



Michael FRANZEN und Wolfgang LORENZ

Der Schwarze Grubenlaufkäfer in Niederbayern – Bilanz einer mehrjährigen Erfassung

Abbildung 1

Schwarzer Grubenlaufkäfer (*Carabus nodulosus*) beim Fressen eines Flohkrebsses
(Foto: Michael Franzen).

In Niederbayern wurde in den Jahren 2009 bis 2014 eine Erfassung des eng an Quelllebensräume gebundenen Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) durchgeführt. Insgesamt konnte die Art an 75 Fundstellen nachgewiesen und 44 Populationen oder Populationssystemen zugeordnet werden. Mit den Untersuchungen wurde das vormals bereits bekannte, stark fragmentierte Verbreitungsbild der Art weitgehend bestätigt. Verglichen mit historischen Daten können aber keine größeren Arealverluste festgestellt werden.

Basierend auf den Kartierungsergebnissen wurden über Förderprogramme Lebensraumflächen erworben, um Habitats zu sichern und zu optimieren. So konnten seit 2013 sieben Grundstücke mit einer Gesamtfläche von 5,3 ha angekauft beziehungsweise gesichert werden.

Forst- und wasserwirtschaftliche Eingriffe können die Lebensräume der Art bedrohen. Empfohlene Maßnahmen zum Schutz umfassen daher vor allem die Sicherung und kleinräumige Wiederherstellung von Lebensräumen und Vernetzungskorridoren.



Zur Systematik

Die westlichen Populationen des Schwarzen Grubenlaufkäfers wurden in der älteren Literatur (zum Beispiel HORION 1941) als Unterart *nodulosus* CREUTZER 1799 des im Karpatenbogens verbreiteten *Carabus variolosus* FABRICIUS 1797 aufgefasst. In den 1980er-Jahren schlugen dann CASALE et al. (1982) aufgrund auffälliger und beständiger Unterschiede in der Genitalmorphologie vor, beide Formen als eigenständige, reproduktiv isolierte Arten aufzufassen. Demgegenüber werden in der jüngsten Literatur und der Terminologie des Bundesamtes für Naturschutz beide Formen vor dem Hintergrund des europarechtlichen Schutzstatus meist wieder als Unterarten verstanden. Wir weisen darauf hin, dass dieser Sichtweise bisher keinerlei Erkenntnisse aus biologisch-systematischen Forschungsansätzen zugrunde liegen und stehen einem solchen Vorgehen kritisch gegenüber. In der vorliegenden Arbeit wird dementsprechend der Artstatus von *nodulosus* beibehalten.

Einleitung

Der Schwarze Grubenlaufkäfer (*Carabus nodulosus*, Abbildung 1) ist eine semiaquatisch lebende Großlaufkäferart. Auf der bayerischen Roten Liste (Lorenz 2003) wird die Art sowohl bayernweit, als auch in den relevanten Großnaturräumen als vom Aussterben bedroht eingestuft (Gefährungskategorie 1). Zusätzlich betonen MATERN & ASSMANN (2004) die hohe Verantwortung Deutschlands für die weltweite Erhaltung des Taxons. *Carabus nodulosus* ist nach Bundesartenschutzverordnung (BArtschV) streng geschützt und seit der EU-Osterweiterung (als *Carabus variolosus nodulosus*) in den Anhängen II und IV der Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie gelistet. Bei einer möglichen

Betroffenheit des Schwarzen Grubenlaufkäfers durch ein Bauvorhaben sind somit die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu prüfen („spezielle artenschutzrechtliche Prüfung“).

Die Art gilt als sehr stenök und lebt fast ausschließlich an permanent wasserführenden Sumpf- und Sickerquellen sowie in Quellrinnsalen, die ausgedehnte, flach überspannte Rohbodenpartien aufweisen (Abbildung 2 und 3). Darüber hinaus besteht eine starke Bindung an (urständige) Waldstandorte. *Carabus nodulosus* ist flugunfähig und gilt daher als ausbreitungsschwach.

Innerhalb Deutschlands liegt der Verbreitungsschwerpunkt heute in der südlichen Hälfte Bayerns (Artenschutzkartierung [ASK] und FRANZEN unpubliziert; FRANZEN & LORENZ 2009; FRANZEN 2010; FRANZEN & LORENZ 2014). Außerhalb Bayerns sind in Deutschland aktuell sonst nur noch zwei Bestände in Nordrhein-Westfalen bekannt (vergleiche zum Beispiel MATERN et al. 2007, 2008, 2009). Weitere Vorkommen in Niedersachsen und Baden-Württemberg gelten inzwischen als sicher erloschen oder sind schon seit längerem unbestätigt (zum Beispiel TRAUTNER 2017 für Baden-Württemberg).

Die Regierung von Niederbayern beauftragte ab 2009 mehrere Studien, mit denen die bisher bekannten Vorkommen der Art im Regierungsbezirk überprüft sowie weitergehende Kartierungen in der Umgebung dieser Bestände durchgeführt wurden (FRANZEN 2010; FRANZEN & LORENZ 2009, 2012, 2014). Ziel der Arbeiten war es, ein genaueres Bild der aktuellen Verbreitung in Niederbayern zu erlangen und vor allem die Datengrundlage für mögliche naturschutzfachliche Maßnahmen zu erhalten.

Abbildung 2
Lebensraum des Schwarzen Grubenlaufkäfers an einer Sickerquelle mit Schwemmkegel. Charakteristisch sind geringer Wasserstand, Rohbodenreichtum sowie die tiefe Beschattung des historisch alten Waldstandorts. Winterquartiere befinden sich im Baumstumpf am rechten Bildrand (Foto: Michael Franzen).





Erfassungen in Niederbayern

In den Erhebungen wurden insgesamt 301 Flächen auf Vorkommen der Art untersucht. Dabei wurden in einem ersten Schritt (Schwerpunkt Untersuchungsjahr 2009) alle bisher bekannten Fundstellen aus der Literatur, von Sammlungsmaterial, ASK-Daten sowie unpublizierten eigenen Daten aufgesucht und die entsprechenden Lebensräume georeferenziert. In den nachfolgenden Untersuchungsjahren (2010, 2012–2014) wurde dann, ausgehend von den bekannten Vorkommen, nach neuen Fundstellen in unmittelbarer Nähe gesucht. Darüber hinaus wurden stichprobenhaft bisher unbelegte Naturräume überprüft.

Die Vorauswahl geeigneter Bereiche erfolgte meist auf der Basis der Topografischen Karte im Maßstab 1:25.000. Zur Orientierung dienten vor allem Kartensignaturen für Sumpfland, Quellen sowie Bachoberläufe in Waldbereichen. Dabei wurden Feuchtstellen in ausgedehnten Waldgebieten vorrangig gegenüber solchen ausgewählt, die in kleinen isolierten Wäldern liegen (Bindung der Art an alte Waldstandorte).

Es zeigte sich, dass eine Vorauswahl von potenziellen Lebensräumen über das Kartenmaterial nur begrenzt möglich ist. Viele der aktuell bekannten Vorkommen liegen an sehr kleinen

Quellhorizonten, Sickerwasseraustritten und Quellrinsalen, die in topografischen Karten nicht verzeichnet sind. Ebenso unauffällig stellen sich die Lebensräume oft im Gelände dar. Die häufig wenig augenfälligen Strukturen können in unübersichtlichen Waldstücken oft nur aus wenigen Metern Entfernung erkannt werden. Daher wurde bereichsweise auf eine Vorauswahl von Kartenmaterial weitgehend verzichtet und manche Gebiete mit dem Fahrrad abgefahren oder zu Fuß begangen, um Verdachtsflächen direkt vor Ort zu identifizieren.

Die Geländearbeiten erfolgten per Handsuche im Winterquartier (in der Regel ab der zweiten Oktoberhälfte, teils auch Februar/März). Sie wurden so terminiert, dass die Art einerseits sicher im Winterquartier nachzuweisen war, andererseits die betreffenden Strukturen durch Fröste noch nicht hart gefroren und somit zugänglich waren. Vor Ort wurden vorsichtig und selektiv direkt am Gewässer liegendes Totholz, Erdansammlungen in Wurzeltellern gefallener Bäume sowie moosbewachsene Böschungsanrisse untersucht. Die dabei entdeckten Tiere (Abbildung 4) wurden am Ort belassen und wieder vorsichtig mit dem entsprechenden Substrat zugedeckt. Um Zerstörungen in den Lebensräumen so gering wie möglich zu halten, wurde nach einem Artnachweis

Abbildung 3

Lebensraum des Schwarzen Grubenlaufkäfers mit zahlreichen sumpfigen Sickerquellen in den Isarleiten in der Umgebung von Lands-hut. Tagesverstecke der Käfer befinden sich unter den teils bemoosten Ästen in der Bildmitte (Foto: Michael Franzen).



Abbildung 4
Schwarzer Grubenlaufkäfer
im Winterquartier in einem
morschen Baumstumpf
(Foto: Michael Franzen).

nicht mehr intensiv weitergesucht und in der Folge nur noch der Umfang des entsprechenden Lebensraumes abgeschätzt sowie mittels GPS eingemessen. Aufgrund dieser insgesamt sehr vorsichtigen Vorgehensweise konnte nur ein rein qualitativer Artnachweis erfolgen.

Die Handsuche im Winterquartier erscheint derzeit die effektivste und schonendste Erfassungsmethode für die Art, die allerdings auch große Erfahrung mit der Lebensweise der Art voraussetzt, insbesondere um Zerstörungen in den Lebensräumen (Winterquartiere) zu minimieren.

Demgegenüber ist eine Handsuche während der Aktivitätszeit der Tiere (Aktivitätsmaximum im Frühjahr/Frühsummer) weniger empfehlenswert. Werden konsequent Genist-Ansammlungen im Uferbereich und mögliche Verstecke untersucht, drohen durch die intensive Begehung der Quellfluren erhebliche Trittschäden. Ebenso können Imagines und Larven der Art (Tagesverstecke unter Laub, Moos und kleinen Ästen) sowie anderer Habitatspezialisten (zum Beispiel Larven von Feuersalamandern, Larven von Quelljungfern – *Cordulegaster*, Quellschnecken – *Bythinella*) getötet werden. Eine ähnlich hohe Trittbelastung ist auch durch die zwingend notwendige tägliche Kontrolle von Lebendfallen gegeben. Hier besteht zusätzlich ein erhöhtes Mortalitätsrisiko durch Räuber wie den Fuchs – was insbesondere in kleinflächigen Lebensräumen kritisch sein kann.

Ergebnisse

Über alle Untersuchungsjahre hinweg konnte die Art in einem Viertel – insgesamt 75 Fundstellen – der überprüften Verdachtsflächen gefunden werden. Dabei waren ungefähr 20 Fundorte schon vor der Untersuchung bekannt. Es wurden also mehr als 50 neue Lebensräume entdeckt. Eine gewisse Unschärfe in dieser Bilanzierung ergibt sich aus älteren, relativ weiträumig gefassten Fundortangaben wie zum Beispiel „Vilshofen“ (HORION 1941). Heute kennen wir in der direkten Umgebung der Stadt vier Fundorte, die drei Populationen zuzuordnen sind.

Die Fundstellen lassen sich aufgrund ihrer räumlichen Lage zueinander und vorhandenen oder fehlenden Vernetzungsstrukturen 44 Populationen oder Populationssystemen zuordnen. Dies entspricht ungefähr zwei Drittel der den Autoren derzeit bayernweit bekannten Populationen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in Oberbayern bisher keine derart intensive systematische Erfassung durchgeführt wurde. Diese ist jedoch ab 2018 geplant.

Die niederbayerischen Fundstellen lassen sich fünf, teils zusammenhängenden Arealteilen zuordnen: die „Hauptachsen“ Isar- und Donautal (mit dem weiteren Isar-Tal von Moosburg bis zur Mündung, die unterhalb anschließenden Donau-Leiten mit dem angrenzenden Vorwald zwischen Deggendorf und Landesgrenze inklusive Neuburger Wald und den unteren Tälern von Erlau und Wolfach), das Ilztal mit Seitentälern zwischen Grafenau und Passau, das Vilstal und das Vils-Hügelland zwischen Frontenhausen und Vilshofen und das Waldgebiet Steinkart nördlich

Bad Griesbach. Vor Beginn der Arbeiten waren die meisten dieser Verbreitungsgebiete schon bekannt. Lediglich im Steinkart wurde ein gänzlich „neuer“ Arealteil entdeckt. Umgekehrt blieb die Nachsuche in Bereichen, aus denen zuvor keine älteren Daten bekannt waren (Regental-Senke, tertiäres Hügelland nördlich der Isar) erfolglos.

Eine überraschende Erkenntnis aus der Untersuchung war, dass anscheinend nur sehr wenige historisch belegte Vorkommen heute erloschen sind. Definitiv zerstört erscheinen nur zwei Nachweisstellen: Das Vorkommen im Stadtgebiet von Grafenau (das der dortigen Stadtentwicklung zum Opfer gefallen ist: WACHNITZ 1954) sowie – nach neueren Erkenntnissen – die von FÜRSCHE (1956) beschriebene Fundstelle am Dettenbach bei Ruderting. Darüber hinaus blieben verschiedene Versuche erfolglos, die Art an zwei Bächen im Neuburger Wald zu bestätigen, von denen Nachweise aus 1975 vorliegen (ASK). Im Gegenzug konnten praktisch alle anderen schon zuvor aus der Literatur bekannten und lokalisierbaren Vorkommen bestätigt werden. Auch ist der Anteil älterer, verlässlich erscheinender Fundstellen, die heute nicht mehr lokalisierbar sind, sehr gering (lediglich „Lunghausen bei Passau“ [vor 1800, ASK]).

Hervorzuheben sind große, neu entdeckte Bestände in den teils naturnahen Hangwäldern der Isarleiten, ein Populationssystem über 20 Fluss-Kilometer an der Ilz sowie größere Vorkommen bei Passau und Vilshofen. Für Niederbayern gibt es daher keine Hinweise auf weitgreifende Bestandsrückgänge oder Areal-schrumpfungen in den letzten 100 Jahren. Trotz dieser sehr erfreulichen Erkenntnis erscheint das Areal der Art heute kleinräumig und stark zerrissen. Die Mehrzahl der Vorkommen ist durch kleine, einem hohen Aussterberisiko ausgesetzten Populationen geprägt, die dem Naturschutz ein breites Betätigungsfeld bieten.

Flächenkauf und Aufklärung

Basierend auf den Kartierungsergebnissen hat die Regierung von Niederbayern Waldeigentümer kontaktiert. Dabei wurde ihre Verkaufsbereitschaft geprüft. Zusätzlich wurde gezielt über mögliche Gefährdungsursachen der sensiblen Habitats informiert, um unbeabsichtigten Beeinträchtigungen vorzubeugen. Zur Information über die Lebensweise des Grubenlaufkäfers sowie Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wurde ein Faltblatt erarbeitet (www.regierung.niederbayern.bayern.de/media/aufgabenbereiche/5u/naturschutz/bestellungen/faltblatt_grubenlaufkaefer.pdf).

Bisher konnten über Mittel aus dem Bayerischen Biodiversitätsprogramm sechs Grundstücke mit einer Fläche von insgesamt 3,3 ha in drei Landkreisen (Deggendorf, Landshut und Passau) angekauft und damit dauerhaft gesichert werden. Bei einer 2 ha großen Fläche erfolgte eine dingliche Sicherung (Eintrag einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch zur Sicherung des Vorkommens). Leider stellte sich heraus, dass die Verkaufsbereitschaft von Grundeigentümern allgemein – auch bei wirtschaftlich weniger interessanten, nassen Waldgrundstücken – überwiegend sehr gering war. Die Gründe hierfür dürften in der angespannten Situation auf dem Grundstücksmarkt, der Kleinteiligkeit der betreffenden Flurstücke in Verbindung mit teils ungünstigen Flächenzuschnitten sowie den aktuell allgemein begrenzten Möglichkeiten rentabler Geldanlagen liegen.

Gefährdungsursachen, Eingriffe, Schutz

Die Lebensräume des Grubenlaufkäfers erscheinen gegenüber Eingriffen und Degradierungen vergleichsweise gering exponiert. Zwar liegen die Nachweispunkte der Art – vor allem in Niederbayern – vielfach in Landschaftsräumen, die land- und forstwirtschaftlich intensiv genutzt werden. Die verbliebenen Populationen finden sich aber meist in schwer zugänglichen und aufgrund ihrer bodennassen Verhältnisse schwer zu bewirtschaftenden Lagen. Auch wenn daher nur selten Konfliktfälle auftreten, können bereits kleine Eingriffe in einen Bestand aufgrund der isolierten Lage und der geringen Größe der Habitats nachhaltige Auswirkungen auf Populationsniveau haben.

Neben allgemeinen Gefährdungsursachen wie Überbauung (Verkehrswege, Siedlungen, Gewerbe) und Pestizideintrag kommen vor allem forst- und fischereiwirtschaftlich bedingte Beeinträchtigungen in Betracht. Werden Baumbestände entfernt, geht Lebensraum meist durch aufkommende Bodenvegetation (verstärkter Lichteinfall) verloren. Außerdem degradieren kleinflächige Teillebensräume schon bei seltenen Befahrungen. Auch naturschutzfachlich begründete Waldumbaumaßnahmen können so für den Schwarzen Grubenlaufkäfer entsprechend negative Folgen haben. Weiterhin sind Drainagen und Quelleinfassungen, neu eingerichtete Fischzuchten in Quellbereichen oder die Wasserentnahme für bestehende Fischzuchten zu nennen.

Mit folgenden Maßnahmen können Bestände gesichert und Beeinträchtigungen minimiert werden:

- Erhalt von natürlichen Quellhorizonten, insbesondere ausgedehnten Sickerquellen mit Gewährleistung einer ausreichend stabilen, permanenten Schüttung; Verzicht auf Ausleitung oder Entnahme.
- Sicherung der Beschattung der Kernlebensräume durch Unterlassen der Holzentnahme in einem umgebenden Pufferstreifen von bis zu 10 Metern.
- In den betreffenden Lebensräumen soll allenfalls eine äußerst schonende Umwandlung von Fichtenforsten in standorttypische Gesellschaften durch nur kleinräumige Rodung mit stets anteilig verleibenden Schattenflächen erfolgen. Im Zweifelsfall sollte auf einen Waldumbau eher verzichtet werden.
- Verzicht von Drainierungsmaßnahmen.
- Keine Anlage von Kirrungen (Lockfutterstellen) in unmittelbarer Nachbarschaft der Lebensräume.
- Verzicht der Ausbringung von Insektiziden in Pufferzonen um die Lebensräume.

Abbildung 5

Lebensraum in der Umgebung von Vilshofen. Der halb-offene Charakter der Fläche bietet einem wahrscheinlich kleinen Bestand der Art nur suboptimale Lebensbedingungen. Negativ erscheinen vor allem die günstigen Lichtverhältnisse, die eine Entwicklung von dichten Kraut-Staudenfluren zulassen. Eine Maßnahme zur Sicherung und Förderung könnte daher die standorttypische Wiederbewaldung sein (Foto: Michael Franzen).

- Belassen von Totholz in den Lebensräumen (Winterquartiere).

Bedingt durch ihre Habitatbindung ist die Art im Rahmen der Eingriffsfolgenbewältigung kaum zu „managen“. Eine Neugestaltung von Lebensräumen – etwa durch schnell greifende CEF-Maßnahmen (Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion) – ist hier praktisch unmöglich. Allerdings können einige längerfristig angelegte Kompensationsmaßnahmen lokale Populationsgefüge stützen. Hierbei handelt es sich vor allem um die Wiederaufforstung von potenziellen Lebensräumen im Anschluss an besiedelte Habitate (Abbildung 5), die Verbesserung von Vernetzungsbeziehungen durch Entwicklung von Gehölzbeständen entlang möglicher Bewegungskorridore (Feuchtgebietsbereiche, Bachläufe) sowie die Anlage von bestockten Pufferstreifen zur Unterbindung von Einträgen aus landwirtschaftlichen Nutzungen (Abbildung 6). In Sonderfällen sollte auch der Rückbau von Bestandsanlagen (zum Beispiel Fischzuchten) im Bereich der Quellköpfe für den Erhalt einzelner Bestände geprüft werden.

In keinem Fall sollten aber Ansiedlungsprojekte sowie Umsiedlungsaktionen unternommen werden. Abgesehen vom bisher sehr unvollstän-





digen Wissen um die genauen Habitatansprüche der Art – die eine Abschätzung der Eignung von Zielflächen zum Glücksspiel machen –, weist der Grubenlaufkäfer in Bayern kleinräumig in hohem Maß genetisch eigenständige Populationen auf (MATERN et al. 2009), die unter Umständen Anpassungen an lokale Bedingungen aufweisen.

Ausblick

Unser Wissen zu Biologie und Verbreitung der Art erscheint heute noch vergleichsweise gering. Flächengreifende Erhebungen in den bisher bekannten Siedlungsräumen außerhalb von Niederbayern können hier wichtige und neue Erkenntnisse bringen. Derzeit wird ein solches Programm in Oberbayern begonnen. Ebenfalls sinnvoll sind lokale Feinkartierungen und Erhebungen, die Aufschluss über Habitatnutzung und Populationszusammenhänge geben können. Ein vordringliches Forschungsziel ist speziell die methodisch aufwendige Ermittlung von Wanderdistanzen und Ausbreitungsvermögen. Hierzu – wie auch zu Fragen des Trennungsalters der einzelnen Arealteile – können vor allem populationsgenetische Forschungsansätze wichtige Daten liefern. Unter methodischen Aspekten steht aus heutiger Sicht vor allem die Frage nach einem schonenden Monitoring mit der Entwicklung von verlässlich quantitativ aussagekräftigen Standards im Vordergrund.

Danksagung

Unser Dank geht vor allem an Herrn Stefan Radlmair (Regierung von Niederbayern/RNB, höhere Naturschutzbehörde), der die Untersuchungen initiierte und damit die Kartiertätigkeit in Niederbayern überhaupt erst in Gang brachte. Herr Robert Hofmann (ebenfalls RNB, höhere Naturschutzbehörde) begleitete das Projekt engagiert und sachkundig über die Jahre und steuerte darüber hinaus wertvolle Ergänzungen zum Manuskript bei.

Abbildung 6

Teilsolierter Lebensraum des Schwarzen Grubenlaufkäfers in einem Feldgehölz mit Sickerquellen im Unteren Vilstal. Es bestehen wahrscheinlich Vernetzungsbeziehungen zu benachbarten Vorkommen in 150 und 600 m Entfernung, die durch die Verbreiterung des Gehölzsaumes entlang des verbindenden Bachs (rechter und linker Bildrand) verbessert werden können. Zusätzlich erscheint die Anlage eines Pufferstreifens zu den Ackerflächen sinnvoll (Foto: Michael Franzen).

Literatur

CASALE, A., STURANI, M. & VIGNA TAGLIANTI, A. (1982): Fauna d'Italia: Coleoptera, Carabidae. I. Introduzione, Paussinae, Carabinae. – Edizione Calderini, Bologna: 499 S.

FRANZEN, M. (2010): Untersuchungen zum Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) in Niederbayern – Folgeuntersuchung 2010. – Unpublizierter Bericht im Auftrag der Regierung von Niederbayern (höhere Naturschutzbehörde), Tutzing (Faunaplan): 64 S.

FRANZEN, M. & LORENZ, W. (2009): Untersuchungen zum Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) in Niederbayern. – Unpubl. Bericht im Auftrag der Regierung von Niederbayern (höhere Naturschutzbehörde), Tutzing (Faunaplan): 66 S.

FRANZEN, M. & LORENZ, W. (2012): Untersuchungen zum Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) in Niederbayern – Folgeuntersuchung 2012. – Unpubl. Bericht im Auftrag der Regierung von Niederbayern (höhere Naturschutzbehörde), Tutzing (Faunaplan): 69 S.

FRANZEN, M. & LORENZ, W. (2014): Untersuchungen zum Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) in Niederbayern – Folgeuntersuchungen 2013–2014. – Unpubl. Bericht im Auftrag der Regierung von Niederbayern (höhere Naturschutzbehörde), Tutzing (Faunaplan): 177 S.

FÜRSCH, H. (1956): Funde von *Carabus variolosus* Fbr. ssp. *nodulosus* Fbr. (Col., Car.). – Nachr.-bl. Bayer. Ent. 5: 112.

HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga – Caraboidea. – Lichtner, Wien: 463 S.

LORENZ, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Lauf- und Sandlaufkäfer (*Coleoptera Carabidae* s. l.) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 166: 102–111.

MATERN, A. & ASSMANN, T. (2004): Nationale Verantwortlichkeit und Rote Listen – *Carabus nodulosus* als Fallbeispiel für die Zusammenführung von Verbreitungsdaten und Gefährdungssituation und die damit verbundenen Probleme. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 235–254.

MATERN, A., DREES, C., MEYER, H. & ASSMANN, T. (2008): Population ecology of the rare carabid beetles *Carabus variolosus* (Coleoptera: Carabidae) in north-west Germany. – J. Insect Conserv. 12: 591–601.

MATERN, A., DREES, C., KLEINWÄCHTER, M. & ASSMANN, T. (2007): Habitat modelling for the conservation of the rare ground beetle species *Carabus variolosus* (Coleoptera, Carabidae) in the riparian zones of headwaters. – Biol. Conserv. 136: 618–627.

MATERN, A., DESENDER, K., DREES, C., GAUBLÖMME, E., PAILL, W. & ASSMANN, T. (2009): Genetic diversity and population structure of the endangered insect species *Carabus variolosus* in its western distribution range: implications for conservation. – Conserv. Genetics 10: 391–405.

TRAUTNER, J. (2017): Tribus Carabini. – In: Trautner, J. (Hrsg.): Die Laufkäfer Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart, Ulmer: 92–122.

WACHNITZ, L. (1954): Neue Fundorte des *Carabus (Hygrocarabus) variolosus* F. ssp. *nodulosus* F. im Bayerischen Wald und in Landshut a. d. Isar. – Nachr.-bl. Bayer. Ent. 3(4): 39–40.

Autoren

Michael Franzen,

Jahrgang 1961.

Studium der Biologie an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Ab 1992 gutachterliche Tätigkeiten, zoologische Kartierungen und Eingriffsregelung bei den Büros Ökokart und H2. Seit 2007 zusätzlich Mitarbeiter der herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung München.

Zoologische Staatssammlung München

+49 89 8107-113
franzen@snsb.de

Wolfgang Lorenz,

Jahrgang 1950.

Studium der Architektur und Landschaftsökologie an der Technischen Universität Weihenstephan. Seit 1983 mit dem Schwerpunkt Laufkäfer freiberuflich gutachterlich tätig, zugleich langjähriger freier Mitarbeiter der Zoologischen Staatssammlung München. Inhaber des Verlags FaunaPlan und Herausgeber des Weltkatalogs der Laufkäfer „Ground Beetles of the World“ und der Datenbank „CarabCat“.

FaunaPlan

faunaplan@posteo.de

Zitiervorschlag

FRANZEN, M. & LORENZ, W. (2018): Der Schwarze Grubenlaufkäfer in Niederbayern – Bilanz einer mehrjährigen Erfassung. – ANLiegen Natur 40(2): 37–44, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Anliegen Natur](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [40_2_2018](#)

Autor(en)/Author(s): Franzen Michael, Lorenz Wolfgang

Artikel/Article: [Der Schwarze Grubenlaufkäfer in Niederbayern – Bilanz einer mehrjährigen Erfassung 37-44](#)