

Zur Laufkäferfauna des ehemaligen Truppenübungsplatzes Münsingen auf der Schwäbischen Alb (Coleoptera: Carabidae)

Jörg RIETZE, Jürgen TRAUTNER & Frank AUSMEIER

Kurzfassung: Im ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen auf der Schwäbischen Alb wurden bestimmte Standorte des trockenen und mageren Offenlandes hinsichtlich ihrer Laufkäferfauna untersucht. Die Erfassung hat bislang nur eingeschränkten Charakter und deckt noch nicht die Gesamtf fauna der Laufkäfer im Gebiet ab. Unter den 63 nachgewiesenen Arten befinden sich mehrere seltene oder gefährdete Arten, die kurz kommentiert werden. Unter anderem wurden *Ophonus parallelus*, *Ophonus cordatus* und *Olisthopus rotundatus* nachgewiesen.

Abstract: Several sites of dry and nutrient-poor grassland in the former military training area at Münsingen (Swabian Alb) were investigated for their ground beetle fauna. The investigation was possible to only a limited extent and does not represent the total ground beetle fauna of this area. 63 species were recorded, of which several rare or endangered species are briefly commented, e. g. *Ophonus parallelus*, *Ophonus cordatus* and *Olisthopus rotundatus*.

1 Einführung und Untersuchungsgebiet

Der ehemalige Truppenübungsplatz Münsingen liegt in Baden-Württemberg (s. Abb. 1) im Naturraum Schwäbische Alb und umfasst darin Flächen der Mittleren Kuppenalb (rund 6.260 ha), im Südosten zählt ein kleiner Teil noch zur Mittleren Flächenalb (rund 280 ha). Den geologischen Untergrund bilden die Schichten des Weißen Jura, in flachen Talmulden finden sich quartäre Lößablagerungen. Das Untersuchungsgebiet erreicht in der montanen Stufe Höhen bis knapp 870 m ü. NN und weist insgesamt nur recht geringe Höhenunterschiede auf. Neben ausgedehnten Kalk-Magerassen finden sich auch große Bereiche mit sonstigem magerem Weideland unterschiedlicher Struktur. Der Waldanteil beträgt etwa 30 %.

Das Gebiet ist als FFH-Gebiet im europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000 ausgewiesen. Parallel zur Erstellung des Managementplans für das FFH-Gebiet wurde auch ein über die entsprechenden Schutzgüter hinausreichendes Maßnahmenkonzept für Zielarten und Lebensräume unter Bezug auf das Zielartenkonzept Baden-Württemberg erarbeitet. In diesem Rahmen erfolgten Erhebungen zu verschiedenen Tiergruppen, wobei auch die Laufkäferfauna eines bestimmten Lebensraumspektrums Berücksichtigung fand. Faunistische Ergebnisse zu der Artengruppe werden hier in Kurzform vorgestellt.

Es ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass das Betreten des Gebiets außerhalb bestimmter freigegebener Wege grundsätzlich untersagt ist und im Projektrahmen aufgrund der Kampfmittelbelastung nur mit besonderer Genehmigung und nach vorheriger Sicherheitsunterweisung möglich war.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Baden-Württemberg. Abbildungsgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL) (www.lgl-bw.de) Az.: 8830.10/7523-311/09.

2 Methodik und Dank

Die Erfassungen zu Laufkäfern beschränkten sich weitestgehend auf trockene Offenlandstandorte, schwerpunktmäßig auf Kalk-Magerrasen und Flächen mit höherem Anteil an Felsen und Kalkscherben bzw. -schotter. Sie unterlagen bestimmten Restriktionen aufgrund der Gegebenheiten im Gebiet. Insbesondere konnten die Bodenfallenfänge, die einen methodischen Schwerpunkt von Laufkäfererfassungen in Trockenlebensräumen darstellen, zur Vermeidung von Störungen bodenbrütender Vogelarten erst im Sommer beginnen (s. unten). Diese waren zudem, ebenso wie Handaufsammlungen, aufgrund der Kampfmittelbelastung nicht in allen potenziell relevanten Bereichen möglich.

Bodenfallen waren im Projektrahmen an insgesamt 8 Probestellen eingesetzt. Je Probestelle wurden mindestens 5 Fallen platziert. Hierbei handelte es sich um Plastikbecher mit einer Öffnungsweite von ca. 6,5 cm, die zu etwa einem Drittel mit 5 %iger Essigsäure sowie etwas Detergenz zur Oberflächenentspannung der Flüssigkeit gefüllt waren. Die Fallen waren am 30.07.2013 gestellt worden und wurden im 2-3wöchigen Turnus bis zum 12.11.2013 geleert. Zur Durchführung der Bodenfallen-Fänge lag eine Ausnahmegenehmigung des Regierungspräsidiums Tübingen vor.

Handfänge erfolgten zusätzlich teilweise im Umfeld der Bodenfallenstandorte sowie an 9 weiteren Stellen im Gebiet an einzelnen Terminen vor allem in den Monaten April bis Juni, wobei nach Brutzeitbeginn naturschutzfachlich bedeutender Vogelarten nur entsprechend unkritische Stellen im Nahbereich frequentierter Wege bzw. außerhalb der bekannten Brutzonen besammelt wurden. Hierbei wurden Steine und Pflanzenteile gewendet sowie die obersten Bodenschichten durchsucht. Einzelne Probestellen wurden bis zu 4mal besammelt, zumeist erfolgte aber innerhalb des begrenzten Zeitbudgets nur eine Handaufsammlung je Stelle. Ergänzend wurden an zwei Terminen Lichtfänge im Gebiet durchgeführt. Belegexemplare ausgewählter Arten befinden sich in der Sammlung TRAUTNER (Filderstadt).

Die angewandte Methodik entspricht v. a. aufgrund des späten Beginns der Bodenfallenfänge nicht Standardempfehlungen für Naturschutz- und Eingriffsplanungen (s. TRAUTNER & FRITZE 1999), jedoch war ein anderes Vorgehen im vorliegenden Fall nicht möglich. Aufgrund der eher geringen Anzahl an Probestellen in Relation zur Gebietsgröße sowie der Beschränkung auf ein bestimmtes Standortspektrum ist zudem nur ein Teil der Laufkäferfauna des Gebiets erfasst. Auf die einzelnen Probestellen wird nachfolgend nicht eingegangen, lediglich auf das Gesamtartenspektrum und bestimmte Arten.

Unser Dank gilt zunächst dem Regierungspräsidium Tübingen, Referate 56 und 55 (Geschäftsstelle des Biosphärengebietes Schwäbische Alb) als Auftraggeber, zudem der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIa) und dem Bundesforstbetrieb Heuberg. Persönlich danken wir hierbei Frau Lydia NITTEL und Herrn Dr. Rüdiger JOOSS als wesentlich im Projektverlauf Beteiligte der o. g. Institutionen, zudem dem Feuerwerker Berni DIETHER für die sicherheitstechnische Begleitung beim Einbau der Bodenfallen. Darüber hinaus gilt unser Dank C. HIMMER, L. GEIGENMÜLLER und M.-A. FRITZE, die über die Betreuung der Bodenfallen bzw. die Determination von Fangmaterial beteiligt waren. Zudem danken wir den Kolleginnen und Kollegen der Büros IVL (Hemhofen) und INA Südwest (Jungingen) für die gute Zusammenarbeit im Rahmen des Projekts.

3 Ergebnisse

3.1 Gesamtarteninventar

Insgesamt wurden mittels der angewandten Methodik 63 Laufkäferarten (anhand rund 1.300 Individuen) im beprobten Lebensraumspektrum nachgewiesen (vgl. Tab. 1, S. 80). Die an den einzelnen Bodenfallen-Probestellen registrierten Artenzahlen liegen zwischen 9 und 27.

Da der Schwerpunkt der Untersuchung sonnenexponierte Offenlandbereiche berücksichtigte, handelt es sich beim überwiegenden Teil der nachgewiesenen Arten um typische Bewohner des offenen Kulturlandes und von Trockenstandorten. Mit einem Anteil von rund 15 % sind dennoch typische Waldarten vertreten, was unter anderem auf die Durchsetzung des Gebiets mit Gehölzen zurückzuführen ist, aus denen diese Arten auch in offene Flächen einstrahlen. Feuchtgebiets- und Uferarten traten nur vereinzelt auf, hier ist aber sicherlich noch mit einem größeren Artenspektrum zu rechnen, da im Gebiet ephemere oder dauerhafte Kleingewässer und Versumpfungszonen vorhanden sind, die allerdings noch nicht beprobt wurden. Wie bereits angemerkt, repräsentiert das bisher festgestellte Artenspektrum aufgrund des Fokusses der Beprobung und der noch vglw. wenig intensiven Erfassung nur einen Teil der insgesamt zu erwartenden Laufkäferfauna des ehemaligen Truppenübungsplatzes Münsingen.

Nachgewiesen wurden je 4 nach TRAUTNER et al. (2005) landesweit stark gefährdete und gefährdete Arten sowie 6 weitere Arten der landesweiten Vorwarnliste. Bundesweit gelten von den nachgewiesenen Arten eine als stark gefährdet und drei weitere als gefährdet (SCHMIDT et al. 2016). Bei den landesweit stark gefährdeten Arten handelt es sich in allen Fällen um Landesarten der Kategorie B des landesweiten Informationssystems Zielartenkonzept (MLR & LUBW 2009); zudem konnten 6 Naturraumarten nachgewiesen werden.

Auffällig war, dass Magerrasenarten der Gattungen *Licinus* und *Cymindis* nicht im Gebiet festgestellt werden konnten, obwohl solche aus dem Umfeld teils bekannt sind (vor allem *Cymindis humeralis* und *Licinus depressus*). Auch vom Deutschen Sandlaufkäfer (*Cylindera germanica*), auf den im Rahmen von Übersichtskontrollen auch in weiteren potenziell geeigneten Flächen außerhalb der Probestellen besonders geachtet wurde, gelang leider kein Nachweis.

Neben den landesweiten Zielarten ist der Nachweis des bundesweit seltenen *Ophonus parallelus* hervorzuheben, auf den nachfolgend zusammen mit weiteren Arten kurz eingegangen wird. Detailliertere Ausführungen zum Habitatspektrum und zur Verbreitung finden sich im neuen Grundlagenwerk zu Laufkäfern in Baden-Württemberg (TRAUTNER 2017).

Insgesamt am individuenreichsten war *Calathus fuscipes* (mit über 650 Ind.) vertreten, was mit durch den Zeitraum der Bodenfallenfänge im Gebiet (s. vorne) beeinflusst ist: Das Aktivitätsmaximum dieser Art in Baden-Württemberg liegt zwischen Mitte August und Anfang Oktober (s. TRAUTNER 2017); demgegenüber sind andere Arten mit Frühjahrsmaxima wohl unterrepräsentiert. Knapp ein Viertel der Arten (15) wurde nur in einem Individuum registriert, was wiederum als Indiz auf die noch relativ geringe Erfassungsintensität für das Gesamtgebiet gewertet wird.

3.2 Faunistisch und naturschutzfachlich hervorzuhebende Arten

Calathus ambiguus: Diese Art hat in Bad.-Württ. einen klaren Vorkommensschwerpunkt auf Sandböden im nördlichen Oberrhein-Tiefland sowie an Lössstandorten im Kraichgau, daneben bestehen oder bestanden vereinzelt weitere Vorkommen im Land. Bisher ist sie landesweit lediglich in der Vorwarnliste eingestuft, doch ist eine aktuell kritischere Bewertung als gefährdete Art angebracht (TRAUTNER 2017). Besiedelt werden vor allem offene Sande, Sand- und Halbtrockenrasen, Äcker und vergleichbare Standorte in Abbaustellen. In einem Untersuchungsgebiet am Südostrand der Schwäbischen Alb, in dem die Art noch in den 1920er und 1930er Jahren mit mehreren Funddaten belegt war, wurde diese bei einer Wiederholungsuntersuchung Ende der 1990er Jahre nicht mehr nachgewiesen (KUBACH et al. 1999). Im Untersuchungsgebiet konnte die Art immerhin an zwei der untersuchten Probestellen festgestellt werden.

Art	RL-D	RL-BW	ZAK	PS	Ind.
<i>Abax carinatus</i>	V	V	N	2	⊙
<i>Abax ovalis</i>	-	-	-	1	⊙
<i>Abax parallelepipedus</i>	-	-	-	4	⊙
<i>Amara aulica</i>	-	-	-	3	⊙
<i>Amara convexior</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Amara equestris</i>	-	V	-	4	●
<i>Amara familiaris</i>	-	-	-	1	+
<i>Anchomenus dorsalis</i>	-	-	-	1	●
<i>Badister bullatus</i>	-	-	-	6	●
<i>Bembidion lampros</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Bembidion obtusum</i>	-	-	-	1	+
<i>Bembidion properans</i>	-	-	-	5	●
<i>Bembidion pygmaeum</i>	V	3	N	1	+
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Brachinus crepitans</i>	V	-	-	4	⊙
<i>Calathus ambiguus</i>	-	V	N	2	●
<i>Calathus erratus</i>	-	V	-	1	+
<i>Calathus fuscipes</i>	-	-	-	8	■
<i>Calathus melanocephalus</i>	-	-	-	3	⊙
<i>Carabus coriaceus</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Carabus monilis</i>	V	-	-	4	⊙
<i>Carabus nemoralis</i>	-	-	-	3	⊙
<i>Carabus problematicus</i>	-	-	-	4	●
<i>Carabus violaceus</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Cicindela campestris</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Clivina fossor</i>	-	-	-	1	⊙
<i>Cychrus caraboides</i>	-	-	-	1	+
<i>Dyschirius angustatus</i>	V	3	N	1	+
<i>Dyschirius globosus</i>	-	-	-	1	+
<i>Epaphius secalis</i>	-	-	-	1	⊙
<i>Harpalus affinis</i>	-	-	-	2	●
<i>Harpalus dimidiatus</i>	3	V	-	1	+
<i>Harpalus latus</i>	-	-	-	9	●
<i>Harpalus rubripes</i>	-	-	-	9	●
<i>Harpalus rufipes</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Harpalus subcylindricus</i>	G	2	LB	2	⊙
<i>Lebia cruxminor</i>	3	2	LB	1	+
<i>Leistus ferrugineus</i>	-	-	-	2	⊙

Art	RL-D	RL-BW	ZAK	PS	Ind.
<i>Molops elatus</i>	-	-	-	5	⊙
<i>Nebria brevicollis</i>	-	-	-	5	●
<i>Notiophilus aestuans</i>	V	-	-	5	●
<i>Olisthopus rotundatus</i>	V	2	LB	1	+
<i>Ophonus azureus</i>	-	-	-	4	⊙
<i>Ophonus cordatus</i>	3	2	LB	5	●
<i>Ophonus laticollis</i>	-	-	-	1	+
<i>Ophonus parallelus</i>	2	D	-	1	⊙
<i>Ophonus puncticeps</i>	-	-	-	6	⊙
<i>Ophonus puncticollis</i>	V	V	-	4	●
<i>Ophonus rupicola</i>	V	3	N	1	+
<i>Poecilus cupreus</i>	-	-	-	3	⊙
<i>Poecilus lepidus</i>	-	3	N	14	■
<i>Poecilus versicolor</i>	-	-	-	6	●
<i>Pterostichus madidus</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Pterostichus melanarius</i>	-	-	-	2	●
<i>Pterostichus melas</i>	-	-	-	5	⊙
<i>Pterostichus niger</i>	-	-	-	6	●
<i>Pterostichus ovoideus</i>	-	-	-	1	+
<i>Pterostichus pumilio</i>	-	-	-	1	+
<i>Pterostichus vernalis</i>	-	-	-	2	⊙
<i>Synuchus vivalis</i>	-	-	-	1	⊙
<i>Tachyta nana</i>	-	-	-	1	+

Tab. 1: Gesamtliste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Laufkäferarten (Arten in alphabetischer Reihenfolge ihrer wissenschaftlichen Namen. Die Nomenklatur folgt derjenigen bei SCHMIDT et al. 2016).

Legende zu Tabelle 1:

RL Rote Liste, **D** Deutschland (SCHMIDT et al. 2016), **BW** Baden-Württemberg (TRAUTNER et al. 2005)

2 stark gefährdet

3 gefährdet

G Gefährdung anzunehmen

V Vorwarnliste

D Daten defizitär

- nicht gefährdet

ZAK Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (MLR & LUBW 2009)

LB Landesart B

N Naturraumart

- nicht im ZAK aufgeführte Art

PS Anzahl der Probestellen mit Nachweis

Ind. Anzahl nachgewiesener Individuen nach Klassen: + = 1, ⊙ = 2-10, ● = 11-50, ■ >50

Harpalus subcylindricus: Diese Art ist nach WOLF-SCHWENNINGER (2003) „übereinstimmend mit den Ergebnissen von BUTTERWECK et al. (2000) [...] an trockenwarme, nicht zu dicht bewachsene Biotope wie Halbtrockenrasen oder ruderalisierte Wiesen gebunden [...]“. Nachweise gelangen an zwei Probestellen im Westteil des Untersuchungsgebietes; beide Fundorte sind durch hohen Anteil an vegetationsarmen Strukturen mit Kalkschotter/Fels sowie kurzrasiger Vegetation gekennzeichnet.

Lebia cruxminor: Dies ist eine an Entwicklungsstadien von Blattkäfern parasitierende Art trockener bis frischer, magerer Standorte und hat ihren Schwerpunkt in jüngeren Grünlandbrachen, Magerrasen und Heiden. Sie wurde lediglich an einem Standort mittels Handfang nachgewiesen, wird durch Bodenfallenfänge nicht sehr gut erfasst und dürfte im Bereich des ehemaligen Truppenübungsplatzes deutlich weiter verbreitet sein.

Ophonus cordatus: Eine schwerpunktmäßig in Trocken- und Halbtrockenrasen mit Felsbändern oder Felsschutt und Felsgrus auftretende Art, die an mehreren Stellen des Untersuchungsgebiets festgestellt wurde, die genau diese Struktur aufwiesen: mit in der Regel anstehendem Fels, ansonsten offenem Kalkschotter im Magerrasenkomplex (Abb. 2).

Ophonus parallelus: Eine in Deutschland sehr seltene Art (s. TRAUTNER et al. 2014), die hier ihre (derzeitige) nördliche Verbreitungsgrenze erreicht. Lokale Nachweise liegen aus Baden-Württemberg für mehrere Naturräume vor, darunter der größte Teil aus dem westlichen Bodenseegebiet sowie von der Schwäbischen Alb. *O. parallelus* wurde im Untersuchungsgebiet



Abb. 2: Im Bildvordergrund Beispiel für einen Fundort und Lebensraum u. a. von *Calathus ambiguus*, *Ophonus cordatus* und *Poecilus lepidus* im Untersuchungsgebiet. Foto: J. RIETZE.

lediglich an einem Standort im Südosten des Gebiets nachgewiesen; dort handelte es sich um einen Bereich mit Störstellen (skelettreich, sehr lückige Vegetation) im Magerrasenkomplex. Dies scheint eine für die Art typische Fundstelle zu sein.

Olisthopus rotundatus: Dies ist eine typische Art von „Störstellen“ mit vegetationsarmem bzw. offenem Boden auf sandigem oder skelettreichem, aber nicht vollständig nur durch Grobmaterial geprägtem Substrat an voll besonnten, trockenen bis wechselfeuchten Standorten. In Baden-Württemberg ist sie besonders im Bereich trockener Heiden und Sandrasen z. B. am Nördlichen Oberrhein vertreten, lokal aber auch aus dem Schwäbischen Keuper-Lias-Land und aus Kalkgebieten bekannt. Ein Nachweis erfolgte im südöstlich-zentralen Teil des Untersuchungsgebiets.

Poecilus lepidus: Diese zumindest im einheimischen Verbreitungsgebiet flugunfähige Art stellt in ihrer Verbreitung und Häufigkeit im ehemaigen Truppenübungsplatz eine Besonderheit dar. Sie ist zwar v. a. in baden-württembergischen Sandgebieten noch weiter verbreitet und auf der Schwäbischen Alb noch in anderen Räumen präsent, tritt dort aber oftmals nur noch in geringer Individuenzahl und beschränkt auf wenige Standorte der skelettreichen Halbtrockenrasen, ehemaligen Abbaugelände oder in Ackerbaulandschaften mit noch offenen Lesesteinriegeln auf. Im ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen ist die Art großflächig im Offenland vertreten, soweit dieses zumindest stellenweise eine eher kurzrasige und lückige Vegetation aufweist, und ist auch in hoher Individuenzahl anzutreffen. Das Offenland des Untersuchungsgebiets stellt den größten noch zusammenhängend besiedelten, nicht durch öffentlich befahrbare Straßen durchschnittenen Lebensraumkomplex der Art in Baden-Württemberg dar.



Abb. 3: Der Herzhals-Haarschnellläufer (*Ophonus cordatus*) ist eine der landes- und bundesweit auf der Roten Liste stehenden Laufkäferarten, die im Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes Münsingen vorkommen. Foto: J. TRAUTNER.

Des weiteren sei noch kurz auf die beiden Arten *Bembidion pygmaeum* und *Dyschirius angustatus* hingewiesen, bei denen es sich um typische „Störstellen-Besiedler“ vegetationsarmer, lehmiger bis sandiger Standorte handelt, deren ursprüngliche Lebensräume in den heute in Mitteleuropa weitgehend vernichteten Wildflusslandschaften und natürlichen Auen der größeren Gewässer zu sehen sind. Zeitlich befristete Sekundärlebensräume dieser Arten sind heute vielfach Abbaugelände oder andere Flächen mit einer entsprechenden Standortdynamik. Es gelang jeweils ein Einzeltiernachweis am selben Standort im Südosten des Gebiets, die Schwerpunktverkommen dürften außerhalb dieser Probestelle liegen.

4 Literatur

- BUTTERWECK, M. D., KÖNIG, K., NIEDLING, A. (2000): Zur Verbreitung von *Harpalus subcylindricus* (Dejean, 1829) in Deutschland. – Angewandte Carabidologie, 2/3: 95-98; Filderstadt.
- KUBACH, G., TRAUTNER, J., ZEBITZ, P. (1999): Veränderungen der Laufkäferfauna in einer offenen Kulturlandschaft der Ostalb: Vergleich einer aktuellen Erhebung mit Daten P. DOLDERERS aus den 1930er bis 1950er Jahren. – Jh. Ges. Naturkde. Württ., 155: 135-194; Stuttgart.
- MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM & LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2009): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna (aktualisiert 2009). – <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de>
- SCHMIDT, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., TRAUTNER, J. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands (3. Fassung, Stand April 2015). – Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (4): 139-204; Bonn.
- TRAUTNER, J., Hrsg. (2017): Die Laufkäfer Baden-Württembergs. 2 Bde.; Stuttgart (E. Ulmer) [im Druck].
- TRAUTNER, J., BRÄUNICKE, M., KIECHLE, J., KRAMER, M., RIETZE, J., SCHANOWSKI, A., WOLF-SCHWENNINGER, K. (2005): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs (Col., Carabidae). 3. Fassung, Stand Oktober 2005. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz, 9: 31 S.; Karlsruhe.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A. (1999): 14 Laufkäfer. – In: VEREINIGUNG UMWELTWISSENSCHAFTLICHER BERUFSVERBÄNDE DEUTSCHLANDS E. V. (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung: 184-195; Veröff. VUBD 1 (3. überarb. u. erw. Aufl.); Nürnberg.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A., HANNIG, K., KAISER, M. (Hrsg.) (2014): Verbreitungsatlas der Laufkäfer Deutschlands. – 347 S.; Norderstedt (BoD).
- WOLF-SCHWENNINGER, K. (2003): Zur Verbreitung von *Harpalus subcylindricus* (Dejean, 1829) in Baden-Württemberg (Coleoptera: Carabidae). – Mitt. ent. V. Stuttgart, 38: 23-26; Stuttgart.

Anschchriften der Verfasser:

Jörg RIETZE und Jürgen TRAUTNER, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung,
Johann-Strauß-Str. 22, D-70794 Filderstadt, info@tieroekologie.de

Frank AUSMEIER, Friedrichstr. 8, D-72800 Eningen u. A., frank-ausmeier@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [51_2016](#)

Autor(en)/Author(s): Rietze Jörg, Trautner Jürgen, Ausmeier Frank

Artikel/Article: [Zur Laufkäferfauna des ehemaligen Truppenübungsplatzes Münsingen auf der Schwäbischen Alb \(Coleoptera: Carabidae\) 77-84](#)