. **8**(1) 1-220.

#### Internetquellen

coleoweb.de – Verzeichnis und Verbreitungsatlas der Käfer Deutschlands

COLACURZIO, L. (2009): <http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=24&t=315>

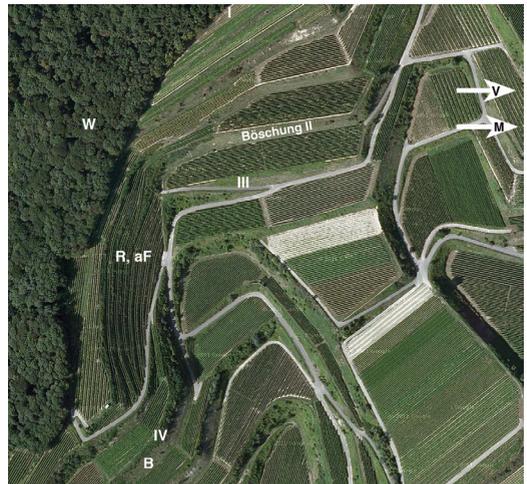


Abbildung 45. Standorte zu Tabelle 1. © Google-Earth





Tabelle 2. Daten zur Autökologie der im zentralen Kaiserstuhl von 1978-2011 gefangenen Scarabaeiden-, Ochodaeiden-, Geotrupiden- und Trogididen-Arten. Näher behandelte Arten sind grau unterlegt. Rote Liste Kategorien: 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, R extrem selten, V Vorwarnliste, D Daten unzureichend

Scarabaeidae, Ochodaeidae, Geotrupidae, Trogidae	Fang- zahl	Ernährung	ökol. Einordnung (nach Koch 1989)	Biotop- präferenz	Habitat- präferenz	Konsumen- tentyp	Verbreitung/ Arealtyp	Trockenaue, an x Stand- orten von 7	Rote Liste
<i>Amphimallon majale</i> (RAZOUIM., 1789)	54	Blätter von Bäumen und Sträuchern	stenotop, besonders psammophil, arboricol, phytophag	Offenland	Kraut- schicht	phytophag	westmediterrän	1	1
<i>Amphimallon solstitialis</i> (L., 1758)	4	Blätter und Blüten, Larven Wurzeln	eurytop, pholeophil, arboricol, phytophag	Offenland	Kraut- schicht	phytophag	weitverbreitet	5	.
<i>Aphodius fimetarius</i> (L., 1758)	1	Dung	Ubiquist, auch phytode- triticol, coprophag	eurytop	Kot	coprophag	weitverbreitet	1	.
<i>Calamosternus</i> ( <i>Aphodius</i> ) <i>granarius</i> (L., 1767)	16	Dung, Aas, Kompost	eurytop, bes. phytode- triticol, coprophag u. saprophag	eurytop	Faulstoffe	saprophag	weitverbreitet	2	.
<i>Cetonia aurata</i> (L., 1758)	3	Pollen und Blüten, Larven Holzmulm	eurytop, thermophil, floricol, bes. arboricol, phytophag	offene Waldstruk- turen	Mulm	xylophag	weitverbreitet	5	.
<i>Chilothorax</i> ( <i>Aphodius</i> ) <i>distinctus</i> (MÜLL., 1776)	221	Dung, Aas, verrottende Pflanzenteile	eurytop, coprophag, nach Rössner 2012 eurytop	Offenland	Kot	coprophag	weitverbreitet, nach Rössner 2012 sibirisch-europäisch	2	
<i>Diastrictus vulneratus</i> STURM, 1805	1384	verrottendes Pflanzenma- terial	stenotop, psammophil, pholeophil, humicol, nach Rössner 2012 stenotop, wahrscheinlich xerophil	Offenland	Bodenstreu	saprophag	mitteleuropäisch, nach Rössner 2012 zentroeuropäisch	4	2
<i>Maladera holosericea</i> (SCOP., 1772)	391	Larven Wurzeln	stenotop, psammophil, pholeophil, arboricol, herbicol, phytophag, nach Rössner 2012 stenotop, psammophil	Offenland	Bodenstreu	phytophag	osteuropäisch- kontinental, nach Rössner 2012 sibirisch-europäisch	3	
<i>Melinopterus</i> ( <i>Aphodius</i> ) <i>prodromus</i> (BRAHM, 1790)	1	Kot, faulende Vegetabilien, Kompost und Stallmist, fau- lendes Obst	Ubiquist, coprophag	eurytop	Kot	coprophag	weitverbreitet	2	.

Fortsetzung Tabelle 2

Scarabaeidae, Ochodaeidae, Geotrupidae, Trogidae	Fang- zahl	Ernährung	ökol. Einordnung (nach Koch 1989)	Biotop- präferenz	Habitat- präferenz	Konsumen- tentyp	Verbreitung/ Arealtyp	Trockenaue, an x Stand- orten von 7	Rote Liste
<i>Melolontha melolontha</i> (L., 1758)	11	Laub Bäume/ Sträucher, Lar- ven an Wurzeln	eurytop, bes. silvicol, arboricol, phytophag	offene Waldstruk- turen	Baum- schicht	phytophag	weitverbreitet	3	.
<i>Omaloplia nigromargi- nata</i> (KÜST., 1849), <i>O. ruricola</i> (FAB., 1775)	484	pflanzliches Material, Lar- ven an Wurzeln	nach Rössner 2012 stenotop	Offenland	Kraut- schicht	phytophag	osteuropäisch- kontinental, nach Rössner 2012 sibirisch-europäisch	7	3
<i>Onthophagus coenobita</i> (Hbst., 1783)	2	Dung	eurytop, coprophag	Offenland	Kot	coprophag	weitverbreitet	4	.
<i>Onthophagus nuchicor- nis</i> (L., 1758)	2	Dung	stenotop, bes. psammo- phil, coprophag	Offenland	Kot	coprophag	weitverbreitet	1	.
<i>Onthophagus ovatus</i> (L., 1767)	3125	Dung, Aas, Detritus	eurytop, xerophil, bes. praticol, coprophag, nach Rössner 2012 stenotop, wahrscheinlich xerophil	eurytop	Kot	coprophag	südeuropäisch, nach Rössner 2012 turanisch-europä- isch	3	.
<i>Onthophagus verticor- nis</i> (LAICH., 1781)	2	Dung	eurytop, bes. silvicol, coprophag	offene Waldstruk- turen	Kot	coprophag	südeuropäisch	3	3
<i>Oxymus silvestris</i> (Scop., 1763)	71	verrottende Pflanzen, Dung	eurytop, phyllo-detriticol und stercoril	eurytop	Vegetabi- lien	coprophag	weitverbreitet	4	.
<i>Phalacronotus</i> (Aphodius) <i>biguttatus</i> GERM., 1824	10	Dung	stenotop, xerophil, coprophag	Offenland	Kot	coprophag	südeuropäisch	2	2
<i>Phyllopertha horticola</i> (L., 1758)	10	Blätter vieler Pflanzen, Lar- ven Wurzeln	eurytop, praticol und floricol, phytophag	eurytop	Vegetation	phytophag	weitverbreitet	6	.
<i>Pleurophorus caesus</i> (PANZER, 1796)	52	verrottendes pflanzliches Material, Dung	stenotop-thermophil- bes. psammophil-pho- leophil-humicol, nach Rössner 2012 stenotop, xerothermophil	Offenland	Vegetabi- lien	saprophag	südeuropäisch, nach Rössner 2012 turanisch-europä- isch-mediterran	3	2
<i>Rhizotrogus aestivus</i> (OL., 1789)	4	Blätter ver- schiedener Laubgehölze, Larven Wurzeln	stenotop, bes. thermo- phil, pholeophil, arbori- col, phytophag	Offenland	Vegetation	phytophag	südeuropäisch kontinental	3	3

<i>Rhyssemus germanus</i> (L., 1767)	1205	verrottendes pflanzliches Material, Säugerbauten	Stenotop-psammophil-pholeophil-halotolerant-humicol, nach Rössner 2012 stenotop, xerothermophil	Offenland	Bodenstreu saprophag	weitverbreitet, nach Rössner 2012 zentralasiatisch-europäisch mit magrebischer Erweiterung	5
<i>Serica brunnea</i> (L., 1758)	3	Laub, Larven an Wurzeln	stenotop, psammophil, pholeophil, arbicol, phytophag	Offenland	Vegetation phytophag	weitverbreitet	4
<i>Tropinota hirta</i> (PODA, 1761)	1	Pollen, Larven moderndes Holz, verrottendes Pflanzenmaterial	stenotop, thermophil, floricol, bes. herbicol, pollenophag	Offenland	Vegetation saprophag (Anmerk. Verf.: Käfer Pollen)	südeuropäisch kontinental	6 3
<i>Valgus hemipterus</i> (L., 1758)	5	Pollen, Nektar, Larven morsches Laubholz	eurytop, xerophil, floricol-arbicol und xylodeitricol, phytophag	offene Waldstrukturen	Hartholz zoophag	südeuropäisch	6
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	9	Kot, faule Pilze, Bsaumsäfte, Aas	eurytop, silvicol, coprophag	offene Waldstrukturen in der Trockenaue nicht gefangen			
<i>Odonteus armiger</i> (Scop., 1772)	658	Dung (Kuh, Schaf), Larven vermutl. an Fruchtkörpern von Pilzen (Trüffelverw.)	stenotop-xerophil-pholeophil-subterranean-?mycetophag, nach Rössner 2012 stenotop, mesophil	Offenland	Bodenpilze mycetophag	westeuropäisch atlantisch, nach Rössner 2012 europäisch mit anatolischer Erweiterung	3 3
<i>Trypocopsis vernalis</i> (L., 1758)	18	Dung	stenotop, psammophil, coprophag	Offenland	Kot	mitteleuropäisch	5
<i>Trox hispidus</i> (Pont., 1763)	3	altes Aas, Knochen, Fell, Hufe etc.	stenotop, xerophil, nekrophag	Offenland	Aas nekrophag	südeuropäisch	2
<i>Ochodaeus chrysomeloides</i> (Schrk., 1781)	149	eventuell Pilzmycel	stenotop, xerothermophil und psammophil, pholeophil, subterranean, ?mycetophag, nach Rössner 2012 stenotop, xerothermophil	Offenland	Bodenpilze mycetophag	südeuropäisch, nach Rössner 2012 europäisch mit magrebischer und kaukasischer Erweiterung	1 1

Tabelle 3. Auf der Daueruntersuchungsfläche Bö II zwischen 1979 und 2011 mit Bodenfallen gefangene Scarabaeiden-, Ochodaeiden-, Geotrupiden- und Trogiden-Arten. Näher behandelte Arten sind grau unterlegt, die Präsenz (Jahre) gibt an, in wie vielen Jahren die entsprechende Art gefangen wurde. X = Präsenz (Jahre)

Arten	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
<i>Amphimallon majale</i> (RAZOUIM., 1789)	.	.	.	4	3	1	2	.	2	.	2	.
<i>Amphimallon solstitiale</i> (L., 1758)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aphodius fimetarius</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamosternus (Aphodius) granarius</i> (L., 1767)	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetonia aurata</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chilothorax (Aphodius) distinctus</i> (MÜLL., 1776)	14	3	5	15	5	9	7	10	3	4	9	1
<i>Diastictus vulneratus</i> STURM, 1805	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4
<i>Maladera holosericea</i> (SCOP., 1772)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Melolontha melolontha</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Ochodaeus chrysomeloides</i> (SCHRK., 1781)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odonteus armiger</i> (SCOP., 1772)	.	.	.	10	2	8	4	71	20	7	8	4
<i>Omalopia nigromarginata</i> (KÜST., 1849), <i>O. ruricola</i> (FAB., 1775)	.	2	1	3	1	5	6	1	2	7	19	21
<i>Onthophagus coenobita</i> (HBST., 1783)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (L., 1758)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onthophagus ovatus</i> (L., 1767)	.	5	9	23	28	42	56	63	48	36	96	25
<i>Onthophagus verticicornis</i> (LAICH., 1781)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxyomus silvestris</i> (SCOP., 1763)	.	3	1	5	1	.	.	.	2	1	.	2
<i>Phalacronotus (Aphodius) biguttatus</i> GERM., 1824	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.
<i>Phyllopertha horticola</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
<i>Pleurophorus caesus</i> (PANZER, 1796)	.	.	1	.	.	.	.	2	2	.	1	.
<i>Rhizotrogus aestivus</i> (OL., 1789)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhyssemus germanus</i> (L., 1767)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1
<i>Serica brunnea</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Trox hispidus</i> (PONT., 1763)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trypocopris vernalis</i> (L., 1758)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valgus hemipterus</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Individuenzahl	14	13	17	63	43	65	75	147	93	57	142	60
Artenzahl	1	4	5	8	9	5	5	5	12	6	9	8

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	SU 79-11	X
1	1	2	.	2	.	3	2	3	1	1	2	.	4	4	.	1	3	2	.	.	46	21
.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	3	3
4	5	9	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3	5	3	.	3	1	125	23
1	.	5	7	12	20	28	46	68	49	43	59	66	72	96	86	93	102	219	210	95	1384	22
1	.	3	5	8	19	22	8	29	26	34	32	19	24	26	26	20	11	4	1	.	320	20
.	.	.	1	.	.	1	.	.	3	.	.	2	.	.	2	.	1	.	.	.	11	7
.	.	.	2	12	4	23	1	28	3	23	6	2	28	.	3	5	4	1	.	1	146	16
9	13	2	6	44	18	19	12	27	4	35	22	42	35	9	19	9	7	2	1	2	471	30
19	20	21	23	34	8	18	19	21	16	34	12	14	26	14	14	5	16	11	2	7	422	32
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	2
109	147	168	123	539	225	267	83	177	59	23	21	32	50	61	70	49	19	5	27	8	2693	32
.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2
4	6	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	.	1	1	36	16
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	1
1	5	7	12	5	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	1	3	1	.	.	46	15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	4	2
4	7	13	42	71	93	132	127	88	55	73	34	16	11	51	108	49	49	16	10	8	1063	25
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2	4	1	3	15	7
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1
155	205	231	227	730	389	513	298	447	216	267	188	194	251	267	340	242	224	265	256	126	6820	.
12	9	10	12	10	8	9	8	11	9	9	8	9	9	11	14	14	15	10	9	9	.	.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 2024

Band/Volume: [82](#)

Autor(en)/Author(s): Gack Claudia, Kobel-Lamparski Angelika

Artikel/Article: [Blatthornkäfer aus Bodenfallen im Rebgelände des zentralen Kaiserstuhls: Ergebnisse einer Langzeitstudie zu Wiederbesiedlung und Populationsentwicklung nach einer Rebflur- bereinigung \(Coleoptera: Scarabaeoidea\) 63-91](#)