

# Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* : Insekt des Jahres 2012 (Coleoptera, Lucanidae)

Autor(en): **Sprecher-Uebersax, Eva**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz**

Band (Jahr): **5 (2012)**

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-986117>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* – Insekt des Jahres 2012 (Coleoptera, Lucanidae)

EVA SPRECHER-UEBERSAX

Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel; eva.sprecher@bs.ch

**Abstract: The stag beetle *Lucanus cervus* – insect of the year 2012.** – The stag beetle *Lucanus cervus* (L., 1758) is elected as insect of the year 2012. Consequently, the protection of the species and its habitat attracts more attention and thus numerous other saproxylic insects benefit from it. The stag beetle is generally well known and popular, as no other beetle ever fascinated so strongly artists from the antiquity until the 21<sup>st</sup> century. The stag beetle is an endangered species. In Switzerland, the populations are very small and local. The larvae need rotten wood which remains at place for at least six years. The adults feed on the sap produced by damaged old trees or if not available also on ripe cherries.

**Zusammenfassung:** Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* (L., 1758) wurde zum Insekt des Jahres 2012 gewählt. Damit wird ihm und seinem Lebensraum vermehrt Schutz und Aufmerksamkeit geschenkt, was auch zahlreichen andern xylobionten Insekten zugutekommt. Er ist allgemein bekannt und beliebt, denn kein anderer Käfer hat Künstler vom Altertum bis ins 21. Jahrhundert so stark in den Bann gezogen wie der Hirschkäfer. Er ist aber auch bedroht. In der Schweiz kommt er nur lokal und in kleinen Populationen vor. Die Larven brauchen für ihre Entwicklung Totholz, das über Jahre unverändert liegen bleibt. Adulte Käfer ernähren sich vom Saft an Stammwunden oder auch an Kirschen.

**Résumé: Le lucane cerf-volant *Lucanus cervus* – Insecte de l'année 2012.** – Le lucane cerf-volant *Lucanus cervus* (L., 1758) est élu insecte de l'année 2012. Grâce à ce choix, la protection du lucane et de son habitat sera plus effective et profitera aussi à de nombreuses autres espèces saproxyliques. Cette espèce est bien connue et jouit d'une popularité certaine. Il n'y a pas d'autre coléoptère qui a tant fasciné les artistes de l'antiquité, ceci jusqu'au 21<sup>ème</sup> siècle, mais aussi qui a été tant menacé. En Suisse, le lucane vit au sein de petites populations locales. Pour leur développement, les larves ont besoin de bois mort resté sur place pour au moins six ans. Les adultes se nourrissent de la sève d'arbres blessés mais aussi de cerises.

**Keywords:** Coleoptera, *Lucanus cervus*, insect of the year, endangered species, rotten wood, protection.

## INSEKT DES JAHRES

Seit 1999 wählt ein Kuratorium, dem Entomologen und Vertreter wissenschaftlicher Gesellschaften angehören, jährlich ein «Insekt des Jahres». Damit soll auf die weltweit artenreichste Gruppe von Tieren aufmerksam gemacht werden, von denen bis heute knapp eine Million Arten bekannt sind. Die Idee des Insekts des Jahres stammt vor allem von Prof. Dr. Holger Dathe vom Deutschen Entomologischen Institut Münchenberg, Senckenberg.

Als Insekt des Jahres werden in der Regel bekannte Insekten ausgewählt. Die letzten «Insekten des Jahres» waren zum Beispiel 2011 die Grosse Kerbameise *Formica exsecta* Nylander, 1846, 2010 der Ameisenlöwe *Myrmeleon formicarius* L., 1767, 2009 die Gemeine Blutzikade *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 oder 1999 die Florfliege *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) als erstes Insekt des Jahres ([www.jki.bund.de/de/startseite/presse/insekt-des-jahres](http://www.jki.bund.de/de/startseite/presse/insekt-des-jahres)).

Welche Überlegungen führten wohl zur diesjährigen Wahl des Hirschkäfers? Der Hirschkäfer ist der grösste einheimische Käfer und allgemein sehr bekannt, auch wenn ihn die wenigsten Leute schon lebend gesehen haben. Vielleicht ist der Hirschkäfer sogar DER Käfer schlechthin, der Inbegriff eines Käfers. Seinen Namen verdankt er den vergrösserten geweihähnlichen Mandibeln der Männchen. Dieses «Hirschgeweih» ist sehr imposant, was sicher zum grossen Bekanntheitsgrad des Tieres beisteuert. Es kann bei grossen Exemplaren fast die halbe Körperlänge einnehmen. Die Weibchen besitzen hingegen nur kleine Mandibeln. Die beeindruckende Körpergrösse und das namensgebende «Hirschgeweih» sind sicher Gründe zur Wahl. Weitere Gründe sind die Seltenheit und Gefährdung der Art. Hirschkäfer brauchen einen Lebensraum, der bei uns zunehmend verschwindet, und die langjährige Entwicklung der Larven birgt Risiken und schränkt eine starke Vermehrung ein. Der Hirschkäfer ist ein gutes Beispiel für eine Flaggschiffart und Schirmart. Flaggschiffarten sind Tierarten, die allgemein bekannt und attraktiv sind und mit denen für Natur- und Artenschutz geworben werden kann. Durch deren Schutz und deren Förderung profitieren viele weitere Arten. Im Falle des Hirschkäfers sind dies zahlreiche xylobionte Insektenarten. Eine Schirmart benötigt grosse Habitatsbereiche, sodass ihr Schutz auch automatisch verschiedene andere Arten mit einschliesst.

Ein anderer interessanter Aspekt ist aber sicher auch die Tatsache, dass es wohl keinen anderen Käfer gibt, der die Menschen vom Altertum bis ins 21. Jahrhundert immer wieder so sehr beeindruckte. Der Hirschkäfer beschäftigte Künstler aller Epochen. Er findet sich bereits in der Literatur des Aristophanes und Ovid, zudem in der Kunst auf kirchlichen Altären, bei grossen Malern wie Albrecht Dürer und dem Stillleben-Maler Georg Flegel und auch bei modernen Künstlern des 20. und 21. Jahrhunderts (Sprecher & Taroni 2004, Klausnitzer & Sprecher-Uebersax 2008). Diese Tatsache ist einmalig für einen Käfer. Der Heilige Skarabäus *Scarabaeus sacer* L., 1758 fand im alten Ägypten hohes Ansehen und der Marienkäfer *Coccinella septempunctata* L., 1758 gilt als Glücksbringer und gewissermassen auch als Symbol für Bio-Produkte und eine intakte Umwelt, aber beide erreichten nie die Berühmtheit des Hirschkäfers über Jahrtausende.

## LEBENSWEISE UND BIOLOGIE

**Porträt**

Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* gehört zur Familie der Lucanidae, die in Mitteleuropa mit nur sieben Arten vertreten ist, weltweit aber etwa 1600 Arten umfasst. Hirschkäfer-Männchen werden 30 bis gegen 90 Millimeter lang, die Weibchen sind mit 30 bis 44 Millimetern Länge deutlich kleiner. Die für die Familie typischen Fühler sind gekniet und besitzen eine Fühlerkeule mit vier bis sechs Blättern. Die ausgewachsenen Käfer leben nur vier bis acht Wochen. Sie schwärmen besonders in der Dämmerung und fliegen gerne an Waldrändern.

Der Hirschkäfer lebt in verschiedenen Laubwäldern bis auf eine Höhe von 1000 m. ü. M., besonders gerne in Eichenwäldern und im Tessin namentlich in Kastanienwäldern. Er kann aber auch in Mischwäldern, Gärten, Parks, Alleebäumen und Häckselhaufen vorkommen. Sein Vorkommen erstreckt sich über fast ganz Europa; die nördliche Verbreitung endet in Südschweden und Südengland, im Süden kommt er bis Mittelspanien, Süditalien ohne Sizilien und Griechenland ohne Inseln vor. Nach Osten dringt er bis zum Kaspischen Meer vor.

Die ursprüngliche Nahrung des Hirschkäfers ist der Saft von Stammwunden an alten Eichen, den er mit den Mundwerkzeugen aufleckt. Fehlen solche Saftmale, dienen verschiedene süsse Säfte, beispielsweise von Früchten wie Kirschen, als Nahrung (Abb. 1). Die Weibchen können mit ihren Mandibeln Rinde aufritzen und damit Saft-

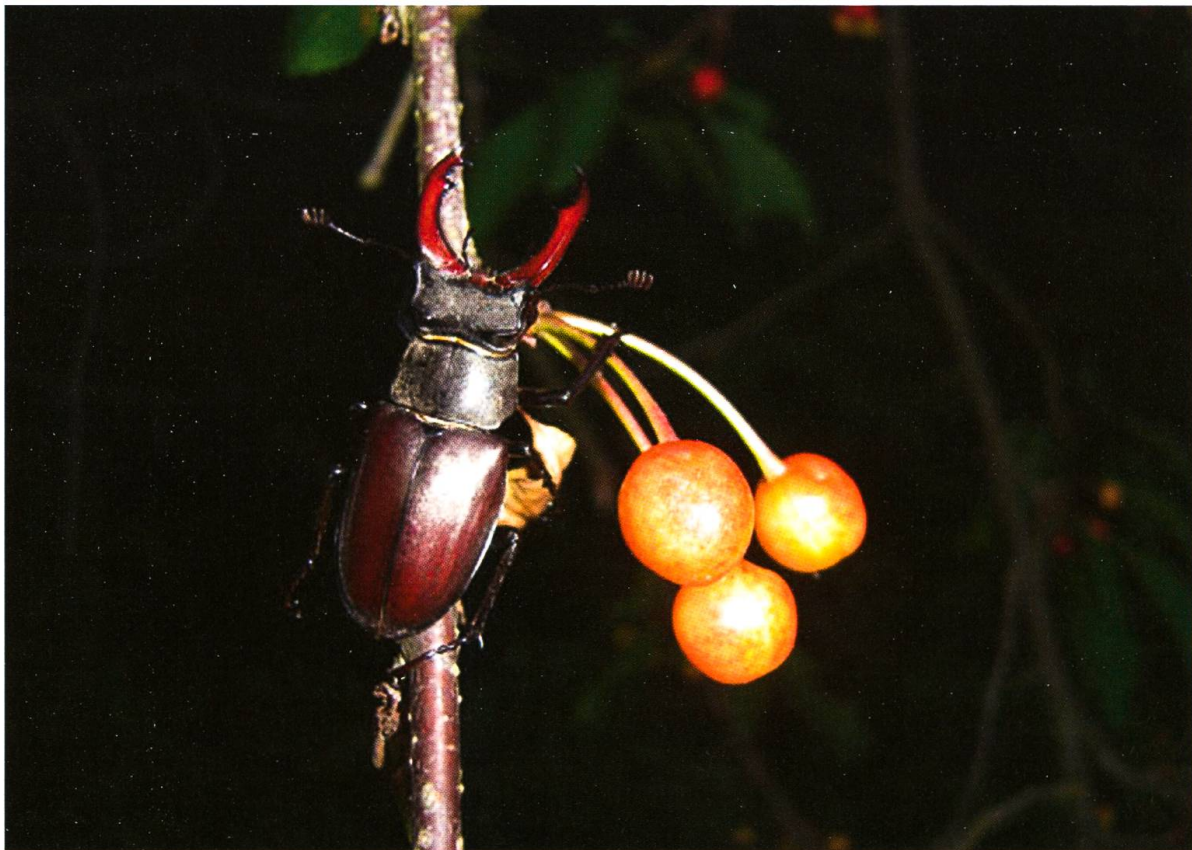


Abb. 1. Fehlen Saftmale an alten Bäumen, nimmt der Hirschkäfer gerne den Saft von Kirschen auf. (Foto E. Sprecher)

fluss erzeugen. Die Männchen sind wegen ihres «Geweihs» nicht dazu fähig und auf bereits vorhandene oder von Weibchen eröffnete Saftstellen angewiesen.

Die Kämpfe der Hirschkäfermännchen, die um ein Weibchen oder eine Futterquelle ausgetragen werden, sind immer wieder ein gerne gewähltes Thema für Fotos und Berichte. Es gibt wohl kaum ein Buch oder einen Film über Insekten ohne ein Bild kämpfender Hirschkäfer. In der Tat fallen solche Kämpfe manchmal recht heftig aus. Wer sich einmal einem stattlichen Hirschkäfermännchen gegenüber sieht, das sich drohend aufstellt, die Mandibeln weit öffnet und angreift, ist von der Kraft, die dieser Käfer ausstrahlt, beeindruckt.

Die Larven entwickeln sich in morschem, verpilztem Holz, insbesondere von Eichen, aber auch von anderen Laubbäumen. Sie benötigen je nach Qualität des Substrates drei bis fünf, manchmal aber gegen acht Jahre bis zur Verpuppung. Dabei können sie bis zu einer Länge von elf Zentimetern heranwachsen. Sie verpuppen sich in etwa faustgrossen, aus Erde und Speichel gefertigten Puppenwiegen etwa 20 cm tief in der Erde (Abb. 2). Im Herbst sind die Käfer fertig entwickelt, sie bleiben aber bis zum kommenden Mai in der Puppenwiege im Boden. Sie leben nur bis Juli oder August desselben Jahres.

Das Verhalten der Männchen und der Weibchen unterscheidet sich deutlich. Männchen sind während der 2–4 Wochen dauernden Hauptflugzeit sehr flugaktiv und sehr stark durch die Begattung von Weibchen beansprucht. Der ausgeprägte Fortpflanzungswille führt zu Rivalenkämpfen unter Männchen und zu unablässigen Kopulationen von Weibchen. Weibchen sind wenig flugaktiv und halten sich vielmehr auf Büschen und am Boden auf (Abb. 3a, b). Nach erfolgter Befruchtung graben sie sich ein, erscheinen nur noch selten an der Oberfläche und widmen sich dem Eiablagegeschäft. Das ruhigere Leben gestattet ihnen eine Lebenszeit, die diejenige der Männchen um etwa einen Monat übertrifft.



Abb. 2. Puppe eines Hirschkäfermännchens. (Foto M. Zilioli)

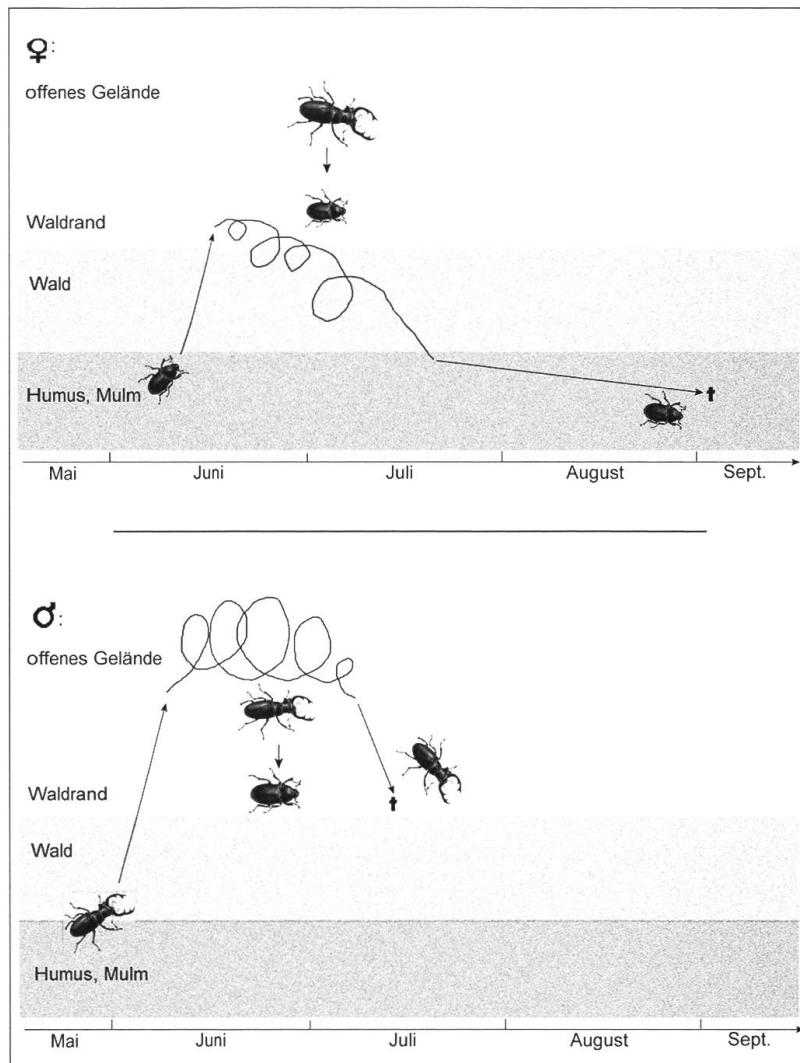


Abb. 3. Das Verhalten der Männchen (unten) und der Weibchen (oben) unterscheidet sich deutlich.

### Liebesleben

Die Hauptflugzeit des Hirschkäfers währt auf der Alpennordseite nur etwa zwei Wochen im Juni, danach nimmt die Flugaktivität bereits wieder stark ab. Fällt diese kurze aktive Zeit in eine Schlechtwetterperiode, so beschränkt sich die Zeit der Geschlechterfindung und Paarung auf wenige Abende. Unter diesen Bedingungen müssen sich die Paarung und das Auffinden geeigneter Eiablageplätze rasch und rationell abwickeln, um erfolgreich zu sein. Im kurzen Leben adulter Hirschkäfer wird sehr viel Energie für die Paarung und Fortpflanzung aufgebracht. Sie erschöpft sich aber rasch; nach nur zwei Wochen lässt die Kraft bereits deutlich nach und auch das Interesse am andern Geschlecht verliert sich merklich. Auch ungünstige Witterungsverhältnisse wirken einschränkend, denn das lebhafteste Treiben ist nur an warmen Abenden zu beobachten; an kühlen Tagen bleiben die Tiere versteckt oder inaktiv.

Sexuallockstoffe (Pheromone) der Weibchen locken die Männchen an. Treffen dabei zwei Männchen aufeinander, versuchen sie, den Gegner mit ihren Mandibeln wegzustossen. Das überlegene Männchen kann sich danach mit dem Weibchen paaren. Die Partnerfindung bedingt hoch sensible Antennen. Es wurden Männchen beobachtet, die unablässig ein von einem Fahrzeug überfahrenes, platt gedrücktes Weib-

chen anfliegen. Die Erregung zeigte deutlich, dass das Weibchen sogar noch nach seinem Tod einen anlockenden Duft ausströmte.

Untersuchungen ergaben jedoch, dass Weibchen zwar Duftstoffe abgeben und auf diese Weise von Männchen gefunden werden, dass sie aber nur zeitweise «callen» und dass die Duftstoffe nur im Nahbereich wirken. Wahrscheinlich duften nur paarungsbereite, unbegattete Weibchen (Abb. 4). In kleine Gitterkästchen an Baumstämmen gesetzte Weibchen lockten bei Versuchen in der Region Basel nie Männchen an. Auch ein Weibchen, das neben einer Stammwunde mit gärendem Eichensaft in ein Gitterkästchen gesetzt wurde, zog kein einziges Männchen an. Auch als ein Weibchen frei an einem Faden aufgehängt wurde, flogen keine Männchen an, obwohl dort zahlreiche Hirschkäfermännchen am an alten Eichen reichen Waldrand flogen. Männchen reagierten erst, als sie nur 0,25 m neben ein Weibchen gesetzt wurden.

Saftmale an alten Bäumen sind entweder bereits vorhanden oder können manchmal von Weibchen mit ihren Mandibeln eröffnet werden. Weibchen locken damit wohl auch Männchen an Saftstellen. In der Schweiz fehlen solche Stammwunden vielerorts, darum findet das Treffen der Geschlechter anderswo statt, z. B. auf einem Strunk. Ein von Larven besiedelter Strunk kann jahrelang ein Treffpunkt der Geschlechter sein.

Beobachtungen im Raum Basel zeigten, dass Männchen oft in der Überzahl und Weibchen sehr begehrt sind. Die Männchen verlangen immer wieder nach den gleichen Weibchen, was zu Auseinandersetzungen führt. Die wenigen Weibchen werden daher immer und immer wieder begattet. Es kam vor, dass ein frei gewordenes Weibchen schon bald vom nächsten Männchen beansprucht wurde. Meist stieg das Männchen sogleich auf das Weibchen, welches seinerseits nie eine Initiative ergriff. War das Weibchen nicht paarungsbereit, was bei den beobachteten Paarungsversuchen

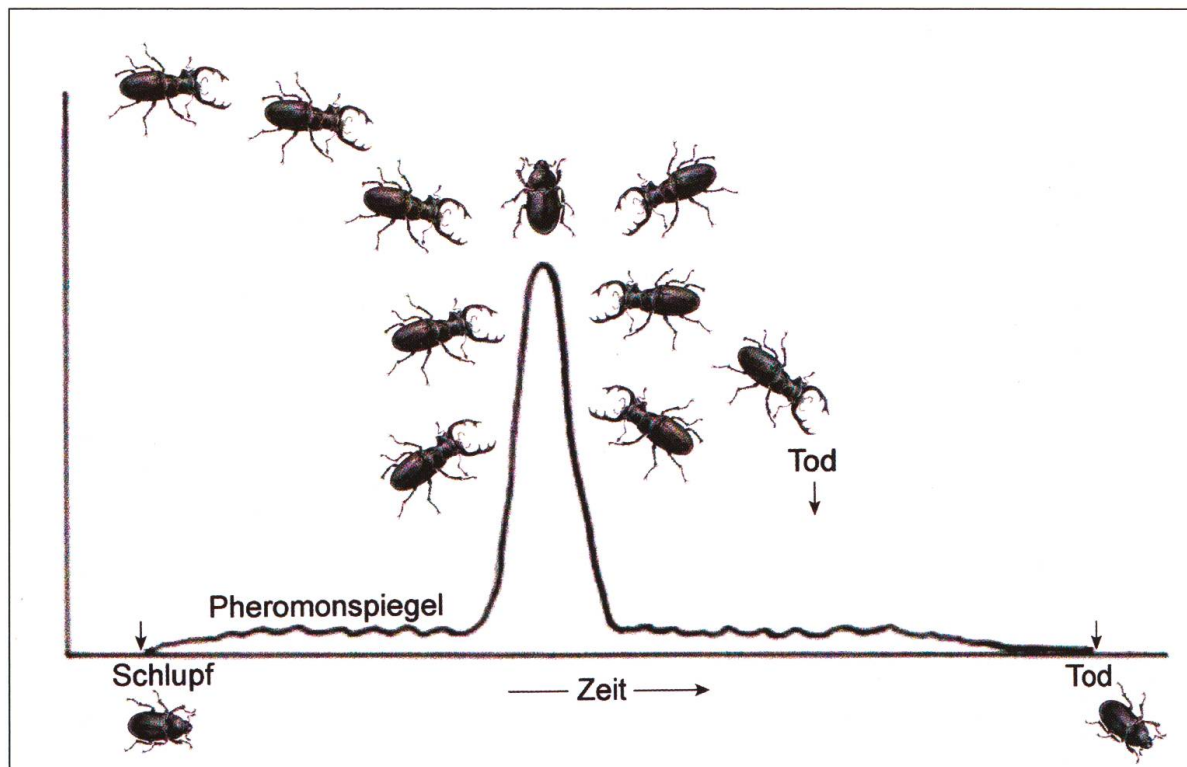


Abb. 4. Nur paarungsbereite und unbegattete Weibchen locken Männchen an.

öfters vorkam, versuchte es zu entkommen. Es kam aber immer wieder vor, dass ein Männchen das entkommene Weibchen wieder einholen konnte, indem es ihm rasch nacheilte und es mit den Mandibeln packte. Danach konnte das Weibchen nicht mehr entrinnen, das Männchen hielt den Prothorax oder Kopf des Weibchens fest zwischen den Mandibeln und griff bei jeder Abwehrbewegung noch kräftiger zu. In dieser ausweglosen Situation gab das Weibchen den Kampf auf und harrte ruhig aus. Das Männchen bewegte erregt die Fühler auf und ab und betrillerte das weibliche Pronotum. Anschliessend fand die Kopula statt (Abb. 5).

Der Erfolg eines Männchens hängt nicht nur von der Körper- oder der Mandibellänge ab, denn auch kleinere Männchen sind manchmal erfolgreich. Entscheidend für den Erfolg ist vor allem der günstige Moment. Ein solcher günstiger Moment herrscht, wenn ein Weibchen frei und die andern Männchen fern sind. Dennoch erhöht eine stattliche Körpergrösse die Chancen, da sie bei einer Auseinandersetzung Vorteile bringt. Daher sind die kleinsten Männchen seltener an einer Kopulation beteiligt als die grossen (Sprecher-Uebersax 2001).

### **Eiablage und Larven**

Im Labor (Sprecher-Uebersax 2001) erfolgte eine Eiablage bei einem Weibchen, das in einem Behälter allein und ungestört dem Eiablagegeschäft nachgehen konnte, nachdem es während drei Tagen zusammen mit Männchen in einem Gehege gehalten und mehrmals begattet wurde. Es wurde anfangs Juli von den Männchen getrennt, legte Mitte August Eier ins Substrat und lebte noch bis anfangs September. Während der ganzen Zeit nahm es keine Nahrung zu sich und tauchte nur sehr selten an der Oberfläche auf. 21 weisslich-gelbe Eier lagen in den untersten 6 cm des 30 cm mächtigen



Abb. 5. Die Paarung der Hirschkäfer erfolgt oft nach heftig ausgetragenen Rivalenkämpfen. (Foto F. Labhardt)



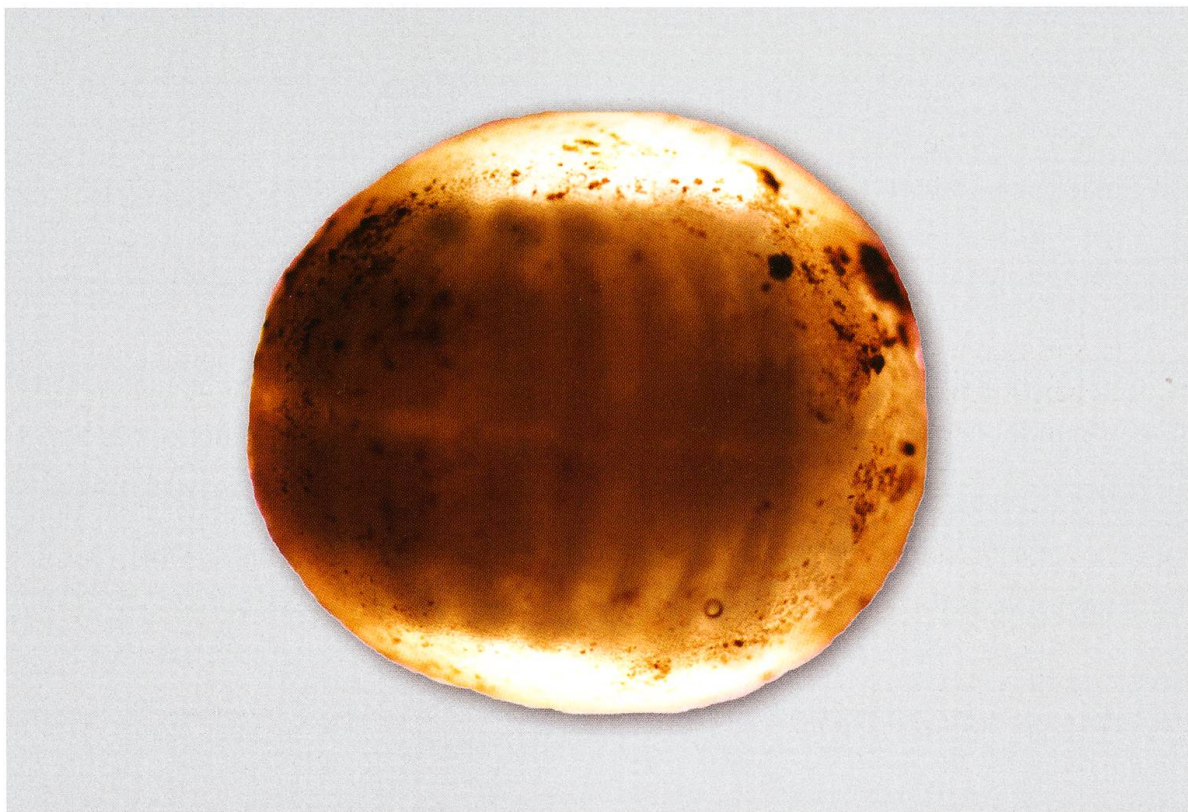


Abb. 6. Kurz vor dem Schlupf schimmert im Ei von *Lucanus cervus* der Embryo durch. (Foto Universität Basel)



Abb. 7. Larve eines Hirschkäfers. (Foto M. Zilioli)

Substrats verteilt und waren einzeln in 1–2 cm grossen Erdklümpchen eingebettet, so dass sie erst sichtbar wurden, als die Erdklümpchen beim Durchsuchen auseinander fielen. Die Eier befanden sich in der Erde nahe an morschem Holz. Nach zwei Wochen veränderte sich die Farbe allmählich und wurde beige-gelb. Der Durchmesser der leicht ovalen Eier betrug 3 x 3,4 mm, das Gewicht 0,02 g (Abb. 6). Die Zeit von der Befruchtung bis zur Eiablage sowie die Entwicklung der Eier dauerten je einen Monat. Die Eiablage erfolgte in einem Zeitraum von zwei Wochen. Gegen Mitte September schlüpften die ersten Larven.

In grösseren Gehegen mit mehreren Männchen und Weibchen fanden zwar an zahlreichen Abenden im Juni Paarungen statt, meist sogar mehrere gleichzeitig oder hintereinander, jedoch ohne Erfolg, obwohl die Weibchen sicher alle mehrmals begattet wurden. Obwohl im Gehege reichlich morsches Eichen- und anderes Laubholz und eine grosse Menge Walderde als Substrat angeboten wurde, kam es nie zu einer Eiablage. Der durch die Männchen verursachte Stress der Weibchen verhinderte immer wieder eine erfolgreiche Eiablage im Labor. Nach Mathieu (1969) werden die Weibchen nach 4-5 Tagen wiederholter Kopulationen unempfänglich, sie werden dann zwar noch bestiegen, aber der Kopulationserfolg bleibt aus.

Hirschkäferlarven leben in der humosen Erde an mulmigem Holz (Abb. 7). Ihr Lebensraum ist die Berührungszone von Mulm und Erde in einer Tiefe von ca. 15-40 cm, wo sie Aushöhlungen in das mulmige Holz fressen und sich darin verkriechen. Bevorzugtes Biotop ist der Wurzelbereich alter Strünke. Von Hirschkäferlarven besiedelte Strünke sind noch von ziemlich harter Konsistenz, aber bereits von Moosen und Pilzen durchsetzt, und die Oberfläche weist Löcher, Risse und beginnende Rindenablösung auf. Da die oberirdischen Bereiche des Strunkes nie besiedelt werden, sondern nur die durch Erdkontakt stets feucht bleibenden, bieten auch nieder geschnittene Strünke Lebensraum. Fehlen geeignete Baumstrünke, können sich die Larven auch in anderen Hölzern, die der Erde aufliegen, oder sogar in mit mulmigen Holzstücken durchsetzter Erde entwickeln. Grabungen bei Basel belegten, dass sich die kleinsten Larven vermehrt im Zentrum unter dem Strunk befinden und dass die grössten an die Peripherie des Wurzelbereichs wandern. Tab. 1 zeigt die Arten, die als Larven oder adulte Käfer mit *Lucanus cervus*-Larven vergesellschaftet vorgefunden wurden. Larven von *Prionus coriarius* können als Nahrungskonkurrenten oder gar als direkte Gegenspieler von Hirschkäferlarven auftreten, auch Larven von *Dorcus parallelepipedus* und von Elateriden können Hirschkäferlarven angreifen.

Tab. 1. Käferarten, die mit *Lucanus cervus*-Larven vergesellschaftet vorgefunden wurden.

Larven	adulte Käfer
<i>Prionus coriarius</i> L., 1758	<i>Prionus coriarius</i> L., 1758
<i>Dorcus parallelepipedus</i> L., 1785	<i>Dorcus parallelepipedus</i> L., 1785
<i>Cetonia aurata</i> (L., 1761)	<i>Cetonia aurata</i> (L., 1761)
Elateridae (undet.)	<i>Rhagium inquisitor</i> L., 1758
Curculionidae (undet.)	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790
	<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)

Nach etwa fünf Jahren und zwei Häutungen (drei Larvenstadien) bauen sich die Larven eine hühnereigrosse Puppenwiege aus Lehm und glätten sie an der Innenwand mit Speichel aus. Die fertig entwickelten Käfer verbleiben den Winter über in der Puppenwiege und schlüpfen erst im darauf folgenden Frühjahr (Abb. 8). Bei Grabungen in der Umgebung Basel lagen Puppenwiegen in einer Tiefe von 15–25 cm und ungefähr 50–75 cm von einem Strunk entfernt in der Erde ganz aussen an der Peripherie des Wurzelbereichs. Sie fanden sich einzeln in einem Abstand von ungefähr 1 m und alle auf der sonnigeren und wärmeren Seite des Strunkes gegen den Waldrand. Die weiblichen Puppenwiegen lagen etwas tiefer im Erdreich als die männlichen. Sie sahen wie Lehmklumpen aus. Der Innenraum der Puppenwiegen mass in der Länge 3.8–4.1 cm bei den Weibchen und 5.2–5.4 cm bei den Männchen. Die Wanddicke betrug 0.6–1.1 cm (Sprecher-Uebersax 2001, Klausnitzer & Sprecher-Uebersax 2008).

## GEFÄHRDUNG

Der Hirschkäfer ist gebietsweise stark gefährdet. In der Schweiz ist er seit 1979 geschützt (Anhang III der Berner Konvention, Council of Europe, 1982). Auf der Alpennordseite der Schweiz ist er nur lokal in kleinen Populationen vorhanden, im Tessin ist er stellenweise recht häufig. Der Gefährdung der noch vorhandenen Hirschkäferbestände liegen mehrere Faktoren zu Grunde, welche zu einem Rückgang der Populati-



Abb. 8. Der fertig entwickelte Hirschkäfer bleibt bis im Frühjahr in der Puppenwiege. (Foto J. Gebhard)

onsgrößen oder gar zum Aussterben einzelner Populationen führen können. Als Wichtigste sind zu nennen:

### **Strukturverarmung**

Der Wald ist der wichtigste ursprüngliche Lebensraum Mitteleuropas. Diese stabile Klimaxvegetation wie beispielsweise der Eichen-Hagebuchenwald wurde jedoch durch menschliche sowie natürliche Einflüsse kontinuierlich verändert und stark zurückgedrängt. Unberührte Urwälder, die der Mensch in keiner Form beeinflusst hat, bestehen in der Schweiz seit langer Zeit keine mehr. Naturnahe Wälder hingegen, deren Artenzusammensetzung und Aufbau den Standortbedingungen entsprechen, sind noch stellenweise vorhanden und stellen wertvolle Lebensräume dar. Die gesamte Waldfläche in der Schweiz wurde von ursprünglich 70 % (30'000 km<sup>2</sup>) auf 31 % (12'746 km<sup>2</sup>) reduziert. Um 1840 war die Waldfläche sogar noch deutlich kleiner und wird auf etwa 0.7 Millionen Hektaren geschätzt. Der Mensch rodete weite Waldpartien für die Landgewinnung, er entnahm Brennholz und Nutzholz und nutzte sie als Waldweide. Nachdem 1876 das erste Waldgesetz der Schweiz zur Wirkung kam, nahm die Waldfläche bis etwa 1995 auf 1.2 Millionen Hektaren, also um 70 Prozent, zu. Seit 1876 ist die Waldfläche in der Schweiz gesetzlich geschützt, das heisst ihre heutige Grösse darf nicht mehr abnehmen. Heute ist die Waldfläche sogar im Zunehmen, allerdings nur in den Alpen und auf der Alpensüdseite. Durch die Fraktionierung bestehen vielerorts nur noch kleinflächige Wälder, was die Ausbreitung xylobionter Arten erheblich erschwert. Xylobionten müssen sich mit einem Bruchteil der ursprünglich vorhandenen Fläche an Lebensraum begnügen. Wegen ihres beschränkten Ausbreitungstriebes und ihrer geringen Flugfreudigkeit schaffen es Hirschkäfer meist nicht, aus kleinflächigen Biotopen auszubrechen. Zudem werden viele Wälder überwiegend als Hochwald bewirtschaftet und bilden oft Monokulturen. Die früheren Mittel- und Niederwälder hingegen enthielten verschiedene Baumarten unterschiedlichen Alters, waren vielfältiger strukturiert und beherbergten dadurch eine artenreichere Fauna. Bestimmte Waldgesellschaften der potentiellen natürlichen Vegetation, z.B. Buchen-Eichenwälder des Flachlandes, sind stellenweise fast verschwunden (Heiss 1991). Der weltweit zu beobachtende Artenschwund ist in der Hauptsache auf eine Abnahme geeigneter Biotopflächen und auf eine Strukturverarmung der Lebensräume zurückzuführen.

### **Verinselung**

Natürliche Lebensräume sind in der heutigen anthropogen genutzten Landschaft nur noch kleinflächig und inselartig verstreut vorhanden. Verkehrsadern, Siedlungsgebiete und landwirtschaftliche Nutzflächen sind lebensfeindlich und wirken isolierend. Folglich steigt mit zunehmender Isolation auch die Extinktionswahrscheinlichkeit. Die Grösse solcher Inseln und die Entfernung zu den nächstliegenden spielen deshalb eine entscheidende Rolle für das Überleben der einzelnen Populationen. Die kritische Entfernung zwischen Biotopen, bei denen keine Rekolonisation mehr zu erwarten ist, wird unterschiedlich angegeben und liegt bei ca. 0.5–5 km. Die Grösse der Minimalareale ist je nach Art sehr verschieden. Das Minimalareal eines Biotops muss die charakteristische Habitatsausstattung enthalten, auf welche die darin lebenden Arten

für ihr Fortbestehen angewiesen sind (Blab & Riecken 1993). Diese Problematik bedroht auch die Populationen der Hirschkäfer in der Schweiz. Sie sind alle sehr individuenarm und teilweise zu weit voneinander entfernt, so dass die Gefahr einer Isolation mancherorts äusserst akut ist. Populationen in sehr kleinen und isolierten Restflächen sind ganz besonders in ihrem Bestand gefährdet, weil die Gefahr der Inzucht und der Ausbreitung genetischer Defekte besteht und eine Genauffrischung fehlt. Eine Mindestgrösse der Populationen ist notwendig, damit schlechte Jahre, Nahrungsmangel oder sonstige Störungen unterschiedlichster Art verkraftet werden können.

### **Waldschäden**

Durch die Klimaveränderung begünstigte orkanartige Unwetter, unterstützt durch den schlechten Gesundheitszustand unserer Wälder, verursachten in den letzten Jahrzehnten in der Schweiz zunehmend starke Waldschäden. Kränkelnde und geschwächte Bäume sowie zahlreiche grossflächige, sturmbedingte Windwürfe bieten Xylobionten optimale Lebensbedingungen, vor allem jenen, die weniger morsches als vielmehr krankes und frischtotes Holz für ihre Entwicklung wählen, namentlich Borkenkäfern. An zahlreichen Orten bewirken eine starke Ausbreitung des Buchdruckers *Ips typographus* (L., 1758) und andere Insektenkalamitäten riesige Waldschäden und lösen Kampagnen für vermehrte Waldhygiene und sofort einsetzende Aufräumarbeiten aus. Solche Sturmschäden treffen folglich auch indifferente und vom Menschen als nützlich eingestufte xylobionte Arten, weil die Massnahmen gegen Schadinsekten nicht selektiv sind und sich für alle Holzbewohner gleichermaßen nachteilig auswirken. Insektenkalamitäten werden oft nicht als eine Folge menschlichen Fehlverhaltens erkannt, sondern als Launen der Natur angesehen und verurteilt. Damit geraten die Xylobionten verallgemeinert in Verruf und alle, der Hirschkäfer mit eingeschlossen, leiden gleichsam unter den Folgen.

### **Nahrungsangebot**

Oft besteht auch ein Mangel an geeigneten Futterplätzen. Alte Bäume mit Stammwunden, die sich als Saftmale anbieten, fehlen weitgehend. Auch wenn Hirschkäfer ohne solche überleben können, sind Saftstellen wegen ihrer hohen Attraktivität für die Förderung der Hirschkäfer dennoch wünschenswert. Ersatznahrung wie Früchte oder andere zuckerhaltige Stoffe können zwar notfalls diese Lücke füllen, sie eignen sich aber weniger als Dauernahrung. Eine hohe Vitalität der Populationen wird durch den bewussten Verbleib einzelner ausgewählter Bäume über das schlagreife Alter hinaus gewährt. Bäume mit Stammverletzungen oder abgebrochenen Ästen sind wirtschaftlich von geringem Wert, bieten aber Nahrung und Unterschlupf. Alte Bäume von stattlicher Grösse üben die Funktion eines Treffpunktes der Geschlechter aus und sind somit auch für das Fortpflanzungsgeschehen bedeutungsvoll. Altholz ist vielerorts zu wenig zu finden. Oftmals sind die Bäume krankheitsanfällig und geschwächt und werden wegen der Gefahr des Umstürzens schon vorzeitig gefällt. Es dauert viele Jahrzehnte, bis ein Baum seinen vollen ökologischen Wert erreicht hat. Daher ist es wichtig, rechtzeitig für den Ersatz von überalterten Bäumen zu sorgen, damit ein gleichbleibendes Altholzangebot erhalten bleibt (Baur et al. 1997, Sprecher-Uebersax 2001).

### Hirschkäfer brauchen Totholz

Trotz des schweizerischen Grundsatzes der Walderhaltung werden beinahe überall kranke Bäume möglichst rasch entfernt, aber gerade diese kranken Bäume bilden ein wesentliches Glied in der Entwicklungskette vieler Insekten. Der Totholzanteil eines Waldes nimmt beim Vorhandensein von Bäumen hoher Altersklassen stark zu. Dazu zählt auch die unterirdische Wurzelmasse. Die Beseitigung anbrüchiger Bäume kann die Brutstätten lokal einmaliger Käferarten vernichten. Ein ausgeprägter Ordnungssinn und falsch verstandene Ästhetikgefühle vieler Menschen dulden weder stehendes noch liegendes Totholz. Eine Waldstruktur mit nur spärlichem Alt- und Totholz, fehlenden Stammwunden und nur wenigen langsam wachsenden Baumarten wie Eichen bleibt aber nicht ohne schwerwiegende Folgen für die Existenz der Hirschkäfer.

Die langjährige Entwicklung der Hirschkäferlarven bedingt, dass die Brutsubstrate über mehrere Jahre hinweg unverändert bestehen bleiben. Eine grosse Gefahr stellen temporär vorhandene Holzlager dar. Nutzholz- oder Brennholzlager, die nur eine befristete Zeit an Ort bleiben, können sich als wahre Todesfallen für xylobionte Insekten erweisen. Sie werden von Weibchen als Eiablageplätze aufgesucht, doch die mehrjährige Entwicklung der Larven dauert oft länger als die vorübergehende Holzlagerung. Als Folge werden die Larven zusammen mit dem Brennholz verbrannt, gehen im Bauholz während der Verarbeitung zugrunde oder sie bleiben der Nahrung entzogen im Wald zurück. Holz, das weiter verwertet wird, sollte deshalb abgedeckt werden, damit möglichst keine Eiablage darin erfolgen kann. Falls dennoch eine Besiedlung stattgefunden hat, sollte beim Wegräumen nach Möglichkeit ein Rest liegen bleiben. Holzansammlungen ohne wirtschaftlichen Wert sollen vermodern können und lange genug liegen bleiben, um Insekten längere Entwicklungszeiten zu ermöglichen. Bessere Entwicklungsorte mit weniger Risiko bieten beispielsweise Strünke (Abb. 9).



Abb. 9. Morsche Strünke sind ein geeignetes Entwicklungssubstrat für Hirschkäferlarven. (Foto E. Sprecher)

Totholz wird nicht nur vom Hirschkäfer, sondern von zahlreichen andern Insekten besiedelt. Zu den Xylobionten gehören alle Insekten, die in irgendeiner Phase ihres Lebens auf totes oder absterbendes Holz oder deren Bewohner angewiesen sind. Das sind einerseits Arten, die sich direkt von Rinde oder Holz ernähren wie beispielsweise die Bockkäfer (Cerambycidae), andererseits Insekten, die als Zweitbesiedler die von den Holzfressern geschaffenen Höhlen und Gänge für ihre eigenen Bruten benützen. Baumschwämme an totem Holz beherbergen eine spezialisierte Käfer- und Fliegenfauna. Zahlreiche räuberische und parasitische Insekten ernähren sich von den im Holz lebenden Tieren, zum Beispiel räuberische Käfer oder Schlupfwespen. Springschwänze (Collembola) bauen zusammen mit Bakterien und Pilzen das vermoderte Holz zu Humus ab. Manche Insekten benützen Totholz lediglich als Unterschlupf oder nisten in Höhlen alter oder toter Bäume, z.B. Hornissen (<http://www.wsl.ch/fe/walddynamik/waldinsekten/totholz/insekten/>).

Die Eiche gilt allgemein als sehr wertvolle Baumart, weil sie eine besonders hohe Anzahl xylobionter Tiere beherbergt. Zahlreiche Insektenarten gelten als regelmässige oder gelegentliche Eichengäste. Kennedy & Southwood (1984) präsentieren eine Liste baumbewohnender Arthropoden. Auf einzeln stehenden Eichen *Quercus* sp. konnten bis zu 423 Arten nachgewiesen werden. Eichen erreichen ein sehr hohes Alter und können bis tausendjährig werden. Ihr Anteil an abgestorbenen Ästen ist besonders gross, zudem bietet ihre grobe Borke unzähligen Insekten Versteckmöglichkeiten und günstige Milieubedingungen. Die rissigen Strukturen der Borke führen nicht nur zu einer Oberflächenvergrösserung, sondern auch zu einer erhöhten Isolationswirkung gegenüber abiotischen Umwelteinflüssen. Ein Grund für das besonders reiche Insektenleben der Eichen ist unter anderem auch, dass viel Licht durch ihr Blätterdach durchdringt. Die Eiche als Lichtbaumart und Baum mit Neigung zu abgestorbenen Partien und Stammwunden bietet den adulten Hirschkäfern günstige Lebensbedingungen, ihre morschen Wurzelpartien eignen sich in besonderem Masse als Entwicklungssubstrat für die Larven. Auch völlig gesunde alte Eichen weisen tote Äste und morsche oder geschädigte Stammpartien mit Löchern und Höhlungen auf. Absterbende Eichen, die auf natürliche Weise vermodern, geben während dem Zerfallsprozess noch über viele Jahre hinweg Kleinlebensräume für zahlreiche Alt- und Totholzspezialisten ab. Heute machen Eichenwälder nicht einmal mehr 6% der Gesamtfläche des Schweizer Waldes aus ([www.bafu.admin.ch/wald](http://www.bafu.admin.ch/wald); [www.totholz.ch](http://www.totholz.ch); [www.wsl.ch/fe/walddynamik/waldinsekten/totholz/insekten](http://www.wsl.ch/fe/walddynamik/waldinsekten/totholz/insekten), Sprecher-Uebersax 2001).

### **Massnahmen zum Schutz des Hirschkäfers**

Da die Hirschkäfer-Populationen in der Schweiz meist klein und lokal sind und oft zu weit auseinander verstreut liegen, besteht die Gefahr der Verinselung und des Unterschreitens der für ein Überleben notwendigen Minimalgrösse. Störungen, die grössere Populationen noch verkraften, wie etwa die Zerstörung einzelner Larvenbiotope, ausserordentlich harte Winter oder eine völlig verregnete Flugzeit, können das Auslöschen solch kleiner Populationen bewirken. Sie sind auf die Dauer nicht überlebensfähig, der Genaustausch ist zu klein und ihre Vitalität nimmt ab. Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, müssen darum geeignete Biotope in zusammenhängender Mindestgrösse erhalten bleiben oder in günstigen Lagen neu geschaffen werden. Nebst solchen grossflächigen

geren Biotopen sollen zudem kleine mosaikartig in die Zivilisationslandschaft eingestreute Habitatsinseln die Funktion von Trittsteinen zur Überbrückung von Isolationsbarrieren übernehmen. Solche Trittsteinbiotopie können Waldinseln, Altholzgruppen, Mulmlager oder ähnliche Strukturen sein. Einzelne Bäume und Alleen wirken für viele Arten als Trittsteinbiotopie zwischen isolierten Habitaten (Baur et al. 1997). Sie bilden wichtige und wertvolle Vernetzungselemente, auch wenn sie nur klein sind.

Ein ausreichend grosses Angebot an attraktiven Strünken vermindert die Gefahr, dass Weibchen andere, zeitlich begrenzt vorhandene Holzansammlungen aufsuchen. Strünke sollten deshalb in möglichst grosser Zahl und mit Vorteil an besonnter Lage an Waldlichtungen oder am Waldrand belassen werden. Das Fällen und die Nutzung wertvoller Bäume, etwa Eichen, ist damit nicht ausgeschlossen, denn es reicht, wenn nieder geschnittene Strünke zurückbleiben.

Von besonderer Wichtigkeit ist der lückenlose Nachschub von geeignetem Entwicklungssubstrat, weil sich dieses nach Jahren erschöpft und eine gute Mulmqualität zeitlich beschränkt ist. Es müssen folglich regelmässig neue Strünke oder ähnliche Strukturen zur Verfügung stehen. Die Kontinuität des Totholzangebotes ist unabdingbar, denn fehlt der Nachschub, besteht die grosse Gefahr, dass neue Generationen von Xylobionten keine Überlebenschance mehr haben. Der wenig mobile und wenig ausbreitungsfreudige Hirschkäfer tritt nur lokal auf. Somit fehlt ihm die Möglichkeit, neue geeignete Plätze in grosser Entfernung aufzusuchen (Sprecher-Uebersax 2001).

### Danksagung

Michele Zilioli (Milano), Felix Labhardt (Basel) und Jürgen Gebhard (Basel) danke ich sehr herzlich für die Abbildungen 2, 5, 7 und 8.

### Literatur

- Baur B., Ewald K.C., Freyer B. & Erhardt A. 1997. Ökologischer Ausgleich und Biodiversität: Grundlagen zur Beurteilung des Naturschutzwertes ausgewählter landwirtschaftlicher Nutzflächen. Birkhäuser, Basel, 101 pp.
- Blab J. & Riecken U. (Herausgeber) 1993. Grundlagen und Probleme einer Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Kilda-Verlag Greven, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 38, 339 pp.
- Heiss G. 1991. Notwendigkeit und Bedeutung von Waldschutzgebieten für Arten- und Ökosystemschutz unter besonderer Berücksichtigung von Altholz- und Totholzzönosen. NZ NRW Seminarberichte 10: 62–67.
- Kennedy C. & Southwood T. 1984. The number of species of insects associated with British Trees: a reanalysis. *Journal of Animal Ecology* 53: 455–478.
- Klausnitzer B. & Sprecher-Uebersax E. 2008. Die Hirschkäfer. 4., neu bearbeitete Auflage, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, Die Neue Brehm-Bücherei 551, 161 pp.
- Mathieu J. M. 1969. Mating behaviour of five species of Lucanidae (Coleoptera: Insecta). *Canadian Entomologist* 101: 1054–1062.
- Sprecher-Uebersax E. 2001. Studien zur Biologie und Phänologie des Hirschkäfers im Raum Basel, mit Empfehlungen von Schutzmassnahmen zur Erhaltung und Förderung des Bestandes in der Region (Coleoptera: Lucanidae, *Lucanus cervus* L.). Dissertation Universität Basel, 196 pp.
- Sprecher E. & Taroni G. 2004. *Lucanus cervus* depictus. Giorgio Taroni Editore, Como, 160 pp.

### Links

- [www.bafu.admin.ch/wald/](http://www.bafu.admin.ch/wald/)  
[www.jki.bund.de/de/startseite/presse/insekt-des-jahres](http://www.jki.bund.de/de/startseite/presse/insekt-des-jahres)  
[www.totholz.ch](http://www.totholz.ch)  
[www.wsl.ch/fc/walddynamik/waldinsekten/totholz/insekten/](http://www.wsl.ch/fc/walddynamik/waldinsekten/totholz/insekten/)



Die Kommunikation  
der Information

**buag**  
buag Grafisches Unternehmen AG · Täferstrasse 14 · CH-5405 Baden-Dättwil  
Telefon +41 56 484 54 54 · Fax +41 56 484 54 99 · info@buag.ch · www.buag.ch

# Werbung die sticht

Die Dienstleistungen des buag-Kommunikations-Full-Services können Sie Ihrem Bedarf entsprechend zusammenstellen: Konzeption, Realisation, Druck, Versand Ihrer Broschüren, Flyer, Prospekte oder Kataloge. Dies mit einer nahtlos ineinander greifenden Organisation, die Ihnen Zeit und Aufwand spart. Informieren Sie sich unter [www.buag.ch](http://www.buag.ch) näher oder rufen Sie uns unter Tel. 056 484 54 54 an.