



Stefan Müller-Kroehling, Wolfram Adelman

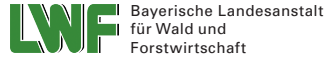
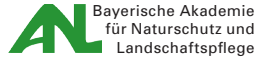
# Großlaufkäfer der Gattung *Carabus* in Deutschland

Fotos von Ortwin Bleich



Eine Bestimmungshilfe am lebenden Tier  
mit Verbreitungskarten für Bayern

# Schätzen und schützen Sie unsere heimische Vielfalt!



## Impressum

Stefan Müller-Kroehling, Wolfram Adelman  
Großlaufkäfer der Gattung *Carabus* in Deutschland

Eine Bestimmungshilfe am lebenden Tier  
mit Verbreitungskarten für Bayern

Fotos von Ortwin Bleich

Herausgeber: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6, 83410 Laufen  
in Kooperation mit der

Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)  
Hans Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising  
Dr. Stefan Müller-Kroehling, Dr. Wolfram Adelman

Internet: [www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de); [www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)

E-Mail: [poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de)

Gestaltung: Hans Bleicher, Laufen

Redaktion: Lotte Fabsicz, ANL

Fotos: Ortwin Bleich, [www.eurocarabidae.de](http://www.eurocarabidae.de)

Druck: Korona Druck GmbH & Co. KG, Freilassing

Stand: 2. ergänzte Auflage, Juli 2018

Nomenklatur: Die Artbezeichnung folgt den Roten Listen Deutschlands (2016)

ISBN: 978-3-944219-36-3

© ANL, alle Rechte vorbehalten

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwendung – auch von Teilen H3 – werden Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Publikation wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

## Hinweise zur Handhabung des Heftes

### Zur Benutzung des Bestimmungsschlüssels

Der Schlüssel enthält alle in Deutschland heimischen *Carabus*-Arten, auch wenn sich die Verbreitungskarten nur auf Bayern beziehen. Alle beschriebenen Merkmale sind im Gelände mit einer Handlupe sichtbar und befinden sich auf der Oberseite des Tieres. Die Bestimmung erfolgt ausschließlich am lebenden Tier und mittels optischer Merkmale.

Einleitend finden Sie eine gattungsübergreifende Darstellung allgemeiner Merkmale.

### Verwenden Sie zur Bestimmung eine Lupe!

Die Bestimmung erfolgt in vier Schritten:

Schritt 1 (S. 5): Habe ich einen Laufkäfer vor mir?

Schritt 2 (S. 5): Habe ich einen Laufkäfer der Gattung *Carabus* vor mir?

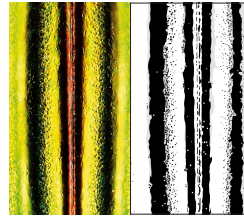
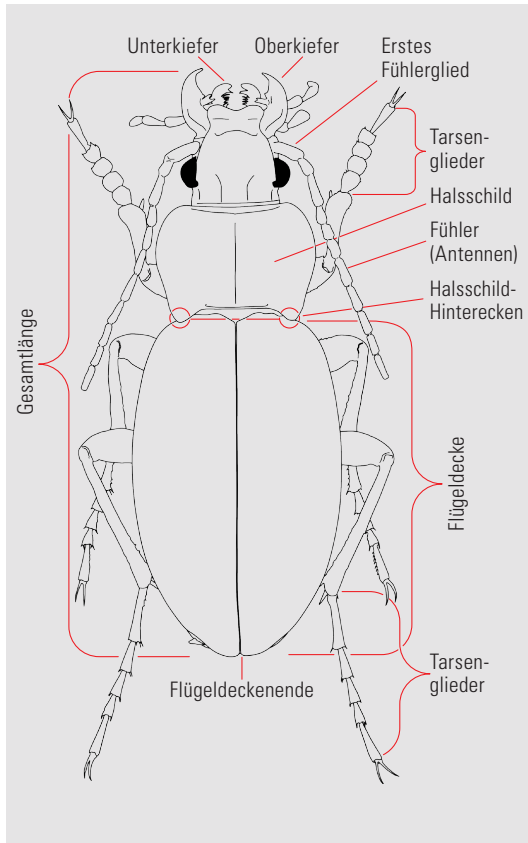
Schritt 3 (S. 6–7): In dieser Übersicht sind alle Arten nebeneinander abgebildet. Anhand von Käferfarbe und Flügeldeckenstruktur werden Sie zu einer detaillierten Bestimmungstafel geleitet. Jede Tafel hat eine eigene Farbcodierung.

Schritt 4 (S. 8–15): Hier bestimmen Sie die jeweilige Art. Alle Abbildungen zeigen die Tiere in durchschnittlicher Originalgröße. Ein Messbalken zeigt die zu erwartende Minimal- und Maximalgröße an. Rechnen Sie jedoch immer mit naturbedingten Abweichungen in Farbe und Größe.

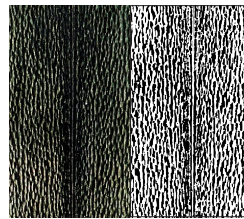
### Zum tiergerechten Umgang mit den Käfern

- Bitte entnehmen Sie keine Tiere aus der Natur, sondern bestimmen Sie sie lebend und vor Ort! Alle Großlaufkäfer sind gesetzlich geschützt, einige sogar „streng geschützt“.
- Die Tiere können vorsichtig in die Hand genommen werden. Achtung: Zur Abwehr können manche Käfer übelriechende Verdauungsflüssigkeiten hervorwürgen und sogar verspritzen. Diese sind allerdings nicht gesundheitsgefährdend und lassen sich mit Wasser abwaschen.
- Bitte lassen Sie jedes Tier unbedingt wieder an seinem Fundort frei. Das Aussetzen von Tieren an anderen Stellen kann Schaden in den Lebensgemeinschaften oder am Individuum anrichten.
- Machen Sie bitte möglichst scharfe Fotos von Ihrem Fund, welche als Beleg der Fundmeldung beigefügt werden können. Funde können Sie beim Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) melden: [www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/ehrenamtliche\\_meldung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/ehrenamtliche_meldung/index.htm).

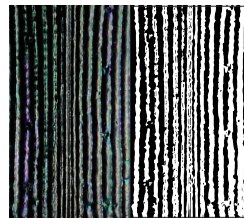
# Wichtige Bezeichnungen und Beispiele für charakteristische Flügeldecken-Oberflächen



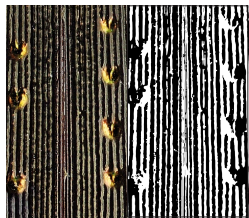
Flügeldecken mit Längsrippen



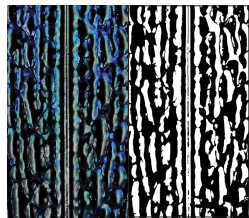
...ohne Streifen und Rippen



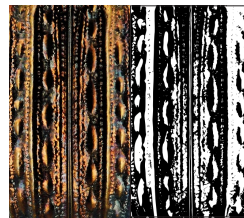
...ausschließlich mit Streifen



...mit Streifen und Grubenpunkten (Grubenpunkte = vertieft)



...mit Kettenstreifen und unterbrochenen Streifen (Kettenstreifen = erhaben)



...mit Kettenstreifen und durchgehenden Streifen (Kettenstreifen = erhaben)

## 1. Schritt: Habe ich einen Laufkäfer vor mir?

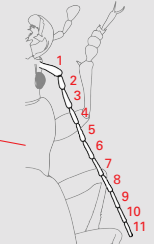
### Alle Merkmale müssen zutreffen:

- Starre Deckflügel schützen die Flügel.
- Das Tier hat kauende, beißende Mundwerkzeuge, die Kieferoberseiten sind glatt.
- Die Antennen haben 11 Glieder (vom Kopf her gezählt; die ersten vier sind frei von feiner Behaarung). Die Antennenspitzen sind glatt, weder gezähnt noch mit einem Kamm versehen oder verdickt. Sie können höchstens einfache Tastborsten aufweisen.
- Alle Laufbeine haben 5 Tarsenglieder.

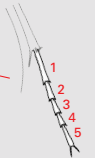
Außerdem sind die Flügeldecken oft mit Rippen und Punktreihen versehen oder weisen eine auffällige Färbung auf.



Mundwerkzeuge



Antenne eines Laufkäfers

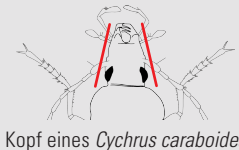


Tarsenglieder der Laufbeine

## 2. Schritt: Habe ich einen Laufkäfer der Gattung *Carabus* vor mir?

### Alle Merkmale müssen zutreffen:

- Der Käfer ist mindestens 13 mm groß.
- Der Kopf wirkt **nicht** sehr lang und zur Spitze hin ausgezogen (nicht wie bei Gattung *Cychrus* – vergleiche Abbildung), die Kiefer stehen eher breit ab.
- Die ersten vier Fühlerglieder sind unbehaart, maximal mit einzelnen Tastborsten versehen.
- Der Käfer hat **keine** Wespentaille (wenn Wespentaille, dann Gattung *Calosoma* oder *Brosicus*).



Kopf eines *Cychrus caraboides*

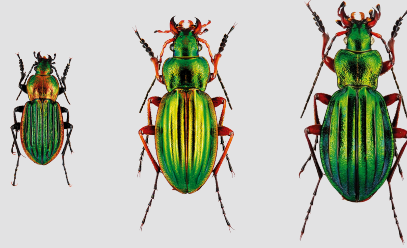
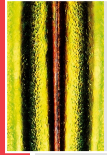


Kopf eines Vertreters der Gattung *Carabus*

**3. Schritt: Wie sehen die Flügeldecken des Käfers aus?**  
**Verwenden Sie zur Bestimmung eine Lupe!**

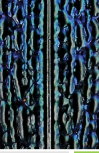
Alle Tiere sind in durchschnittlicher Originalgröße abgebildet.

**Flügeldecken mit Längsrippen,  
 Käfer glänzt goldmetallisch**



Zum 4. Bestimmungsschritt siehe  
 Detailschlüssel Tafel A auf Seite 8

**Flügeldecken mit Ketten- und  
 immer unterbrochenen Streifen\***



Zum 4. Bestimmungsschritt siehe  
 Detailschlüssel Tafel D auf Seite 11

\* Kettenstreifen = längliche, in Reihen ausgerichtete Erhebungen

**Flügeldecken ohne durchgehende  
 Streifen oder Rippen**



Zum 4. Bestimmungsschritt siehe  
 Detailschlüssel Tafel B auf Seite 9

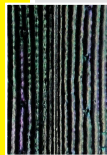
**Flügeldecken mit Streifen  
 und Grubenpunkten\***



Zum 4. Bestimmungsschritt siehe  
 Detailschlüssel Tafel E auf Seite 12

\* Grubenpunkte = punkt- oder kreisförmige Vertiefungen

**Flügeldecken ausschließlich  
 mit Streifen\***



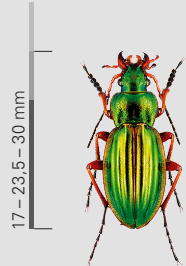
Zum 4. Bestimmungsschritt siehe  
 Detailschlüssel Tafel C auf Seite 10

**Flügeldecken mit Ketten- und  
 (teils) durchgehenden Streifen**



Zum 4. Bestimmungsschritt siehe  
 Detailschlüssel Tafel F auf Seite 14

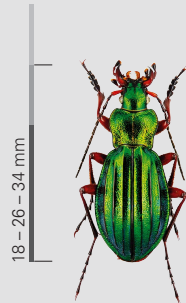
\* zum Teil sehr fein. **Lupe!**



Die Flügeldeckenrippen haben **keinen** schwarzen Kiel, sondern die gleiche Farbe wie die Flügeldecken:

**Carabus auratus**  
**Goldlaufkäfer**

Offenland-Habitats, vor allem Lehm Böden, regional auch lichte Gehölzbiotope; breitet sich stetig weiter nach Osten aus.



Die Flügeldeckenrippen haben **einen** schwarzen Kiel und der Käfer ist größer als 18 mm:

**Carabus auronitens**  
**Goldglänzender Laufkäfer**

Vor allem Mittelgebirgswälder; klettert gut und ist daher gelegentlich auch in Nistkästen zu finden.



Die Flügeldeckenrippen haben **einen** schwarzen Kiel und der Käfer ist kleiner als 18 mm:

**Carabus nitens**  
**Heidelaufkäfer**

Vor allem Heiden und Moore.



Die Flügeldecken sind **stark beulig**:  
**Carabus variolosus nodulosus**  
**Gruben-Großlaufkäfer**

Quellige Wälder, Bachauwälder, Quellmoore. FFH\*-Anhangsart.



Die Flügeldecken sind **ganz glatt** mit **violett schillerndem Rand** und der Käfer hat ein **violett schillerndes** Halsschild:

**Carabus violaceus violaceus**  
**Goldleiste**

Vor allem montane Wälder und Moore.

Eng mit *C. violaceus* verwandt und von diesem optisch nicht sicher zu unterscheiden: *Carabus germarii*. Dieser kommt nur in den Alpen vor.

**! Käfer nicht gefunden?**  
Vergleiche auch *Carabus marginalis* auf Seite 10.



Die Flügeldecken sind **ganz glatt**, der Käfer ist **stark gewölbt** und ganz **schwarz** mit schwachem Blauglanz:

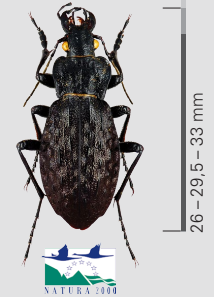
**Carabus glabratus**  
**Glatter Laufkäfer**

In montanen Wäldern und Forsten.



Die Flügeldecken sind **rau** oder **runzlig**; der **größte Laufkäfer** bei uns:  
**Carabus coriaceus**  
**Lederlaufkäfer**

Lichte Wälder und Brachen; wandert im Herbst häufig.



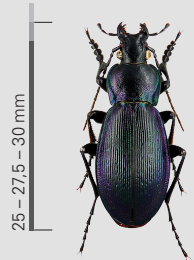


Die Streifen auf den Flügeldecken sind durchgehend:

**Carabus violaceus purpurascens**  
**Goldleiste**

Wälder und extensive Habitate niederer Lagen.

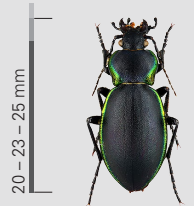
Übergangsformen mit der Unterart *violaceus* (*C. v. psiloptera*) sind äußerlich nicht von *C. v. purpurascens* zu trennen. Sie sind vor allem in Mooren und höheren Lagen zu erwarten.



Die Streifen auf den Flügeldecken sind unterbrochen:

**Carabus scheidleri**  
**Scheidlers Laufkäfer**

Nur im Bayerischen Wald und Südostbayern. Vor allem in Extensivgrünland und lichten Wäldern.



Flügeldecken und Halsschild sind durchgehend goldgrün- bis kupferfarben gerandet. Die Streifen sind sehr fein (Lupe!):

**Carabus marginalis**  
**Gerandeter Laufkäfer**



**! Käfer nicht gefunden?**

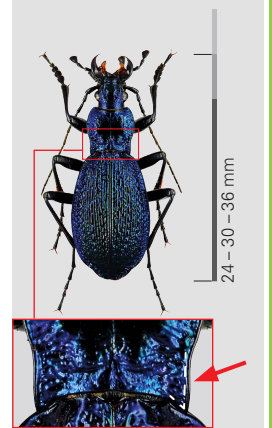
Vergewissern Sie sich mit der Lupe, dass der Käfer wirklich keine Grubenpunkte hat. Prüfen Sie auch den Detailschlüssel E und dort das auf Seite 13 befindliche Unterscheidungsmerkmal: „Grubenpunkte sind klein, undeutlich ausgeprägt oder kaum sichtbar“.

Der Käfer ist 24–36 mm groß; die Halsschild-Hinterecken sind gerade und laufen pfeilförmig spitz zu.

Der Käfer ist schwarzblau gefärbt und trotz seiner Größe schlank und grazil:

**Carabus intricatus**  
**Blauer Laufkäfer**

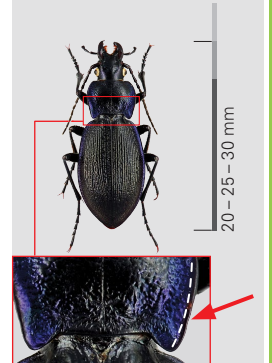
In warmen Hangwäldern; klettert gut und ist daher auch in Nistkästen zu finden.



Der Käfer ist 20–30 mm groß und die Halsschild-Hinterecken verlaufen gebogen. Sie können sowohl spitz als auch abgerundet enden. Der Käfer ist schwarz mit einem Stich ins Blaue oder Violette:

**Carabus problematicus**  
**Kleiner Kettenlaufkäfer**

Bodensaure Wälder und Forste; praktisch nur nördlich der Donau – Funde in Südbayern unbedingt von einem Experten überprüfen lassen.



Zwei Unterarten: *C. p. gallicus* mit „herzförmig“ verengter Halsschildbasis in Nordbayern, *C. p. problematicus* in Ostbayern.

**!** In der Regel sind *C. problematicus* und *C. arvensis* durch Größe und Farbe gut zu unterscheiden. Bei dunklen Tieren mit einer Größe zwischen 20 und 23 mm besteht jedoch Verwechslungsgefahr: Bitte Belegfoto und Experten hinzuziehen!

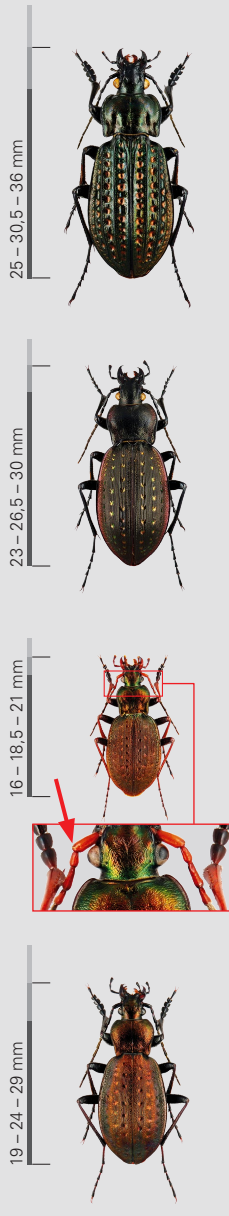


Der Käfer ist eher klein (13–23 mm) und glänzt metallisch; farblich variabel, jedoch selten blau oder schwärzlich:

**Carabus arvensis**  
**Hügel-Laufkäfer**

Heiden, Moore, magere Wälder.





Deutliche Grubenpunkte sind **gleichmäßig verteilt** und zeigen die Farbe der Flügeldecken.  
**Goldfarbene Grubenpunkte in drei deutlichen Reihen** pro Flügeldeckenhälfte.

Zwischen den Grubenpunkten ist je ein durchgehender Rippenstreifen vorhanden:

***Carabus clatratus***  
**Ufer-Laufkäfer**

Nasse Habitate, Moore. Bisher nicht in Bayern nachgewiesen (von unsicheren historischen Fundmeldungen abgesehen), aber grenznah in Thüringen. Flugfähig.



Nur mehrere feine Streifen zwischen den Punktreihen:

***Carabus hortensis***  
**Goldgruben-Laufkäfer**

In Wäldern und Forsten des Flach- und Hügellandes; gern auch in Nadelforsten.



Die ersten vier Fühlerglieder sind rot:

***Carabus linnei***  
**Zarter Bergwald-Laufkäfer**

In Bergwäldern Ostbayerns.



Die Fühler sind durchgehend bräunlich:

***Carabus sylvestris***  
**Wald-Laufkäfer**

Im Bergland Ostbayerns und des Alpenraumes.



Der sehr ähnliche *C. alpestris* tritt in Bayern an wenigen Stellen in Alpenhochlagen auf. Sein Halsschild ist weniger stark herzförmig verengt (Experten hinzuziehen!).

Grubenpunkte sind **klein, undeutlich ausgeprägt** oder **kaum sichtbar**.

Grubenpunkte sind **deutlich abgegrenzt**, aber **unregelmäßig verteilt**.

Der Käfer glänzt rotmetallisch:

***Carabus irregularis***  
**Schluchtwald-Laufkäfer**

Montane Laubwälder, im Alpenraum auch Nadelwälder; stets mit Totholzbestand.



Der Käfer glänzt grünmetallisch, die Grubenpunkte sind ebenfalls grünmetallisch:

***Carabus fabricii***  
**Fabricius' Laufkäfer**

Ab der subalpinen Stufe; nur sehr lokal im Alpenraum (Experten hinzuziehen!).



Der Käfer ist nicht schwärzlich, die Halsschild-Hinterecken schimmern violett:

***Carabus nemoralis***  
**Hain-Laufkäfer**

Häufigste Art in Bayern; in Wäldern, Gärten und Parks sowie auf Brachen.



Der Käfer ist schwärzlich, klein (14–20 mm) und auffallend gewölbt:

***Carabus convexus***  
**Kurzwölblter Laufkäfer**

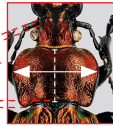
Trockene Habitate; in lichten Wäldern und im Offenland.



**!** Alle Arten dieser Tafel sind in der Regel kupfermetallisch gefärbt, lediglich bei *C. monilis* sind auch andersfarbige Exemplare zu finden. Die Farbe der Schenkel ist bei den Arten dieser Tafel variabel und deshalb kein geeignetes Merkmal.

Drei erkennbare, weitgehend **durchgehende Streifen** zwischen den Kettenstreifen.

Nur **ein** erkennbarer **Streifen** zwischen den Kettenstreifen.



Breiteste Stelle des Halsschildes **vor der Mitte**. Halsschildhinterecken überragen das Halsschild meist **weiter, als das 1. Fühlerglied** dick ist.



Das erste Fühlerglied ist in der Regel **rot**; wenn nicht, sind die im Regelfall deutlichen **Ausbuchtungen an den Enden der Flügeldecken** ein weiteres Merkmal. Feine sandpapierartige Körnung zwischen den Streifen. Sehr farbvariable Art:



**Carabus cancellatus**  
**Körnerwarze**

Trockene, aber auch nasse Lebensräume des Offenlandes oder lichter Wälder.



Der Käfer ist zwischen den Flügeldeckenstreifen **sehr grob gekörnt**:

**Carabus ulrichii**  
**Höckerstreifen-Laufkäfer**

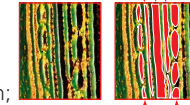
Trockene Lebensräume des Offenlandes, lichte Wälder.



In der Regel drei **Streifen (1, 2, 3)** zwischen den Kettenstreifen (können unterschiedlich dick sein):

**Carabus monilis**  
**Feingestreifter Laufkäfer**

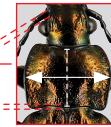
Im westlichen Bayern; vor allem auf Extensivgrünland und in feuchten Wäldern.



Kettenstreifen



17 – 24,5 – 32 mm



Breiteste Stelle des Halsschildes **ungefähr mittig**. Halsschild wirkt rechteckig. Halsschildhinterecken überragen das Halsschild **höchstens so weit, wie das 1. Fühlerglied** dick ist. **Mittelgradige Körnung** zwischen den Streifen.

Der erste (1) Flügeldeckenstreifen ist **deutlich ausgeprägt** und reicht **weit über die Flügeldeckenmitte** hinaus:

**Carabus granulatus**  
**Körniger Laufkäfer**

Feuchte und nasse Habitate in Wald und Offenland; Winterversteck auch in weniger feuchten Waldhabitaten (flugfähig!).



16 – 19,5 – 23 mm

Der erste (1) Flügeldeckenstreifen ist maximal im **vorderen Drittel** der Flügeldecken vorhanden; manchmal fehlt er auch ganz:

**Carabus menetriesi**  
**Hochmoor-Laufkäfer**

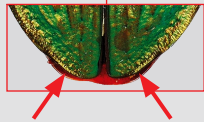
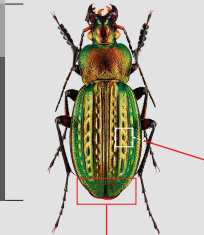
Nur in süd- und ostbayerischen Hochmooren. FFH\*-Anhangsart. *C. granulatus* sehr ähnlich. Vorkommen in mehreren regionalen Unterarten/Rassen.



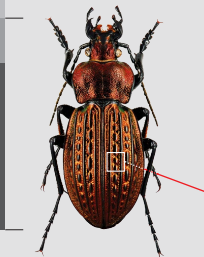
18 – 21 – 24 mm



19 – 26 – 33 mm



22 – 28 – 34 mm







## Helfen Sie mit und verbessern Sie das Wissen um die Verbreitung der *Carabus*-Arten!

- Viele der Großlaufkäfer sind an bestimmte Lebensräume gebunden. Praktisch alle heimischen Arten sind ausbreitungsschwach, da sie in der Regel nicht fliegen können. Sie eignen sich daher als Indikatorarten für verschiedene Fragestellungen im Naturschutz, in der Planung oder der Ökologie.
- Die Karten zeigen die bislang bekannten Areale, das heißt die Verbreitung der Arten. Vor allem an den Verbreitungsändern können Überraschungen auftreten, zumal manche Arten ihre Areale erweitern. Vom angegebenen Lebensraum oder Areal abweichende Funde sollten Sie bitte besonders sorgfältig (unter Hinzuziehung eines Experten) überprüfen: Hierfür reichen in der Regel scharfe Fotos der Käferoberseite aus. Regionale Experten können bei den unteren Naturschutzbehörden an den Landratsämtern oder lokalen Naturschutzverbänden erfragt werden.

Bitte nutzen Sie diese Bestimmungshilfe und helfen Sie mit, die Kenntnisse zur Verbreitung der Großlaufkäferarten in Bayern zu verbessern. Melden Sie Ihre Funde an das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU): [www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/ehrenamtliche\\_meldung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/ehrenamtliche_meldung/index.htm).

Vielen Dank!

## Weiterführende Informationen und Bestimmungsschlüssel

Eine Bestimmung nur über den Vergleich durch Bilder (aus dem Internet) ist in der Regel nicht möglich und kann zu Fehlern führen. Wenn Sie einen Laufkäfer finden, der nicht zur Gattung *Carabus* gehört oder die Bestimmung eines besonderen Fundes (zum Beispiel eines toten Tieres) anhand weiterer Merkmale überprüfen wollen, stehen Ihnen weiterführende Bestimmungswerke zur Verfügung.

- Empfehlenswert ist der Online-Schlüssel von Arved Lompe: [www.coleo-net.de/coleo/texte/carabidae.htm](http://www.coleo-net.de/coleo/texte/carabidae.htm).
- Einen guten Einstieg bieten die folgenden Werke (führen aber bei manchen Gattungen nicht bis zur Art): TRAUTNER, Jürgen und GEIGENMÜLLER, Katrin (1987): Laufkäfer und Sandlaufkäfer (leider nur noch antiquarisch erhältlich); DÜCKER, Anke. et al. (1997): Laufkäfer. – Hrsg.: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), 4. Auflage 2006; [www.naturbeobachtung.de](http://www.naturbeobachtung.de).
- Wenn Sie sich tiefergehend mit der Familie der Laufkäfer beschäftigen wollen: „Die Käfer Mitteleuropas, Band 2 – Laufkäfer“ von Dr. H. FREUDE, Dr. K. W. HARDE & Dr. G. A. LOHSE – fortgeführt von Prof. Dr. B. KLAUSNITZER.

Weitere Bestimmungshilfen, eine große Sammlung an Vergleichsfotos und Videos sowie Verbreitungskarten von Laufkäfern finden Sie auf der Internetseite [www.eurocarabidae.de](http://www.eurocarabidae.de). Für die Nutzung bestimmter Funktionen ist eine kostenlose Registrierung nötig. Ansprechpartner und Experten sind hier ebenfalls genannt.