

> Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter

Gefährdete Arten der Schweiz



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



> Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter

Gefährdete Arten der Schweiz

Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

Rote Liste des BAFU im Sinne von Artikel 14, Absatz 3 der Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV; SR 451.1) www.admin.ch/ch/d/sr/45.html.

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Sie dient den Vollzugsbehörden insbesondere dazu, zu beurteilen, ob Biotopie als schützenswert zu bezeichnen sind (Art. 14 Abs. 3 Bst. d NHV).

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU) des Eidg. Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK); Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna (Info Fauna – SZKF/CSCF); Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL)

Autoren

Christian Monnerat, Sylvie Barbalat, Thibault Lachat und Yves Gonseth in Zusammenarbeit mit Ulrich Bense, Yannick Chittaro, Fabien Fivaz und Andreas Sanchez

Begleitung BAFU

Francis Cordillot, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften

Zitierung

Monnerat C., Barbalat S., Lachat T., Gonseth Y. 2016: Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern; Info Fauna – CSCF, Neuenburg; Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. Umwelt-Vollzug Nr. 1622: 118 S.

Übersetzung

Gaby Volkart und Anne Klauser, atena Freiburg

Gestaltung

Karin Nöthiger, Niederrohrdorf

Titelbild

Purpuricenus kaehleri (Linnaeus 1758), eine seltene und gefährdete (VU) Bockkäferart der thermophilen Laubwälder (Foto: Beat Wermelinger)

Bezug der gedruckten Fassung und PDF-Download

BBL, Verkauf Bundespublikationen, CH-3003 Bern

www.bundespublikationen.admin.ch

Art.-Nr. 810.100.102d

www.bafu.admin.ch/uv-1622-d

Klimaneutral und VOC-arm gedruckt auf Recyclingpapier

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar.

© BAFU 2016

> Inhalt

Abstracts	5		
Vorwort	7		
Zusammenfassung	9		
<hr/>			
1 Einleitung	10		
1.1 Betrachtete Artengruppen	10		
1.2 Lebenszyklus und Ökologie	11		
1.2.1 Mikrohabitate der Larven	13		
1.2.2 Von Larven genutztes Gewebe	14		
1.2.3 Physiologischer Zustand der von Larven genutzten Gewebe	14		
1.2.4 Wirtspflanzenspektrum der Larven	15		
1.2.5 Ernährungsweise der Adulttiere	17		
1.2.6 Wichtigste Lebensräume	19		
1.2.7 Beurteilung als «Pest» oder «Schädling»	21		
1.2.8 Invasive Arten	22		
<hr/>			
2 Zustand der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter	23		
2.1 Gefährdung der Arten	23		
2.2 Gefährdung nach Lebensraum	24		
2.2.1 Gefährdungsursachen für alle Waldlebensräume	25		
2.3 Waldlebensräume	27		
2.3.1 Defizit an Altholz sowie an stehendem und liegendem Totholz	27		
2.3.2 Wertvolle Waldlebensräume	28		
2.4 Günstige Lebensräume im Landwirtschaftsgebiet	31		
2.4.1 Hochstammobstgärten	31		
2.4.2 Hecken, Baumalleen und Einzelbäume	31		
2.4.3 Grünland mit Qualität	32		
2.5 Gehölzlebensräume im Siedlungsraum	33		
<hr/>			
3 Empfehlungen für Massnahmen	34		
3.1 Allgemeine Empfehlungen und Ziele	35		
3.2 Waldlebensräume	35		
3.2.1 Totholz und Biotopbäume	36		
3.3 Wertvolle Waldlebensräume erhalten und fördern	38		
3.3.1 Lichte Wälder, Waldlichtungen	38		
3.3.2 Eichenwälder und Kastanienhaine	40		
3.3.3 Wälder und Gehölze in Auen und Feuchtgebieten	40		
3.3.4 Gestufte Waldränder	41		
<hr/>			
		3.3.5 Waldweiden	42
3.4 Wertvolle Lebensräume im Landwirtschaftsgebiet erhalten und fördern	42		
3.4.1 Hochstammobstgärten	42		
3.4.2 Hecken, Baumalleen und Einzelbäume	43		
3.4.3 Trockenwiesen und weiden, ökologisch wertvolle Ruderalflächen	45		
3.5 Parkanlagen und Baumalleen im Siedlungsgebiet erhalten und fördern	46		
3.6 Gezielte Inventarisierung und spezifische Nachforschungen	47		
<hr/>			
4 Artenliste mit Gefährdungskategorien	48		
4.1 Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter	49		
<hr/>			
5 Einstufung der Arten der Schröter, Prachtkäfer, Rosenkäfer und Bockkäfer	54		
5.1 Übersicht	54		
5.2 In der Schweiz ausgestorben (RE)	55		
5.3 Vom Aussterben bedroht (CR)	56		
5.4 Stark gefährdet (EN)	65		
5.5 Verletzlich (VU)	76		
5.6 Potenziell gefährdet (NT)	86		
5.7 Nicht gefährdet (LC)	87		
5.8 Ungenügende Datengrundlage (DD)	88		
5.9 Nicht anwendbar (NA)	88		
5.10 Nicht beurteilt (NE)	88		
<hr/>			
6 Interpretation und Diskussion der Roten Liste	89		
6.1 Entwicklung der Kenntnisse	89		
6.2 Gefährdungsgrad	91		
6.3 Mögliche Einflüsse des Klimawandels	93		
<hr/>			
Anhänge	95		
A1 Nomenklatur und Taxonomie	95		
A2 Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste	97		
A3 Die Roten Listen der IUCN	103		
A4 Liste der Ziel- und Leitarten pro Sektor	111		
A5 Dank	113		
<hr/>			
Literatur	114		
Verzeichnisse	118		

> Abstracts

Among the 256 beetle species belonging to the Buprestidae, Cerambycidae, Cetoniidae and Lucanidae assessed in Switzerland, 118 (46%) are red listed according to the IUCN criteria and 47 (18%) are near threatened (NT). This first assessment of the four beetle families show that most of the endangered species are associated to alluvial forests, lowland deciduous forests and edge vegetation (shrubs and grasses). This Redlist stresses out the need for conservation measures against the ongoing alteration of woodland and semi-wooded habitats by timber use, urbanization or intensification of agriculture.

Von den 256 bewerteten Arten der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter befinden sich 118 (46%) gemäss IUCN-Kriterien auf der Roten Liste und 47 (18%) werden als potentiell gefährdet (NT) eingestuft. Mit der vorliegenden Roten Liste werden die behandelten Käferfamilien zum ersten Mal bewertet. Die meisten Arten dieser Kategorien leben in Auen- und Laubwäldern tiefer Lagen und ihren Waldrändern (Mantel und Saum). Die vorliegende Rote Liste informiert Förster, Landwirte und Grünflächenmanager in Siedlungen über die zur Verfügung stehenden Instrumente für die Erhaltung und Revitalisierung der biologischen Vielfalt von natürlichen und naturnahen Gehölzlebensräumen.

Parmi les 256 espèces de Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés évaluées, 118 (46%) figurent sur la Liste rouge suisse selon les critères proposés par l'UICN et 47 (18%) sont potentiellement menacées (NT). Les familles évaluées dans le cadre de cette Liste rouge le sont pour la première fois. La majorité des espèces de ces catégories colonisent les milieux forestiers, en particulier les forêts alluviales, les forêts de feuillus de basse altitude et les lisières (manteaux et ourlets) qui leur sont associées. La liste rouge évoque les outils à disposition des forestiers, des agriculteurs et des gestionnaires des espaces verts des zones urbaines et périurbaines pour assurer le maintien ou promouvoir la restauration de la diversité biologique des milieux boisés et semi-boisés.

Delle 256 specie di Coleotteri Buprestidi, Cerambicidi, Cetonidi e Lucanidi valutate, 118 (46%) figurano nella Lista Rossa svizzera secondo i criteri proposti dall'UICN e 47 (18%) risultano potenzialmente minacciate (NT). La maggioranza delle specie rientranti in queste categorie colonizza gli ambienti forestali, in particolare i boschi golenali, i boschi di latifoglie a bassa quota e i margini boschivi (mantelli e orli) ad essi associati. Nella Lista Rossa sono esplicitati gli strumenti a disposizione dei forestali, degli agricoltori e dei gestori del verde urbano e periurbano al fine di assicurare il mantenimento o favorire il ripristino della biodiversità degli ambienti boscati e semi-boscati.

Keywords:

Red List, threatened species, species conservation, beetles, Metallic Wood-boring beetles, Longhorned beetles, Flower chafers, Stag beetles

Stichwörter:

Rote Liste, Gefährdete Arten, Artenschutz, Käfer, Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer, Schröter

Mots-clés:

Liste rouge, espèces menacées, conservation des espèces, Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés, Lucanidés

Parole chiave:

Lista Rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, Coleotteri Buprestidi, Cerambicidi, Cetonidi, Lucanidi

> Vorwort

Im Verlauf der letzten 25 Jahre konnte ausreichend Wissen für eine Erstausgabe der Roten Liste der einheimischen holzbewohnenden Käferarten der Schweiz zusammengetragen werden. Die Ergebnisse der Zustandsanalyse sind besorgniserregend: Rund 46 % der eingestuften Käferarten sind gefährdet, weitere 18 % potenziell gefährdet. Wie bei allen vom Bund herausgegebenen Roten Listen, erfolgte die Beurteilung des Gefährdungsstatus der Arten auf der Grundlage der Empfehlungen der Weltnaturschutzorganisation (IUCN). Auf europäischer Ebene wurde eine solche Liste 2010 veröffentlicht.

Vier Familien von holzbewohnenden Käferarten wurden unter die Lupe genommen: Die Hirsch-, Pracht-, Rosen- und Bockkäfer. Einige der 256 heimischen Käferarten sind in der Bevölkerung durchaus bekannt und geschätzt, wovon einige extrem empfindlich auf Veränderungen der Qualität oder der Bewirtschaftung ihres Hauptlebensraumes reagieren. Sie finden die für sie günstigsten Entwicklungsbedingungen in alt-/totholzreichen Waldbeständen, insbesondere in lichten Wäldern oder in Auenwäldern sowie in strauchreichen Saumgesellschaften (Waldrändern, Hecken etc.) an und in Lichtungen, in freistehenden Altbäumen sowie in alten Alleen und in alten Hochstamm-Obstbäumen. Alte Baumbestände und Einzelbäume im ländlichen Raum oder in Siedlungen, die von ungünstigen Eingriffen verschont bleiben, können gar noch Urwaldrelikte wie den Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) beherbergen.

Die Holzkäferarten stehen im Mittelland, zunehmend aber auch in höheren Lagen unter Druck. Die Rote Liste weist auf einen Handlungsbedarf für praktisch jede zweite Art hin! Ein Lichtblick bringt das aktuelle Zunehmen des Totholzvolumens, des Anteils an starkem Baumholz und der Anzahl dicker Bäume im Schweizer Wald. Ausserdem nimmt auch der Anteil der seit mehr als 50 Jahren nicht genutzten Wälder und der Waldreservate zu, den es noch zu steigern gilt, um anspruchsvolle Arten erhalten zu können. Es braucht schon spezifische Massnahmen, damit ein Waldbaum nach seiner Schlagreife, bzw. ein Fruchtb Baum nach seiner Erntereife das Doppelte bis Mehrfache seines natürlichen Höchstalters erreichen kann, womit er erst wirklich nützlich ist für die meisten dieser Käferarten. Die nötigen Grundlagen dafür bieten die Programmvereinbarungen zur Förderung der Waldbiodiversität bzw. die Direktzahlungen und Landschaftsqualitätsbeiträge für Einzelbäume, Baumreihen, Alleen, Hecken und Haine in der Landwirtschaft. Auf diese Instrumente sollte bei jeder sich bietenden Gelegenheit zurückgegriffen werden. In Siedlungen wird von den Unterhaltsdiensten der Gemeinden erwartet, dass der vorhandene Spielraum so ausgeschöpft wird, dass es nicht zu einer vollständigen Entfernung geeigneter Bäume kommt. Wo nötig sollen die Kompetenzen der Fachpersonen mittels Vollzugshilfen und Fortbildungen gefördert werden.

Anhand der holzbewohnenden Käfer zeigt sich, welcher Naturwert einheimischen standortgerechten Bäumen – besonders ab einem gewissen Alter – zukommt. Alte Einzelbäume und Baumbestände dienen diversen gefährdeten Arten als Lebensraum und Vernetzungselemente. Ihnen kommt auch ein symbolischer Wert zu, da sie das

Landschafts- und Ortsbild mitgestalten. Nicht selten werden sie dennoch entfernt, weil sie «im Weg» stehen oder ein Risiko für Passanten darstellen.

In diesem Zusammenhang ist es offensichtlich, dass einzig die breit abgestützte und koordinierte Anwendung der von den entsprechenden nationalen und kantonalen Gesetzen vorgesehenen oder unterstützten Massnahmen die Situation verbessern kann. Überdies ist es unbedingt notwendig, dass der Schutz der Biodiversität – wie von der Strategie Biodiversität Schweiz empfohlen – zu einem gemeinsamen Ziel der nationalen und regionalen Sektoralpolitiken wird.

Franziska Schwarz
Vizedirektorin
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

> Zusammenfassung

Die vorliegende Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter (BCCL) wurde gemäss den Kriterien und Kategorien der IUCN (SPSC 2010) sowie aufgrund regionaler und nationaler Bewertungskriterien (IUCN 2012) erstellt. Insgesamt konnten 256 der 293 Arten dieser für die Schweizer Fauna relevanten Käferfamilien bewertet werden.

Von den bewerteten Arten sind 118 (46 %) gefährdet: 2 (1 %) sind in der Schweiz ausgestorben (RE), 31 (12 %) vom Aussterben bedroht (CR), 44 (17 %) stark gefährdet (EN) und 41 (16 %) verletzlich (VU). Potenziell gefährdet (NT) sind 47 (18 %) Arten. Mehr als die Hälfte der beurteilten Rosen- und der Prachtkäfer sind gefährdet.

Ein Grossteil der gefährdeten Arten lebt in alten, ja sehr alten Bäumen, insbesondere in Auen- und Laubwäldern tiefer Lagen. Gewisse Arten sind auf deren Waldränder (Mantel und Saum) angewiesen; andere auf Gehölzlebensräume wie Kastanienselven, die aus der Mischnutzung von Land- und Forstwirtschaft entstehen; andere wiederum benötigen Lebensräume mit traditioneller landwirtschaftlicher Nutzung wie Hochstammobstbäume, welche ebenfalls zahlreiche gefährdete Arten beherbergen. Alte Einzelbäume, Alleen und Parkbäume können unter bestimmten Bedingungen für gewisse Leitarten in städtischer oder vorstädtischer Umgebung eine wichtige Rolle als Rückzugslebensraum spielen. Die Artengemeinschaften der Misch- und Nadelwälder hoher Lagen sind im Allgemeinen deutlich weniger gefährdet.

1 > Einleitung

Die vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) publizierten oder anerkannten Roten Listen sind ein rechtswirksames Instrument des Natur- und Landschaftsschutzes (Art. 14, Abs. 3 der Natur- und Heimatschutzverordnung). Sie dienen insbesondere als Grundlage bei der Bezeichnung schützenswerter Biotope, zur Bestimmung der National Prioritären Arten (BAFU 2011) oder – mit Hilfe weiterer Daten – zur Entwicklung von Artenschutzkonzepten (Imesch et al. 2015).

Die vorliegende Rote Liste ist eine wichtige und willkommene Ergänzung zu bereits publizierten Roten Listen der Schweiz. Die Mehrheit der in dieser Publikation behandelten Arten gehört zu unterschiedlichen Organismengruppen, die Holz nutzen und verwerten, womit sie einen wichtigen Beitrag für das Gleichgewicht von Waldökosystemen leisten. Bis heute wurden diese zentralen Organismengruppen nur in der Roten Liste der Grosspilze (Senn-Irlet et al. 2007) erwähnt und in der Roten Liste der Schnaken (Dufour 1994) kurz angesprochen.

1.1 Betrachtete Artengruppen

Die 293 Arten der vier Käferfamilien dieser Roten Liste (Buprestidae, Cerambycidae, Cetoniidae und Lucanidae; Abb. 1), welche durch keine spezifischen phylogenetischen Verwandtschaftsverhältnisse verbunden sind, vertreten nur einen kleinen Teil der im Holz lebenden Käferbiozönose (Xylobionten). Sie haben dennoch einige Eigenschaften, die ihre gemeinsame Behandlung im vorliegenden Projekt erklären:

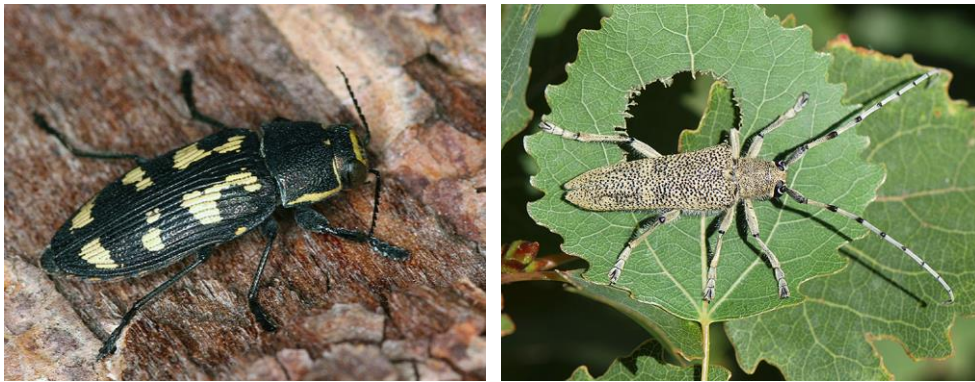
- > Ihre ökologischen Anforderungen sind ähnlich oder ergänzen sich. Sie verteilen sich auf die verschiedenen Käfergruppen, die in Zersetzungs- und Rezyklierungsprozess von Holz involviert sind (xylobionte Käfer).
- > Da sie ästhetisch und/oder spektakulär sind, haben diese Familien schon immer die Aufmerksamkeit der Käferspezialisten auf sich gezogen. Deshalb sind von ihnen im Gegensatz zu anderen Familien (z. B. Erotylidae, Silvanidae) viel mehr Artbelege in Sammlungen und/oder chronologischen Erhebungsdaten verfügbar. So kann das nationale Verbreitungsgebiet jeder Art genauer abgegrenzt und, wenn auch nur grob, zeitlich ausgewertet werden.
- > Die meisten Arten können bei ähnlichen meteorologischen Bedingungen aktiv beprobt werden (direkte Beobachtung, Keschern und Klopfen), womit für qualitativ vergleichbare Resultate (Gonseth 2008) auf fest installierte Fallen, die aufwändige Sortierarbeit und Materialvorbereitung verzichtet werden kann.
- > Ein Grossteil dieser Käfer ist im Feld erkennbar. Daher muss eine geringere Anzahl Arten gesammelt und präpariert werden, um die wissenschaftliche Anerkennung der für jeden besuchten Standort erstellten Artenlisten zu gewährleisten.

Auch wenn die durchgeführten Arbeiten für die Erstellung dieser Rote Liste sich auf vier Familien konzentrierten, wurden die Familien und Arten von nicht berücksichtigten xylobionten Käfern, die räuberisch, (sapro-)xylophag oder mycetophag leben, nicht vollkommen weggelassen. Eine wichtige Analyse der verfügbaren Daten aus Sammlungen von Schweizer Museen wurde zwischen 2012 und 2014 für fast 400 Urwaldreliktkarten durchgeführt. Die gesammelten Daten wurden durch Schweizer und ausländische Spezialisten validiert und in die Datenbank von Info Fauna – CSCF integriert. Sie sind heute auf ihren Karten- und Listenservern verfügbar (www.cscf.ch/).

Abb. 1 > Die Pracht- und die Bockkäfer sind die zwei vielfältigsten Familien der vorliegenden Roten Liste

Buprestis novemmaculata (Buprestidae)

Saperda carcharias (Cerambycidae)



Fotos: Beat Wermelinger (links), Yannick Chittaro (rechts)

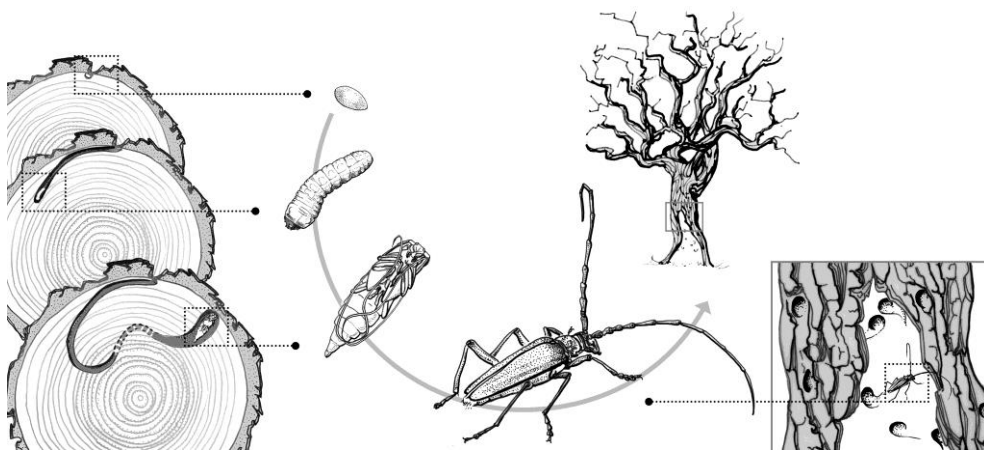
1.2 Lebenszyklus und Ökologie

Wie andere Käfer sind Pracht-, Bock-, Rosenkäfer und Schröter Insekten mit einer vollständigen Metamorphose (Holometabolie), deren Lebenszyklus (Abb. 2) vier Stadien durchläuft: Ei, Larve, Puppe und Imago.

Die Eier werden normalerweise in einen Riss oder eine Verletzung, ja sogar in einen durch die Mandibeln des Weibchens geritzten Einschnitt in der Rinde der Wirtspflanze abgelegt. Manche Arten legen ihre Eier ohne besonderen Schutz auf einen Stängel oder ein Blatt ihrer Wirtspflanze, in den Boden oder in Mulmhöhlen. Die Entwicklungszeit der Eier ist kurz, höchstens ein Monat, keine Art verbringt den Winter in diesem Stadium.

Abb. 2 > Lebenszyklus des Grossen Eichenbocks *Cerambyx cerdo* mit den vier Entwicklungsstadien

Die Entwicklung dieses Bockkäfers dauert mindestens 3 Jahre, er lebt in sehr alten, stehenden Eichen mit Totholzteilen.



Zeichnung: Maeva Arnold

Die Larven entwickeln sich etappenweise mit aufeinanderfolgenden Häutungen. Die grosse Mehrheit der Arten nutzt eine oder mehrere Baum- oder Straucharten. Art und Alter der Wirtspflanzen, Beschaffenheit und Gesundheitszustand der genutzten Teile sowie die Art und das Abbaustadium des gefressenen Substrats sind Faktoren, die neben anderem (z. B. Meso- und Mikroklima) die Entwicklungsdauer beeinflussen. Diese dauert je nach Art zwischen einigen Wochen bis mehrere Jahre.

Die kaum mobile Puppe entwickelt sich in einer von der Larve angefertigten Behausung genannt Puppenwiege, im Gewebe der Wirtspflanze, sehr selten auch in Mulmhöhlen oder frei im Boden. Die Dauer des Puppenstadiums ist sehr unterschiedlich. Sie hängt nicht nur von artspezifischen Faktoren, sondern auch stark von den Umgebungsbedingungen ab (insbesondere Temperatur und Feuchtigkeit). Eine Winterdiapause ist in diesem Stadium möglich.

Die Imagines schlüpfen innerhalb ihrer Puppenwiege und bleiben dort manchmal während einer mehrmonatigen Reifungsperiode, wenn sie in diesem Stadium überwintern. Die Männchen erscheinen im Freiland meistens etwas vor den Weibchen. Die Lebensdauer ist normalerweise kurz und selten länger als einige Wochen. Die meisten Arten sind tagaktiv, nur einige Arten von Bockkäfern und Schröttern sind dämmerungs- oder nachtaktiv.

Die weiteren, in den folgenden Abschnitten zusammengefassten ökologischen Informationen betreffen hauptsächlich die Larven und Imagines. Sie stammen aus Allemand et al. (2009), Bense (1995), Berger (2012), Brechtel und Kostenbader (2002), Koch (1989, 1992), Matter (1998), Niehuis (2004), Petitprêtre und Marengo (2011) und Robert (1997).

1.2.1 Mikrohabitate der Larven

Von den 227 Arten, zu denen Informationen vorliegen (Abb. 3), nutzen 14 bevorzugt die Wurzeln ihrer Wirtspflanzen (z. B. *Lucanus cervus*, *Prionus coriarius*), 21 die Baumstümpfe (z. B. *Chalcophora mariana*, *Ergates faber*, *Trichius* spp.), 67 den Stamm (z. B. *Cerambyx cerdo*, *Poecilonota variolosa*) oder dicke Äste ($\text{\O} > 10$ cm: z. B. *Dicerca alni*), 51 dünne Äste (\O zwischen 5 und 10 cm: z. B. *Oberea oculata*) und 56 dünne Zweige ($\text{\O} < 5$ cm: z. B. *Pogonocherus* spp., *Saperda populnea*, zahlreiche *Agrilus* spp.).

Die Larven von *Rutpela maculata* und *Stenurella nigra* sind besonders anpassungsfähig, sie nutzen Wurzeln, Baumstümpfe, Stämme und Äste gleichwertig. Dagegen wechselt *Coraebus fasciatus* das Mikrohabitat mit jedem Larvenstadium: Sie durchbohrt zuerst einen gesunden Zweig ihrer Wirtspflanze (*Quercus* spp.), verlängert ihre Gänge dann in dünnen, später in dicken Ästen und bohrt sich schliesslich bis in den Stamm.

Abb. 3 > (Sapro-)xylophage Larven von Pracht- und Bockkäfern

Larve von *Dicerca alni* (Buprestidae); sie lebt in dicken Ästen und toten Baumstämmen von *Alnus incana*.

Larve und Puppenwiege von *Rhagium inquisitor* (Cerambycidae); sie lebt unter der Rinde von Baumstrünken und -stämmen von Nadelbäumen.



Fotos: Christian Monnerat

Zwölf Rosenkäferarten verbringen ihr gesamtes Larvenleben in Mulmhöhlen in (alten) Bäumen (z. B. *Gnorimus* spp., *Osmoderma eremita*, *Protaetia aeruginosa*, *P. affinis*) oder in Ameisenhaufen (*Protaetia cuprea*, *P. metallica*) und tragen zum Holzabbau im Endstadium bei.

Schliesslich fressen die Larven von 28 Arten (7 Prachtkäfer, 19 Bockkäfer, 2 Rosenkäfer) ausschliesslich Kräuter: die Wurzeln (z. B. *Iberodorcadion fuliginator*, *Tropinota hirta*), den Stängel (z. B. *Agapanthia* spp., *Phytoecia* spp.) oder die Blätter (z. B. *Trachys* spp., *Habroloma nanum*).

1.2.2 Von Larven genutztes Gewebe

Die Larven verschiedener Käferarten nutzen unterschiedliche Gewebetypen. Die Larven von 76 Arten (45 Prachtkäfer, 31 Bockkäfer) legen ihre Gänge ausschliesslich unter oder in der Rinde an (*Anthaxia* spp., zahlreiche *Agrilus* spp., *Pogonocherus* spp., *Grammoptera* spp.), 34 Arten (Bockkäfer) beginnen ihre Gänge in/unter der Rinde und führen ins Splintholz (z. B. *Exocentrus* spp., *Monochamus* spp., *Plagionotus* spp.) oder tiefer ins Holz (z. B. *Cerambyx* spp., *Tetropium* spp.), 5 Arten (4 Prachtkäfer, 1 Bockkäfer) bohren ihre Gänge ausschliesslich ins Splintholz (z. B. *Buprestis rustica*, *Mesosa nebulosa*) und 74 Arten (11 Prachtkäfer, 56 Bockkäfer und 7 Schröter) bohren sich sowohl durch das Splintholz als auch ins tiefere Holz (z. B. *Dicerca* spp., *Anaglyptus* spp., *Anastrangalia* spp., *Sinodendron cylindricum*).

Der Nährwert des Holzes verringert sich von der Rinde zu Splint und Holz. Dies beeinflusst die Entwicklungsdauer der Larven: 80 % der Arten (84/105), die ausschliesslich oder teilweise in/unter der Rinde leben, haben einen Lebenszyklus von maximal 2 Jahren, dieser Prozentsatz sinkt aber auf 42 % (30/72) für diejenigen Arten, die ausschliesslich im Splint und Holz leben. Die Larven der Arten, die sich nur von trockenem Totholz ernähren, haben die längsten Lebenszyklen. So können Larven von *Eurythyrea quercus* zum Beispiel bis zu 7 Jahre im Holz von stehenden Stämmen oder dicken toten Ästen verweilen und Larven von *Hylotrupes bajulus* bleiben bis 19 Jahre lang in Dachbalken und können diese stark zerfressen.

Der Lebenszyklus phytophager Arten ist normalerweise kurz. Er dauert im Durchschnitt ein Jahr, bei einigen Arten aber nur wenige Wochen (z. B. *Trachys* spp.), bei anderen zwei Jahre (z. B. *Brachyta interrogationis*, *Iberodorcadion fuliginator*, *Phytoecia nigricornis*).

1.2.3 Physiologischer Zustand der von Larven genutzten Gewebe

Die Larven von 32 Arten (18 Prachtkäfer, 14 Bockkäfer) nutzen ausschliesslich oder bevorzugt lebendes Holz gesunder Bäume oder Sträucher (z. B. *Coraebus* spp., *Lamprodila* spp., *Oberea* spp., *Saperda* spp.).

55 Arten (32 Prachtkäfer, 23 Bockkäfer) nutzen ausschliesslich oder bevorzugt absterbende Bäume oder Sträucher und beschleunigen so deren Zerfall (z. B. zahlreiche *Agrilus* und *Anthaxia*, *Dicerca* spp., *Monochamus* spp., *Poecilium* spp., *Tetropium* spp.).

76 Arten (16 Prachtkäfer, 60 Bockkäfer) nutzen Totholz, entweder in frischem Zustand (z. B. *Clytus lama*, *C. rhamni*) oder brandgeschädigt (z. B. *Acmaeops marginatus*) und meistens trocken (z. B. *Buprestis* spp., *Anastrangalia* spp., *Grammoptera* spp.). Einige kleinwüchsige Arten nutzen tote Zweige oder Äste von gesunden Bäumen und Sträuchern (z. B. *Glaphyra* spp., *Pogonocherus* spp.).

66 Arten (44 Bockkäfer, 6 Schröter, 16 Rosenkäfer) nutzen ausschliesslich oder bevorzugt morsches Holz: entweder trockenes (*Aegomorphus clavipes*, *Spondylis buprestoides*, *Stenurella nigra*) oder feuchtes (*Ceruchus chrysomelinus*, *Leptura* spp., *Platycerus* spp., *Sinodendron cylindricum*, *Trichius* spp.), teilweise abgebautes (z. B.

Aegosoma scabricorne, *Ergates faber*, *Rhamnusium bicolor*, *Tragosoma depsarium*) oder auch bereits in Mulm umgewandeltes (z. B. *Gnorimus* spp., *Osmoderma eremita*, *Protaetia* spp.).

Von den 136 Arten, die trockenes oder teilweise abgebautes Totholz nutzen, ernähren sich 18 ausschliesslich von stehendem Totholz (z. B. *Phaenops cyanea*, *Molorchus minor*), 48 von liegendem Totholz (z. B. *Chrysobothris solieri*, *Acmaeops pratensis*, *Ergates faber*, *Ceruchus chrysolinus*) und 70 zeigen keine wirkliche Vorlieben.

1.2.4 Wirtspflanzenspektrum der Larven

Die meisten saproxylichen Käfer sind entweder auf Laub- oder Nadelbäume angewiesen (Stokland et al. 2012). Die Bedeutung der Baumart nimmt jedoch mit fortschreitendem Zerfallstadium des Gewebes ab, da sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Holz verschiedener Arten mit zunehmendem Abbau angleichen. Die spezifische Gebundenheit an entweder Laub- oder Nadelbäume bleibt aber für 85 % der Arten der vier betrachteten Familien bestehen.

Die Informationen zum Wirtspflanzenspektrum der Larven der hier behandelten Arten stammen aus verschiedenen Publikationen unterschiedlicher europäischer Länder. Auch wenn ausschliesslich die in der Schweiz vorkommenden Pflanzen berücksichtigt wurden, kann es sein, dass die poly- und oligophagen Arten in unserem Land ein etwas kleineres Pflanzenspektrum nutzen. In den folgenden Kapiteln wird eine Art als «monophag» bezeichnet, wenn sie eine bis wenige Arten einer einzigen Pflanzengattung nutzt, «oligophag» wenn sie Arten mehrerer Gattungen von ein oder zwei Familien nutzt und «polyphag» wenn sie Arten mehrerer Gattungen und Familien nutzt.

Von den 234 (sapro-)xylophagen Arten, deren Wirtspflanzenspektrum definiert werden konnte, sind 105 (45 %) polyphag, davon nutzen 35 sowohl Laub- als auch Nadelbäume und 70 nur Laubbäume; 80 (34 %) sind oligophag, davon 47 auf Nadel- und 33 auf Laubbäumen und 49 (21 %) sind monophag, davon 8 auf Nadel- und 41 auf Laubbäumen. Von den 25 phytophagen Arten, die an Kräuter gebunden sind, leben 8 poly-, 12 oligo- und 5 monophag.

Tabelle 1 zeigt, wieviele Käferarten an einheimische Baum- und Straucharten (oder Gattungen) gebunden sind (nach abnehmender Anzahl Käferarten geordnet). Sie enthält nur monophage Arten oder solche mit deutlichen Vorlieben. Von den phytophagen Arten werden nur die monophagen Arten und ihre Wirtspflanzen genannt.

Die genutzten Pflanzen sind zwar in der Schweiz nicht gefährdet, ihre relative Häufigkeit ist aber extrem unterschiedlich, entweder aus natürlichen Gründen (gewisse Formationen wie Eichenwälder oder thermophile Föhrenwälder sind natürlicherweise seltener als z. B. Tannen-Buchenwälder) oder wegen folgenden Massnahmen der modernen Forst- oder Landwirtschaft: Entfernung «gefährlicher» (tote Teile) oder nicht rentabler Bäume (Weichholzarten wie Erlen, Weiden oder Pappeln; alte Bäume generell); Verschlechterung oder Zerstörung von gestuften Waldrändern, Hecken und Gehölzstreifen; übermässige Verjüngung von Baumalleen, Parkbäumen oder Obstgärten; Nutzungsaufgabe von Kastanienwäldern (siehe auch Kap. 2.3.2).

Tab. 1 > Hauptsächlich genutzte Pflanzen

Nsp.: Anzahl Käferarten pro Pflanze. Die pro Pflanze angegebenen Käferarten nutzen diese ausschliesslich oder bevorzugt (in Klammern).

Pflanzen	Nsp.	monophage Arten oder solche mit einer Nahrungsvorliebe (in Klammern)
Nadelbäume		
<i>Pinus</i>	76	<i>Acanthocinus aedilis</i> , (<i>Arhopalus fesus</i>), <i>Buprestis octoguttata</i> , <i>Chalcophora mariana</i> , <i>Etorofus pubescens</i> , <i>Glaphyra marmottani</i> , (<i>Hylotrupes bajulus</i>), <i>Monochamus galloprovincialis</i> , <i>Phaenops formaneki</i> , <i>Pogonocherus c aroli</i> , (<i>P. decoratus</i>), (<i>Spondylis buprestoides</i>)
<i>Picea abies</i>	67	<i>Monochamus sutor</i> , (<i>M. sartor</i>)
<i>Abies alba</i>	45	(<i>Acanthocinus reticulatus</i>), <i>Anthaxia nigrojubata</i> , (<i>Pogonocherus ovatus</i>)
<i>Larix decidua</i>	24	<i>Tetropium gabrieli</i>
<i>Juniperus</i>	8	<i>Anthaxia istriana</i> , (<i>Lamprodila festiva</i>), (<i>Poecilium glabratum</i>)
Laubbäume		
<i>Quercus</i>	101	<i>Agrilus graminis</i> , <i>Anthaxia hungarica</i> , (<i>Cerambyx cerdo</i>), <i>Eurythyrea quercus</i> , (<i>Plagionotus detritus</i>), (<i>Pyrrhidium sanguineum</i>), <i>Xylotrechus antilope</i>
<i>Salix</i>	66	<i>Agrilus lineola</i> , <i>A. subauratus</i> , (<i>Aromia moschata</i>), (<i>Lamia textor</i>), <i>Lamprodila decipiens</i> , <i>Rusticoclytus pantherinus</i> , <i>Saperda similis</i> [<i>S. caprea</i>]
<i>Fagus sylvatica</i>	65	(<i>Chrysobothris affinis</i>), (<i>Dicerca berlinensis</i>), (<i>Rosalia alpina</i>)
<i>Prunus</i>	51	<i>Anthaxia candens</i> , (<i>Ptosima undecimmaculata</i>)
<i>Populus</i>	50	<i>Agrilus pratensis</i> , <i>A. suvorovi</i> , <i>Poecilionota variolosa</i> , <i>Saperda carcharias</i> , <i>S. perforata</i> , <i>S. populnea</i> [<i>P. tremula</i>]
<i>Ulmus</i>	50	<i>Agrilus auricollis</i> , <i>Anthaxia manca</i> , <i>Exocentrus punctipennis</i> , <i>Lamprodila mirifica</i>
<i>Betula</i>	47	<i>Agrilus betuleti</i>
<i>Alnus</i>	46	(<i>Chlorophorus herbstii</i>), (<i>Dicerca alni</i>), (<i>Leptura annularis</i>), (<i>L. quadrifasciata</i>)
<i>Castanea sativa</i>	46	
<i>Carpinus betulus</i>	41	
<i>Corylus avellana</i>	41	(<i>Oberea linearis</i>)
<i>Tilia</i>	38	(<i>Exocentrus lusitanus</i>), <i>Lamprodila rutilans</i> , (<i>Oplasia cinerea</i>), <i>Saperda octopunctata</i>
<i>Acer</i>	36	(<i>Ropalopus ungaricus</i>)
<i>Malus</i>	34	(<i>Anthaxia suzannae</i>)
<i>Juglans</i>	33	
<i>Fraxinus</i>	27	<i>Agrilus convexicollis</i> , (<i>Anthaxia podolica</i>), <i>Tetrops starki</i>
<i>Pyrus</i>	27	
<i>Crataegus</i>	26	(<i>Agrilus sinuatus</i>)
<i>Sorbus</i>	14	
<i>Ostrya</i>	13	
<i>Rosa</i>	12	
<i>Rhamnus</i>	10	
<i>Hedera</i>	8	
<i>Vitis</i>	7	<i>Agrilus derasofasciatus</i>
<i>Cornus</i>	6	
<i>Euonymus</i>	6	
<i>Rubus</i>	6	<i>Agrilus viridicaerulans</i> , <i>Coraeus rubi</i>

Pflanzen	Nsp.	monophage Arten oder solche mit einer Nahrungsvorliebe (in Klammern)
<i>Sambucus</i>	6	
<i>Frangula alnus</i>	5	<i>Menesia bipunctata</i>
<i>Ilex</i>	5	
<i>Celtis australis</i>	2	
<i>Cytisus</i>	2	<i>Agrilus antiquus</i> , <i>Anthaxia chevrieri</i> , <i>Deilus fugax</i>
<i>Lonicera</i>	2	<i>Agrilus cyanescens</i> , <i>Oberea pupillata</i>
<i>Viburnum</i>	2	
<i>Daphne</i>	1	<i>Agrilus integerrimus</i>
<i>Ribes</i>	1	<i>Agrilus ribesi</i>
Kräuter		
<i>Euphorbia</i>	1	<i>Oberea erythrocephala</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	1	<i>Trachys scrobiculata</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	1	<i>Habroloma nanum</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	1	<i>Brachyta interrogationnis</i>
<i>Hypericum</i>	1	<i>Agrilus hyperici</i>
<i>Knautia arvensis</i>	1	<i>Agapanthia intermedia</i>

1.2.5 Ernährungsweise der Adulttiere

Von den 160 Arten, für welche die Ernährungsweise der Imagines bestimmt werden konnte, sind 104 pollenophag (13 Prachtkäfer, 75 Bockkäfer, 16 Rosenkäser), 50 phyllophag (36 Prachtkäfer, 14 Bockkäfer) und 6 succophag (2 Bockkäfer und 4 Schröter).

Die *pollenophage* Ernährung beim Blütenbesuch wird von einigen Gattungen der Prachtkäfer (insbesondere *Acmaeoderella*, *Anthaxia*), zahlreichen Bockkäfer-Gattungen (*Anastrangalia*, *Chlorophorus*, *Grammoptera*, *Leptura*, *Stictoleptura*...) und von allen Rosenkäfern praktiziert.

Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Gattungen der genutzten Kräuter und Gehölze nach absteigender Anzahl beobachteter Nahrungsaufnahmen. Es wurden nur diejenigen Gattungen notiert, von welchen mindestens 10 beobachtete Nahrungsaufnahmen registriert waren.

Diese Daten stammen nicht aus systematischen Probenahmen und müssen mit Vorsicht genossen werden. Pflanzen mit vielen beobachteten Nahrungsaufnahmen haben tatsächlich eine grosse Bedeutung, das Gegenteil ist aber nicht zwangsläufig der Fall. Folgende Familien, Gattungen und Arten von Pflanzen haben demnach eine besondere Bedeutung: Rosaceen (*Crataegus*, *Rubus*, *Aruncus dioicus*, *Rosa*, *Filipendula ulmaria*), Apiaceen (*Aegopodium*, *Heracleum*, *Anthriscus*), Asteraceen (*Achillea*, *Hieracium*, *Taraxacum*), Cornaceen (*Cornus sanguinea*), Caprifoliaceen (*Viburnum*, *Sambucus*) und Ranunculaceen (*Ranunculus*).

Die Mehrzahl der Imagines *phyllophager* Arten ernähren sich von Blättern oder Nadeln der Wirtspflanzen ihrer Larven, so die meisten Prachtkäfer-Gattungen (insbesondere *Agrilus*, *Buprestis*, *Coraeus*, *Lamprodila*, *Ptosima*) und einige Gattungen der Bockkäfer (vor allem *Lamia*, *Menesia*, *Oberea*, *Saperda*, *Stenostola*, *Tetrops*).

Die *succophagen* Arten ernähren sich vor allem von aussickerndem Saft und anderen Ausscheidungen von Bäumen und Sträuchern, so die meisten Schröter (insbesondere *Platycerus* spp., *Lucanus cervus*, *Sinodendron cylindricum*) und einige Bockkäfer (z. B. *Cerambyx cerdo*). Dies sind auf den ersten Blick relativ wenige Arten, es ist aber möglich, dass Arten, deren Adulternahrung unbekannt ist, teilweise in diese Kategorie gehören.

Eine gute Ernährung der Imagines verlängert die Lebensdauer der Individuen und erhöht die Fruchtbarkeit der Weibchen. Die Verfügbarkeit von pollen- und nektarliefernden Pflanzen, (Bäume oder Sträucher) spielt somit eine nicht zu vernachlässigende Rolle für einen Grossteil der saproxylichen Fauna und sollte für Erhaltungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

1.2.6 Wichtigste Lebensräume

Die vorangehenden Kapitel haben die grossen Unterschiede zwischen den ökologischen Ansprüchen verschiedener Arten und gar verschiedener Entwicklungsstadien einzelner Arten aufgezeigt. Der bevorzugte Lebensraum ist folglich nicht ein einziges Habitat, sondern ein Mosaik an Lebensräumen und Mikrohabitaten, in welchen Bäume und Sträucher zahlreicher Arten und Altersstufen sowie unterschiedlicher physiologischer Stadien an Grünland oder Qualitätswiesen grenzen (Abb. 4). Folgendes sind die wichtigsten Elemente dieses Mosaiks (Verbände im Sinn von Delarze et al. 2015):

- > **Auenwälder und/oder feuchte Wälder** [*Alnion glutinosae* 6.1.1, *Salicion albae* 6.1.2, *Alnion incanae* 6.1.3, *Fraxinion* 6.1.4] mit ihren typischen Beständen aus weichen (*Alnus*, *Populus*, *Salix*) und härteren Hölzern (*Fraxinus*, *Quercus*); bevorzugter Lebensraum von *Dicerca alni*, *Lamia textor* und *Leptura annularis*.
- > **Thermophile Laubwälder** [*Cephalanthero-Fagenion* 6.2.1, *Luzulo-Fagenion* 6.2.2, *Galio-Fagenion* 6.2.3, *Tilion platyphylli* 6.3.2, *Carpinion* 6.3.3, *Quercion pubescenti-petraeae* 6.3.4, *Quercion robori-petraeae* 6.3.6, *Kastanienwald* 6.3.7], reich an Kastanien, Eichen und Linden; bevorzugter Lebensraum von *Anthaxia podolica*, *Cerambyx cerdo*, *C. miles*, *Eurythyrea quercus*, *Gnorimus variabilis*, *Lamprodila rutilans*, *Lucanus cervus*, *Meliboeus fulgidicollis*, *Protaetia aeruginosa*, *Purpurice-*

nus kaehleri, *Rhagium sycophanta*, *Saperda octopunctata* und *Stictoleptura erythroptera*, *S. scutellata*.

- > **Thermophile Föhrenwälder** [*Molinio-Pinion* 6.4.1, *Erico-Pinion sylvestris* 6.4.2, *Ononido-Pinion* 6.4.3, *Dicrano-Pinion* 6.4.4] der Talgebiete und mittlerer Berglagen, inklusive solcher auf Mergelhängen; bevorzugter Lebensraum von *Acanthocinus aedilis*, *Buprestis novemmaculata*, *B. octoguttata*, *Chalcophora mariana*, *Chrysobothris solieri*, *Dicerca moesta*, *Ergates faber* und *Etorofus pubescens*, *Glaphyra marmottani*.
- > **(Sub)montaner Mischwald** [*Lonicero-fagenion* 6.2.4, *Abieti-Fagenion* 6.2.5, *Lunario-Acerion* 6.3.1], Weisstannen-Fichten-Buchenwald, Ahornwald; bevorzugter Lebensraum von *Rosalia alpina* und *Ropalopus ungaricus*.
- > **Nadelwälder hoher Lagen** [*Abieti-Piceion* 6.6.1, *Vaccinio-Piceion* 6.6.2, *Larici-Pinetum cembrae* 6.6.3, Lärchenwald 6.6.4, *Erico-Pinion uncinatae* 6.6.5], mit einem Mosaik von Beständen aus Kiefern, Fichten oder Lärchen; bevorzugter Lebensraum von *Acmaeops pratensis*, *Ceruchus chrysomelinus*, *Pachyta lamed*, *Semanotus undatus* und *Tragosoma depsarium*.
- > **Alluviale Gebüschformationen** [*Salicion eleagni* 5.3.6, *Salicion cinereae* 5.3.7] in Waldrändern, an Ufern stehender oder fliessender Gewässer oder zerstreut in Moor-gebieten; bevorzugter Lebensraum von *Agrilus subauratus* und *Menesia bipunctata*.
- > **Thermophile Mäntel und Säume** [*Geranion sanguinei* 5.1.1, *Sarothamnion* 5.3.1, *Berberidion* 5.3.2] am Rand von Wäldern, in Felsenheiden oder auf Felsbändern; bevorzugter Lebensraum von *Anthaxia candens*, *A. chevrieri*, *Deilus fugax*, *Exocentrus punctipennis* und *Ptosima undecimmaculata*.
- > **Mesophile Mäntel und Säume, Vorwaldstrauchstadium** [*Trifolion medii* 5.1.2, *Convolvulion* 5.1.3, *Aegopodion* und *Alliarion* 5.1.5, *Atropion* 5.2.1, *Pruno-Rubion* 5.3.3, *Sambuco-Salicion* 5.3.5], meistens reich an Zitterpappel (*Populus tremula*) und Salweide (*Salix caprea*); bevorzugter Lebensraum von *Poecilonota variolosa* und *Saperda similis*.
- > **Trocken- oder Steppenrasen, Ruderalflächen, Wiesen** [*Stipo-Poion* 4.2.1.1, *Xerobromion* 4.2.2, *Mesobromion* 4.2.4, *Arrhenatheretum* 4.5.1.2, 4.5.1.3, *Polygono-Trisetion* 4.5.2, *Cynosurion* 4.5.3, *Ronciers à Rubus fruticosus* 5.3.4, *Onopordion* 7.1.5, *Dauco-Melilotion* 7.1.6], reich an Blumen; bevorzugter Lebensraum von *Agrilus hyperici*, *Chlorophorus trifasciatus*, *Oberea erythrocephala*, *Phytoecia icterica*, *P. nigricornis*, *P. pustulata*, *P. virgula* und *Trachys troglodytes*.

Die Lichtdurchlässigkeit der erwähnten Waldtypen ist sehr wichtig. Die Imagines der meisten Pracht-, Rosen- und Bockkäferarten sind helio- und thermophil und somit besonders abhängig von möglichst offenen Waldlebensräumen (lichte Wälder, Waldlichtungen, Ränder von Waldstrassen und -wegen, gestufter Waldrand). Einige Arten haben mit Erfolg Nicht-Wald-Lebensräume besiedelt wie Gehölze, Hochstammobstgärten, Kastanienselven, Baumalleen und Parkanlagen am Rande und innerhalb von Siedlungen. Einige dieser Ersatzlebensräume beherbergen zurzeit wichtige Populationsreservoirs: Gehölze, Baumalleen, Park- und Gartenbäume z.B. *Aegosoma scabricorne*, *Cerambyx cerdo*, *Lamprodila rutilans*, *Lucanus cervus* und *Osmoderma eremita*; Kastanienselven z.B. *Acmaeoderella flavofasciata*, *Chlorophorus figuratus*, *C. sartor*; Hochstammobstgärten z.B. *Anthaxia candens*.

Abb. 4 > Zwei stark strukturierte Waldlebensräume, welche für die behandelten Familien zu den artenreichsten gehören

Wald und Gebüschformationen in einem der letzten dynamischen Auengebieten des Schweizer Mittellandes (Allondon GE). Thermophiler lichter Wald in der kontinentalen Zone, wo Waldföhren und Wachholder mit Eichen durchsetzt wachsen (Gampel VS).



Fotos: Sylvie Barbalat (links), Christian Monnerat (rechts)

Lichte Wälder und offene bis halboffene Lebensräume sind für die allermeisten Arten der Prachtkäfer günstige Habitate, aber nicht unbedingt für alle Rosenkäfer, Bockkäfer und Schröter. Ein Teil der Larven der Bock- und Rosenkäfer (ob mit oder ohne heliophile Imagines) und ein Grossteil der Schröter entwickeln sich im Unterholz, unter feuchteren und frischeren Bedingungen; vor allem Arten mit Larven, die sich im Morsch- oder Moderholz entwickeln wie *Ceruchus chrysomelinus*, *Gnorimus variabilis*, *G. nobilis*, *Herophila tristis*, *Leptura aurulenta*, *Leptura annularis*, *Mesosa curculionoides*, *Oplasia cinerea*, *Sinodendron cylindricum*, *Platycerus caraboides*, *P. caprea* und *Stictoleptura scutellata*.

1.2.7 Beurteilung als «Pest» oder «Schädling»

Der Mensch hat die Tendenz, Arten in seiner Umgebung nur aufgrund seiner eigenen (ökonomischen) Interessen oder seiner persönlichen Projektionen (Phobien) zu beurteilen. Dies zeigen die oft schnell herbeigezogenen Bezeichnungen der Arten als «Pest» oder «Schädling». Solche Beurteilungen haben sich aber als sehr subjektiv herausgestellt. Sie sollten bei xylophagen Insekten – wenn überhaupt – nur für diejenigen Arten verwendet werden, welche bekannterweise in gewissen Regionen starke und mehrmalige Attacken verursachen, worauf ein ein Grossteil der betroffenen Bäume absterben (mit quantitativen, objektiven Informationen). Zudem sollten für die Bezeichnung als «Pest» oder «Schädling» auch die Herkunft der Baumarten und ihre Bedeutung für die Waldfunktionen (Schutz, Produktion und insbesondere Biodiversitäts-Reservoir) im Sinne des kürzlich vom Parlament revidierten eidgenössischen Waldgesetzes¹ berücksichtigt werden. Folgender Abschnitt belegt diese Äusserungen am Beispiel der Pracht- und Bockkäfer.

Basierend auf einer Synthese der europaweit verfügbaren Informationen erstellte Evans et al. (2004) eine Liste mit 14 Pracht- und 33 Bockkäfern, die in einem oder

¹ Erläuternder Bericht vom 23.09.2015 betreffend Anpassungen des Waldgesetzes und der Waldverordnung.

mehreren europäischen Ländern als «Pest» oder «Schädling» bezeichnet werden. Davon kommen 43 Arten in der Schweiz vor (einheimische Arten), doch nur 3 von ihnen gelten als problematisch: *Phaenops cyanea* (auf *Pinus* spp.), *Tetropium castaneum* (auf *Picea abies*) und *T. gabrieli* (auf *Larix decidua*), insbesondere in Schutzwäldern. Auch diese besiedeln zudem nur bereits durch verschiedene Stressfaktoren (z. B. Trockenheit, Wurzelfäule als Folge von Hochwasser) geschwächte Bäume und können sie zum Absterben bringen. Die Vermeidung solcher potentieller Schäden ist möglich durch die Förderung standortangepasster Bäume, das Entrinden von Rohholz (Werkholz) und die Entfernung befallener Bäume in Produktionswäldern.

Aufgrund dieser Informationen kann versichert werden, dass die einheimischen Arten der (sapro-)xylophagen Pracht-, Bock-, Rosenkäfer und Schröter keine Gefahr für den Fortbestand des Waldes in der Schweiz darstellen. Sie müssen als das beurteilt werden, was sie tatsächlich sind: unverzichtbare Elemente für das Gleichgewicht des Ökosystems Wald.

1.2.8 Invasive Arten

Die Einschleppung invasiver gebietsfremder Arten in unser Land stellt für die einheimische Fauna und Flora eine bedeutende Gefährdung dar. Die potentiellen ökologischen Schäden sind sehr vielfältig (www.bafu.admin.ch/biodiversitaet). In Europa wurden in den letzten 10 Jahren im Schnitt jährlich 20 Insektenarten oder andere nicht einheimische Arthropoden eingeführt. Insgesamt sind das fast 1600 Arten seit der Entdeckung Amerikas (Wermelinger 2014). Zum Glück ist die grosse Mehrheit dieser eingeschleppten Arten nicht invasiv (d. h. sie verursachen keine grösseren Schäden an den Artengemeinschaften und/oder den Ökosystemen in ihrem neuen Lebensraum).

Arten, die nach 1900 passiv oder aktiv in eine Region eingeführt wurden, werden gemäss IUCN-Kriterien in Roten Listen nicht berücksichtigt (Gärdenfors 2000, siehe A3–4). Daher enthält die vorliegende Rote Liste keine einzige gebietsfremde Art.

Es ist entscheidend, den Schwerpunkt auf die Prävention und die frühzeitige Entdeckung invasiver Arten zu setzen. Zur Zeit weisen zwei Arten aus der Familie der Bockkäfer in der Schweiz einen invasiven Charakter auf: Der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) und der Chinesische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora chinensis*). Er ist eine Gefahr für Laubbäume in und am Rand von Siedlungsgebieten und könnte sich auch in benachbarte Wälder ausbreiten. Seine Bedeutung für den Wald ist allerdings noch wenig bekannt (Wermelinger et al. 2015). Der Käfer stellt ein Problem dar, weil er verschiedene Arten von Laubbäumen besiedelt und sie in wenigen Jahren zum Absterben bringt. Die aktuelle Bekämpfungsstrategie mit sofortiger Zerstörung des ganzen befallenen Baumes ist erfolgreich, da die Art an denjenigen Standorten, wo sie entdeckt wurde, offenbar eliminiert werden konnte. Zudem wurden insbesondere in Schiffs- und Flughäfen, Kontrollen eingeführt, um zu verhindern, dass allenfalls in importiertem Holz (Verpackungsholz) vorhandene Larven schlüpfen und sich die Imagines ausbreiten. Die bisher erfolgreiche Präventions- und Eliminationspolitik muss fortgeführt werden. Es gilt weiterhin wachsam die Einschleppung von *Anoplophora*-Arten zu verhindern, auch wenn diese Arten die einheimischen Arten der vorliegenden Roten Liste nicht gefährden.

2 > Zustand der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter

2.1 Gefährdung der Arten

293 Arten wurden berücksichtigt (siehe Tab. 3, Tab. 4 und Abb. 5). Dies sind diejenigen Arten, welche gemäss kürzlich definierten Kriterien (Monnerat et al. 2015a, b) strikt angewendet zur Schweizer Fauna gehören. Von den 293 Arten konnten 37 (13 %) mangels ausreichender Daten nicht bewertet werden (DD); 118 (46 %) sind gefährdet und bilden die Rote Liste (Kategorie RE – in der Schweiz ausgestorben, CR – vom Aussterben bedroht, EN – stark gefährdet und VU – verletzlich); 47 (18 %) sind potenziell gefährdet (NT) und 91 (36 %) sind nicht gefährdet (LC).

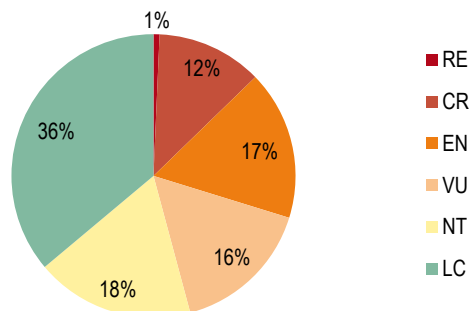
Der Anhang 4 enthält die Liste der Arten, für welche die Schweiz eine besondere Verantwortung hat (NPA, BAFU 2011) und/oder für deren Erhaltung geeignete forstliche (NPL, Imesch et al. 2015) oder landwirtschaftliche Massnahmen (UZL, BAFU und BLW 2008) unabdingbar sind.

Tab. 3 > Anzahl Arten der vier Käferfamilien pro Kategorie

Kategorie		Anzahl Arten	Anteil (%) an Roter Liste	Anteil (%) an total bewerteten Arten	Anteil (%) an total betrachteten Arten
RE	In der Schweiz ausgestorben	2	1.7 %	0.8 %	0.7 %
CR	Vom Aussterben bedroht	31	26.3 %	12.1 %	10.6 %
EN	Stark gefährdet	44	37.3 %	17.2 %	15.0 %
VU	Verletzlich	41	34.7 %	16.0 %	14.0 %
Total Arten der Roten Liste		118	100.0 %	46.1 %	40.3 %
NT	Potenziell gefährdet	47		18.4 %	16.0 %
LC	Nicht gefährdet	91		35.5 %	31.1 %
DD	Ungenügende Datengrundlage	37			12.6 %
Total Arten		293		100 %	100 %

Abb. 5 > Anteil der bewerteten Arten pro Gefährdungskategorien

Prozente gerundet.

**Tab. 4** > Anzahl Arten pro Familie und Kategorie

Kategorie	Käfer	Buprestidae			Cerambycidae			Cetoniidae			Lucanidae			
		Total	Anzahl Arten	Bewerteter Anteil	Betrachteter Anteil	Anzahl Arten	Bewerteter Anteil	Betrachteter Anteil	Anzahl Arten	Bewerteter Anteil	Betrachteter Anteil	Anzahl Arten	Bewerteter Anteil	Betrachteter Anteil
RE	In der Schweiz ausgestorben	2	-	-	-	2	1%	1%	-	-	-	-	-	-
CR	Vom Aussterben bedroht	31	11	16%	12%	17	10%	9%	3	17%	17%	-	-	-
EN	Stark gefährdet	44	9	13%	10%	28	17%	16%	6	33%	33%	1	17%	14%
VU	Verletzlich	41	16	23%	18%	23	14%	13%	1	6%	6%	1	17%	14%
Total Arten der Roten Liste		118	36	51%	40%	70	43%	39%	10	56%	56%	2	33%	29%
NT	Potenziell gefährdet	47	12	17%	13%	31	19%	17%	3	17%	17%	1	17%	14%
LC	Nicht gefährdet	91	22	31%	25%	61	38%	34%	5	28%	28%	3	50%	43%
DD	Ungenügende Datengrundlage	37	19		21%	17		9%	-	-	-	1		14%
Total Arten		293	89	100%	100%	179	100%	100%	18	100%	100%	7	100%	100%

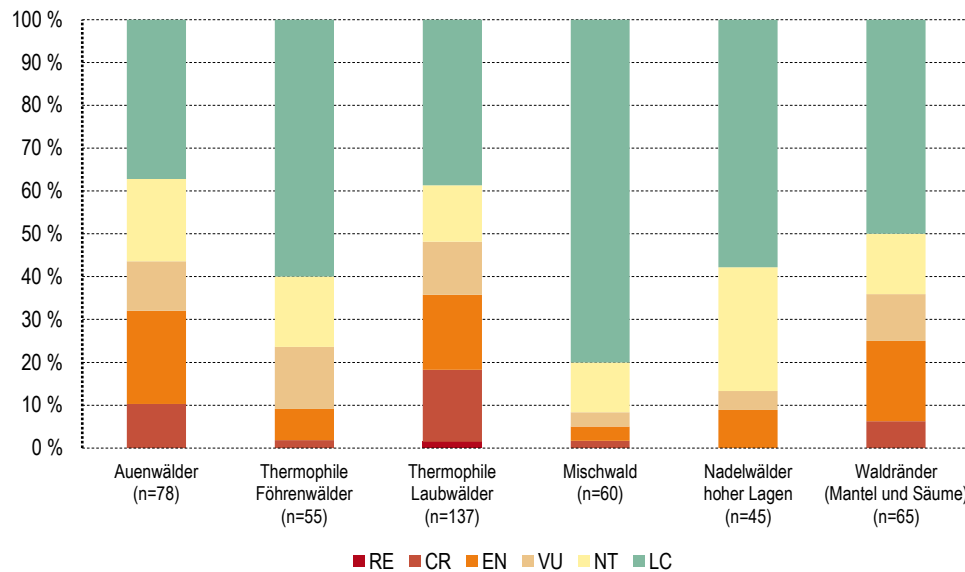
2.2

Gefährdung nach Lebensraum

Die Artengemeinschaften in Abbildung 6 wurden den Lebensraumtypen aufgrund ihrer Höhenverbreitung sowie den durch sie genutzten Baum- und Krautarten zugeteilt: *Alnus* spp., *Frangula alnus*, *Fraxinus* spp., *Populus* spp., *Salix* spp., *Ulmus laevis* und *U. glabra* für Auenwälder; *Pinus sylvestris* für thermophile Föhrenwälder; *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Prunus avium*, *Quercus* spp., *Tilia* spp. für thermophile Laubwälder; *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies* für Mischwälder; *Larix decidua*, *Picea abies*, *Pinus cembra*, *P. mugo* für Nadelwälder höherer Lagen und *Corylus avellana*, *Crataegus* spp., *Geranium sanguineum*, *G. sylvaticum*, *Populus tremula*, *Prunus* spp., *Rhamnus* spp., *Rosa* spp., *Salix caprea*, *Viburnum* spp. für Waldsäume. Gewisse oligo- und polyphage Arten wurden verschiedenen Lebensraumtypen zugeteilt.

Abb. 6 > Relative Verteilung der Anzahl Arten verschiedener Gefährdungskategorien nach Lebensraumtyp

n: Anzahl Arten pro Lebensraum; gewisse oligo- oder polyphage Arten wurden mehreren Lebensräumen zugeweiht; Sekundärlebensräume wurden wegen ihrer extremen Vielfalt nicht berücksichtigt (starke Abhängigkeit von ihrer Geschichte und den lokalen Bedingungen).



2.2.1 Gefährdungsursachen für alle Waldlebensräume

Zahlreiche Gefährdungen bedrohen die saproxylichen Käfergemeinschaften. Einige betreffen nur sehr spezifische Lebensräume, andere praktisch alle geschlossenen und halboffenen Gehölzlebensräume. Die wichtigste unspezifische Gefährdung ist die Limitierung der Ressourcenverfügbarkeit für die Larven.

In Anbetracht des aktuellen Zustandes und der Bewirtschaftungsmethoden von Waldlebensräumen (Wälder, Waldweiden, Gehölze und Hecken, Obstgärten, Alleen und Parkanlagen), sowie der oben aufgeführten ökologischen Aspekte (Kap. 1.2) ist es offensichtlich, dass in Bezug auf die Ressourcenverfügbarkeit eine starke Ungleichheit zwischen den saproxylichen Arten besteht. Einige sind abhängig von sehr seltenen Ressourcen, welche sich sehr langsam erneuern und so einen wichtigen limitierenden Faktor darstellen, während andere an verbreitete Ressourcen gebunden sind. Folgendes sind die wichtigsten Ressourcen, nach abnehmender Seltenheit geordnet:

Seltene bis sehr seltene Ressourcen mit langsamer bis sehr langsamer Erneuerung:

- > Alte absterbende Bäume mit dicken toten Ästen und Höhlen;
- > Stehende tote dicke Bäume, respektive Stämme;
- > Am Boden liegende, morsche bis fast abgebaute Stämme und dicke Äste;
- > Am Boden liegende tote Stämme und dicke Äste;
- > Absterbende Bäume mit toten Teilen.

Ausreichende Ressourcen:

- > Tote dünne Äste an stehenden Bäumen;
- > Baumstümpfe aller Abbaustadien;
- > Am Boden liegende, morsche bis praktisch vollständig abgebaute dünne Äste;
- > Wurzeln aller Abbaustadien;
- > Tote Zweige, am Boden liegend oder an stehenden Bäumen;
- > Gesunde Bäume und Sträucher.

Die wichtigsten Gründe für die Abnahme der für die saproxyliche Fauna verfügbaren Ressourcen stellen folgende grossflächig durchgeführten Massnahmen dar: das Fällen von Bäumen in ihrem besten Lebensalter, d. h. weit vor ihrem potentiellen Lebensalter (siehe Tab. 5); das systematische Fällen von absterbenden Bäumen und das Entfernen von dicken toten Ästen aus ökonomischen oder sicherheitstechnischen Gründen. Wälder ohne Defizit an alten Bäumen, an Bäumen mit Höhlen und an dickem, stehendem oder liegendem Totholz sind sehr selten geworden.

Tab. 5 > Höchstalter verschiedener Baumarten (gemäss Domont et Montelle 2014)

Baumart	max. Alter	Baumart	max. Alter
<i>Abies alba</i>	500	<i>Pinus cembra</i>	600
<i>Acer pseudoplatanus</i>	300–500	<i>Pinus sylvestris</i>	150–300
<i>Carpinus betulus</i>	150	<i>Populus alba</i>	300
<i>Castanea sativa</i>	500–1000	<i>Populus nigra</i>	200
<i>Fagus sylvatica</i>	300–500	<i>Populus tremula</i>	120
<i>Fraxinus excelsior</i>	200–300	<i>Quercus petraea</i>	500–1000
<i>Larix decidua</i>	500–800	<i>Sorbus aria</i>	200
<i>Malus sylvestris</i>	250	<i>Tilia platyphyllos</i>	1000
<i>Picea abies</i>	400–500	<i>Ulmus campestris</i>	500

Dieses grosse Defizit führt zu einer äusserst starken Fragmentierung und oft zu einer zeitlichen Diskontinuität des verfügbaren Lebensraums der betroffenen Arten (die wenigen noch stehenden alten Bäume haben keine «Nachfolger»; die günstigen Mikrohabitate fehlen). Dies verstärkt das Aussterberisiko der letzten Populationen, insbesondere der wenig mobilen Populationen (vor allem *Herophila tristis*, *Lamia textor*, *Morimus asper*, *Osmoderma eremita*).

Als weitere Gefährdungsursache ist aufzuführen, dass unrentable Baumarten (vor allem Weichholz) in oder am Rande der meisten geschlossenen oder lichten Wälder (Lichtungen, Waldränder, Wegränder innerhalb der Wälder), welche die Larven vieler Leitarten beherbergen, immer noch allzu systematisch eliminiert werden (siehe Tab. 1).

Schliesslich belastet jede Qualitätsabnahme in Übergangslbensräumen (Saum und Mantel), im Grünland und in Ruderalflächen entlang von Wäldern das Überleben zahlreicher Arten, deren Entwicklung von der Verfügbarkeit bedeutender Pollen- und Nektarquellen abhängt.

2.3 Waldlebensräume

2.3.1 Defizit an Altholz sowie an stehendem und liegendem Totholz

Auch ohne gesicherte Daten ist davon auszugehen, dass das Totholzvolumen in der Schweiz seit dem zweiten Weltkrieg zugenommen hat. Gemäss dem Landesforstinventar (LFI) ist es zumindest seit den 80er Jahren stark angestiegen – insbesondere wegen den Orkanen «Vivian» (1990) und «Lothar» (1999) sowie der in schwer zugänglichen Gebieten nicht mehr rentablen Holzernte. Unterdessen hat zudem bei Waldbesitzern und in der Praxis das Bewusstsein für die Bedeutung alter Bäume und Totholz für die Erhaltung der Biodiversität im Schweizer Wald zugenommen. Gemäss LFI 2009/2013 (Brändli 2014) beträgt das Totholzvolumen in Schweizer Wäldern 24 m³/ha. Dieser Mittelwert kaschiert aber sehr grosse regionale Defizite (Imesch et al. 2015, D2.5 Abb. 14), insbesondere in den erschlossenen Wäldern im Mittelland und im Jura. Der Schweizer Wald leidet vor allem an einem Mangel an dickem Totholz in fortgeschrittenem Zerfallstadium, weil dieses von grossen, verrottenden Bäumen stammt, welche nur in alten, ungenutzten Beständen vorkommen.

Die Intensivierung der Waldbewirtschaftung für die Produktion von Energieholz stellt für xylobionte Käfer eine Bedrohung dar. In Zukunft könnte Holz von geringerer Qualität sowie tote Bäume, welche man heute im Wald verrotten lässt, für die Energieholzproduktion genutzt werden. Dies könnte die in den letzten Jahrzehnten beobachtete Zunahme von Baumriesen (Bäume mit über 80 cm Durchmesser BHD) und Totholz stoppen oder den Trend in Zukunft gar umkehren. Die letzte nationale Inventarisierung (LFI 2009/13) zeigt zwar, dass der Anstieg von Totholz und alten Bäumen noch anhält (Brändli 2014), der Interessenkonflikt zwischen dem zunehmenden Energieholz-Bedarf und der Erhaltung von Totholz bleibt aber bestehen. Im Rahmen der Diskussionen um Quellen erneuerbarer Energien wird Holz zurzeit als CO₂-neutrales Baumaterial und Energiespender stark gefördert. Dies macht Sinn, solange die Bedürfnisse totholzabhängiger Organismen nicht vergessen werden.

Nebst den vertraglich geschützten Waldbeständen gibt es in der Schweiz zahlreiche Wälder, in welchen seit über 50 Jahren keine Eingriffe stattfanden. Ihr Anteil beträgt im Mittelland 1 %, im Jura 6 % und übersteigt in den Südalpen 50 % (Brändli 2010). Diese Wälder stellen für die Erhaltung totholzabhängiger Organismen einen grossen Wert dar, auch wenn es angesichts der zunehmenden Nachfrage nach Energieholz nicht garantiert ist, dass diese Wälder auch langfristig ungenutzt bleiben. Einige könnten in den nächsten Jahren genutzt werden, während sie gerade für zahlreiche holzbewohnende Käfer zu interessanten Lebensräumen wurden. Diese Wälder sollten folglich konsequent in eine aktive Erhaltungspolitik von Totholz integriert werden. Auf Ebene der Bäume stellt das unbeabsichtigte Fällen von Habitatbäumen die grösste Gefahr dar, ihre dauerhafte Markierung mit einem Planeintrag ist deshalb unerlässlich.

2.3.2 Wertvolle Waldlebensräume

Lichte Wälder und Lichtungen sind wie die meisten halboffenen Lebensräume sehr günstig für wärmeliebende, blütenbesuchende und holzfressende Käfer, so für die Unterfamilie der *Lepturinae* (Bockkäfer) und die meisten Gattungen der Prachtkäfer. Diese Lebensräume haben den Vorteil, dass sie gut besonntes, absterbendes oder totes Holz enthalten, ideale Habitate für die Larvenentwicklung thermophiler Arten wie *Anoplodera rufipes*, *Pedostrangalia revestita*, *Stenurella nigra*, *Anthaxia candens*, *A. salicis*, *Chalcophora mariana* oder *Buprestis octoguttata*. Wenn sie zudem eine blütenreiche Krautschicht aufweisen, sind sie auch günstig für blütenbesuchende Adulttiere.

Lichte Wälder und
Waldlichtungen

Verschiedene Ursachen gefährden Käfergemeinschaften lichter Wälder und Lichtungen, die offensichtlichste Gefahr ist das simple Verschwinden ihres Lebensraums.

Das seit Inkraftsetzung des ersten Waldgesetzes gültige Weideverbot im Wald und die zunehmende Nutzungsaufgabe der Landwirtschaft in Grenzlagen begünstigen nach wie vor das schnelle Einwachsen von Grünland und die Waldausbreitung. Dies führt auch zum Zuwachsen von Lichtungen und zu einer generellen Verdunkelung der Wälder. Neuere Arbeiten haben zudem gezeigt, dass Waldböden merklich mit Stickstoff angereichert werden, was wiederum das Baumwachstum stimuliert und somit das Zuwachsen dieses Lebensraums weiter fördert (Fitze 2014).

Die Nutzung von Wäldern (z. B. als Plenterwald) mit schattenliebenden Baumarten (z. B. Buchen- oder Fichtenwald) ermöglicht keine Lückenbildung, allfällige Auflichtungen erfolgen nur durch zufällige Naturereignisse (vor allem Stürme). Diese Wälder sind deshalb in der Regel sehr dunkel und für die meisten Arten der vier hier betrachteten Käferfamilien ungeeignet.

Lücken werden vor allem in Wäldern mit lichtliebenden Baumarten (Eichen- oder Föhrenwälder) zur Förderung der Verjüngung geschaffen. Mittelwaldbewirtschaftung und Schirmschlag schaffen zwar für xylobionte Käfer möglicherweise günstige halboffene Flächen, diese sind jedoch von kurzer Dauer. Nach 4 bis 5 Jahren verhindert der dichte Jungwuchs den Lichteinfall auf den Boden und stoppt somit die Entwicklung der Krautschicht (Barbalat et Gétaz 1999). Diese zwei Nutzungstypen haben zudem den Nachteil, dass sie das Fällen grosser Bäume sofort bei Erreichen des kommerziellen Nutzungsalters vorsehen, das heisst, bevor sie für viele einheimische, auf alte Bäume mit Baumhöhlen angewiesene holzbewohnende Käfer wirklich nutzbar werden.

Eichenwälder entwickeln sich in der Schweiz in tieferen Lagen, sowohl im Talgebiet (*Carpinion*) als auch auf gut exponierten Hangfüssen der Berggebiete (*Quercion pubescenti-petraeae*, *Q. robori-petraeae*). Erstere entstehen durch das Zusammenwirken von Forst- und Landwirtschaft (Produktion von Bauholz aus Eichen, von Brennholz aus Hagebuchen), letztere wachsen natürlich auf flachgründigen Böden. Eichen-Hainbuchenwälder haben wegen landwirtschaftlicher Rodungen, der Ausbreitung des Siedlungsgebietes und neuer Beweidungstechniken (Aufgabe der Waldbeweidung und der Brennholzproduktion sowie Zunahme der Konkurrenz durch Buchen) abgenommen. Bodensaure Eichen-Mischwälder und Flaumeichenwälder haben dagegen wegen der Ausbreitung von Siedlungen und des Rebbaus auf Berghängen sowie der Schafbe-

Eichen- und Kastanienwälder

weidung abgenommen. Die Nutzungsaufgabe alter Schafweiden und Kastanienselven führten jedoch zu einer erneuten, leichten Zunahme dieser Waldtypen. Die geringe Verbreitung eichen-abhängiger Käferarten widerspiegelt trotzdem noch die Seltenheit dieser Waldtypen. Dank der streng geschützten Waldflächen nehmen Eichenwälder heute nicht mehr ab, sondern wegen der Klimaerwärmung eher zu.

Immer wieder wird die Forderung nach einer Abschwächung des Waldgesetzes laut, um Rodungen zu erleichtern. Bisher wurde dies zum Glück abgelehnt, denn die ersten Opfer wären Eichenwälder, da sie oft unmittelbar neben Siedlungen liegen.

Käfer der Eichenwälder sind in erster Linie durch das Verschwinden uralter Eichen bedroht. Gewisse Arten – wie der europaweit geschützte Grosse Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) – bewohnen in der Schweiz ausschliesslich alte Eichen. Da diese verschwinden, ist zu befürchten, dass der Grosse Eichenbock gleichzeitig mit den heute von ihm bewohnten letzten alten Eichen ausstirbt, wenn nicht unverzüglich etwas jüngere Eichen als Nachfolger erhalten werden. Dies gilt insbesondere für die Populationen in der Westschweiz, da diese dort praktisch ausschliesslich in vereinzelter Eichen in Alleen, in (vor)städtischen Parkanlagen sowie im Landwirtschaftsgebiet in Baumhecken leben.

Die saproxyliche Käferfauna von Kastanienwäldern ist derjenigen von Eichenwäldern (oder anderen thermophilen Wäldern mit vielen Eichen) sehr ähnlich. Beide beherbergen mehrere besonders seltene und gefährdete Arten wie z. B. *Cerambyx cerdo*, *Coraebus undatus*, *Osmoderma eremita*. Die wichtigsten Gefährdungen für Kastanienwälder sind:

- > Die Rodung von Sträuchern und Gebüsch, Elimination von Wacholder und Dornbüschen.
- > Das exzessive Verjüngen der Baumbestände durch allzu häufiges Fällen reifer und alter Bäume.
- > Die simple Nutzungsaufgabe des Lebensraums mit nachfolgender Wiederbewaldung.

Bruch- und Auenwälder sowie Gebüsche von Gebirgsweidenauen sind in der Schweiz stark bedrohte Lebensräume (Delarze et al. 2015), sie sind in der Liste «Schutzwürdige Lebensräume» der Natur- und Heimatschutzverordnung (Anhang 1 NHV; SR 451.1) aufgeführt. Ihr Status beruht auf ihrer massiven Flächenabnahme bis Ende des 19. Jahrhunderts als hoher Preis für Drainagen, das Abholzen von Sumpfwäldern, die Begradigung und Kanalisierung von Fließgewässern sowie die Regulierung ihrer Wassermengen. Der Silberweiden- (*Salicion albae*) und der Grauerlen-Auenwald (*Alnion incanae*) halten sich als noch relativ häufige und intakte Auengürtel in gewissen Alpentälern. Von diesen Lebensräumen sind mehrere stark gefährdete Arten abhängig, so *Agrilus subauratus*, *Dicerca alni*, *Lamia textor*, *Leptura annularis*, *Saperda perforata* und *Trachypteris picta*.

Feuchte Wälder

Noch existierende Feucht- und Auenwälder sind durch verschiedene Beeinträchtigungen bedroht:

- > Abnahme der Auendynamik von Fliessgewässern durch die starke Zunahme von Wasserkraftwerken und ihrer Wasserrückhaltung.
- > Exzessive Regulierung der Pegelschwankungen der Seen.
- > Allgemeines Absinken des Grundwasserstandes, was das Austrocknen der Böden und so die Konkurrenzkraft mesophiler Arten (insbesondere Buche und Fichte) fördert.

Waldränder sind potentiell genauso günstig für holzfressende und blütenbesuchende Käfer wie lichte Wälder und Waldlichtungen. In gewissen Regionen bilden sie gar die wichtigsten Reservoirs für heute äusserst seltene einheimische Arten. Doch diese Lebensräume unterliegen heute zahlreichen Beeinträchtigungen, welche ihr grosses Potential verringern.

Waldränder

An Landwirtschaftsland (Ackerland, Wiesen und Weiden tiefer und mittlerer Lagen) grenzende Waldränder sind oft schnurgerade oder kaum abgestuft, weshalb sie ihre Rolle als Reservoir für die betroffenen Käfer oft nicht mehr erfüllen. Die Untersuchungsergebnisse von Brändli (2010) widerspiegeln diese Situation eindeutig: Sie zeigen, dass von den 1048 in der ganzen Schweiz beurteilten Waldrändern nur ein Drittel eine gute Qualität aufweist. Die typische Waldrandvegetation ist verschwunden, bestenfalls zu Gunsten von wenigen Metern Krautsaum, welcher praktisch keine von den betroffenen Käfern nutzbaren Pflanzen enthält. Dies ist für Waldrand-Käfer verheerend, so für im Mantel lebende Arten wie *Agrilus sinuatus*, *Anthaxia manca*, *Coraeus rubi* oder *Ptosima undecimmaculata*; und im Saum lebende Arten wie *Agrilus hyperici*, oder sogar in Qualitätswiesen lebende Arten wie *Agapanthia intermedia* und *Tropinota hirta*.

Die natürliche Vegetation thermophiler Gebüschformationen und mesophiler Waldränder leidet unter der Konkurrenz durch verschiedene invasive Baum- und Straucharten – dies gilt für das Südtessin und etwas lokaler für alle Talgebiete der Schweiz. Ihr Vorkommen vermindert deutlich das Angebot an für die betroffenen Artengruppen nutzbaren Krautpflanzen und Gehölzen.

Das Vorkommen von Waldweiden allein reicht nicht für die Erhaltung von bedrohten xylobionten Käfern. Für diese ist eine vielfältige Baumschicht mit einer ausreichenden Menge von Altbäumen wichtig, zudem benötigen sie zerstreut vorkommende Büsche und eine Krautschicht von guter Qualität. Folgende Massnahmen sind sehr schädlich:

Waldweiden

- > Vernachlässigte Verjüngung der Baumschicht, weshalb Waldweiden einzig dem Beweidungsdruck des Viehs überlassen sind, was unverweigerlich zum Verschwinden von Laubbäumen (vor allem *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*) und Weisstannen (*Abies alba*) zu Gunsten von Fichten (*Picea abies*) führt.
- > Nutzungsaufgabe und folglich das Zuwachsen von stärker bewaldeten Weiden und die Elimination von Bäumen in wenig bewaldeten Weiden. Dies zerstört die Waldweiden und führt zu einem Mosaik von baumlosen Weiden und dichten Wäldern.

- > Degradierung der Krautschicht durch Düngung und/oder Forstmulcher-Einsatz und Wiederansaat mit grasdominierten Saatmischungen.
- > Rodung von Sträuchern und Gebüschern, Elimination von Wacholder (*Juniperus communis*) und Dornensträuchern.
- > Exzessive Verjüngung der Baumschicht durch das zu häufige Fällen reifer und alter Bäume.

2.4 Günstige Lebensräume im Landwirtschaftsgebiet

2.4.1 Hochstammobstgärten

In der Schweiz haben Hochstammobstbäume gemäss Zesiger (2002) zwischen 1951 und 2001 um mehr als 78 % abgenommen, von 13 586 910 auf 2 900 000 Bäume. Diese Abnahme (im Mittel 25 % pro Jahrzehnt) geht immer noch weiter, vor allem wegen der zunehmenden Ausbreitung von Siedlungen, der Verstädterung ländlicher Gegenden und der – zugegebenermassen etwas verlangsamten – Rationalisierung der landwirtschaftlichen Produktion. Für Hochstammobstgärten typische Käfer wie *Anthaxia candens*, *A. suzannae* und *Ptosima undecimmaculata* leiden unter dieser Entwicklung umso mehr, als sie Niederstammobstbäume nicht besiedeln können.

Vielerorts werden Hochstammobstgärten nicht mehr unterhalten. Die Bäume sind alt, am Absterben und ohne Nachfolger. Diese Überalterung der Baumschicht ist auch in den Kastanienwäldern der Südalpen sichtbar. Wenn sie dann aufgegeben werden, wachsen sie mit ungebremsster Walddynamik meist schnell zu.

2.4.2 Hecken, Baumalleen und Einzelbäume

Hecken und Waldstreifen wurden in der Schweiz im Lauf des 20. Jahrhunderts, vor allem nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges dezimiert. Diese Abnahme ist auf die zunehmende Rationalisierung der landwirtschaftlichen Produktion und die Urbanisierung zurückzuführen. Sie betrifft insbesondere das Talgebiet und die mittleren Berglagen, deren landschaftliche Strukturen auch heute noch unter zahlreichen Beeinträchtigungen leiden. Neuerdings sind beunruhigenderweise sogar montane Heckenlandschaften der Alpen betroffen. Folgende Beeinträchtigungen gelten isoliert betrachtet als Pflegemassnahmen für diesen Lebensraum, stellen aber manchmal ganz einfach sukzessive Etappen ihrer Zerstörung dar.

- > Das Fällen alter und anbrüchiger Bäume in Gehölzstreifen.
- > Die zunehmende Entfernung der Baumschicht (Verwandlung von Hochhecken oder mehrschichtigen Hecken in Niederhecken).
- > Seitlicher Schnitt der Büsche mit Säge- oder Rotorblättern, Messern, oder Baumscheren zur Verringerung der Heckenbreite und somit ihres Einflusses auf Nachbargelder oder -wiesen.
- > Abschnittweises Ausreissen, Schnitt oder Kahlschlag von Büschen mit einer Fragmentierung des Lebensraums als Folge.
- > Definitive Entfernung und/oder chemische Behandlung der gesamten restlichen Hecke oder Teilen davon.

Hier gilt es anzumerken, dass der Ersatz einer alten, abgestuften Hecke durch eine Niederhecke – z. B. im Rahmen einer Melioration – den Biodiversitätsverlust nie wettmachen kann, dies gilt ganz besonders für Holzkäfer.

Das Netz von Baumalleen und Einzelbäumen, welches das Landwirtschaftsgebiet früher vor allem entlang von Strassen und Feldwegen durchzog, unterlag im Laufe des 20. Jahrhunderts grossen Veränderungen. Dieses «Baumnetz» wurde stark dezimiert, insbesondere wegen Güterzusammenlegungen, der Verstädterung sowie der Verdichtung und Verbreiterung des Strassennetzes. Lokal aber wurde es dann aufgrund zunehmender Bewusstwerdung seines landschaftlichen Wertes wieder verdichtet. Für die Holzkäferfauna bedeutete dies ganz einfach den Verlust der Habitatbäume (alte Bäume), welcher durch die Pflanzungen in den letzten Jahrzehnten nicht mehr wettgemacht wurde. Folgende Faktoren trugen – oder tragen nach wie vor – zur Verschlechterung dieser Situation bei:

- > Schnelle, vollständige Erneuerung der Baumbestände von Alleen, wobei junge bis reife Bäume älteren Bäumen klar vorgezogen werden.
- > Systematisches Fällen von Bäumen mit toten oder absterbenden Teilen.
- > In früheren Jahren wurden einheimische Arten mit hohem biologischen Potential (Eiche, Linde, Hainbuche, Ulme, Ahorn, ...) oft durch – meist allogene – Arten mit geringerem biologischem Wert ersetzt (z. B. Italienische Pappel, Platane, Kastanie).

2.4.3 Grünland mit Qualität

Die Käfer der vier hier betrachteten Familien, deren Adulttiere sich von Pollen und Nektar ernähren und/oder deren Larven sich auf Krautpflanzen entwickeln unterliegen denselben Beeinträchtigungen wie Tagfalter und Widderchen (siehe Wermeille et al. 2014). Am wichtigsten sind:

- > Die Düngung von Wiesen und Weiden, was zur Zunahme der jährlichen Schnitte oder des Tierbesatzes und somit zur dramatischen Abnahme der floristischen Vielfalt führt (mit abnehmendem Angebot an Nektar und Pollen und dem Verschwinden von Wirtspflanzen).
- > Der Schnitt oder die komplette Reinigung von Strassen- und Bahnböschungen, Wegrändern (auch im Wald), Säumen und Ruderalflächen mitten in der Schlüpf- und Hauptaktivitätszeit der Adulttiere (zwischen Juni und August).
- > Das Belassen des Schnittgutes auf der Fläche und damit Nährstoffanreicherung im Lebensraum und Ausbreitung von Brennesseln und Brombeeren.
- > Die Abnahme der charakteristischen einheimischen Flora auf Ruderalflächen infolge eingewanderter invasiver Arten, welche extrem deckend und ohne grossen Nutzen für die hier betrachteten Käferarten sind (z. B. *Reynoutria japonica*, *Impatiens grandiflora*, ...).

Abb. 7 > Unterhalt der Vegetation von Säumen, Hecken und Waldrändern

Der systematische Schnitt von Grünstreifen im Wald während der Aktivitätsperiode der Adulttiere beraubt zahlreiche Arten ihrer unabdingbaren Nahrungsgrundlagen (Le Landeron NE). Die Hecken- und Waldrandpflege mittels Motorsensen mit Klingen wird immer häufiger. Wird zu oft und zur falschen Zeit (von Ende März bis Mitte November) geschnitten führt dies zu einer starken Qualitätsminderung des Lebensraumes (Gümmenen BE).



Fotos: Yves Gonseth

2.5 Gehölzlebensräume im Siedlungsraum

In Parks, Gärten und Alleen findet man vereinzelt grosse alte Bäume, welche für ihren ästhetischen oder kulturellen Wert erhalten werden. Diese Bäume verschiedenster Herkunft stellen für gewisse einheimische Käfer wertvolle Rückzugshabitate dar, so für *Osmoderma eremita*, *Protaetia aeruginosa* und *Rhamnusium bicolor*, welche im Wald immer seltener werden, da sie keine Bäume mit Höhlen mehr finden.

Das eindrucklichste Bild eines solchen Rückzugslebensraums aus Parkanlagen und Baumalleen zeigt die aktuelle Verbreitung von *Cerambyx cerdo* im Genferbecken. Solche bereits heute fragmentierten Lebensräume werden aber in Zukunft, wenn nicht sofort die entsprechenden Massnahmen ergriffen werden, total isoliert und ihre holzzeretzenden Käfergemeinschaften ohne Hoffnung auf Wiederherstellung zerstört.

In städtischen Gebieten sind alte Bäume enorm unter Druck, da die Sicherheitsbestimmungen in der Stadt viel strenger sind als im Wald. Alternde, möglicherweise gefährliche Bäume werden immer weniger toleriert. Die Stadt Solothurn hat sich zum Beispiel auf das Argument Sicherheit berufen, um das Fällen von alten Linden mit den letzten Populationen von *Osmoderma eremita* zu rechtfertigen, und dies, obwohl dieser Käfer gesetzlich geschützt ist.

Das Fällen alter Bäume in Parks und Alleen könnte die Situation mehrerer heute schweizweit bereits stark gefährdeter Arten dramatisch verschlechtern. Neupflanzungen stellen einen kläglichen Ersatz dar, angesichts des Habitatverlustes durch das Verschwinden mehrerer Jahrhunderte alter Bäume.

Schliesslich leiden die saproxylichen Käfergemeinschaften in städtischen Parks und Baumalleen unter der rasanten Zunahme von Pflanzungen allogener Baumarten (*Cupressus sempervirens*, *Cotoneaster* spp., *Thuja* spp., *Platanus* spp.), welche verglichen mit einheimischen Arten keinen ökologischen Wert aufweisen.

3 > Empfehlungen für Massnahmen

Für die Erhaltung oder Wiederherstellung der biologischen Vielfalt von Gehölzlebensräumen stehen den Förstern, Landwirten und Zuständigen für den Unterhalt von städtischen Grünflächen zahlreiche Instrumente zur Verfügung.

Die Programmvereinbarungen zwischen dem Bund und den Kantonen betreffend Biodiversitätsförderung im Wald beabsichtigen die Unterstützung von Massnahmen in vier Bereichen (Imesch et al. 2015), welche sich mit der Zeit auf die saproxylichen Käferarten besonders günstig auswirken könnten:

- > Die Einrichtung von **Waldreservaten** (Massnahme M1.2 aus dem Massnahmenbereich 1: Zulassen der natürlichen Waldentwicklung)
- > Die Förderung von **Alt- und Totholz** (Massnahmenbereich 2, Massnahme M2.2) durch die Erhaltung von **Habitatbäumen** (Massnahme M2.4) und die Selektion von **Altholzinseln** (Massnahme M2.3)
- > Die Aufwertung und der Unterhalt von **naturnahen Waldrändern** (Massnahme M3.2), die Revitalisierung und der Unterhalt von **lichten Wäldern** (Massnahme M.3.3), die Erhaltung und Wiederherstellung von **feuchten Wäldern** (Massnahme M3.4) und die Erhaltung von **spezifischen Bewirtschaftungsformen** wie Waldweiden und Kastanienselven (Massnahme M3.5 aus dem Massnahmenbereich 3: Aufwertung und Erhaltung von **ökologisch wertvollen Waldlebensräumen**)
- > Förderung des Schutzes von national prioritären Arten und Lebensräumen, indem die **Massnahmen aller Sektoralpolitiken** wie Forst- und Landwirtschaft, Naturschutz sowie städtischer Grünflächenunterhalt **koordiniert** werden (Massnahmenbereich 4).

Die Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (DZV; SR 910.13) sieht in Artikel 55 Beiträge für verschiedene Flächen mit Biodiversitätsfördermassnahmen vor. Einige davon können sich auch auf saproxyliche Käferarten günstig auswirken, wenn deren Qualität und Dauerhaftigkeit ausreichen:

- > **Extensive Wiesen** (Art. 55 Abs. 1 Bst. a, Art. 58, Anhang 4, A 1 betreff Qualitätsanforderungen)
- > **Extensive Weiden** (Art. 55 Abs. 1 Bst. C, Art. 58, Anhang 4, A 3)
- > **Waldweiden** (Art. 55 Abs. 1 Bst. d, Art. 58, Anhang 4, A 4)
- > **Hecken und Feldgehölze** (Art. 55 Abs. 1 Bst. f, Art. 58, Anhang 4, A 6)
- > **Hochstammobstbäume**, inklusive Nussbäume und Kastanien (Art. 55 Abs. 1 bis, Bst. a, Art. 58, Anhang 4, A 12)
- > Einheimische, standortangepasste **Einzelbäume und Baumalleen** (Art. 55 Abs. 1 bis, Bst. b, Art. 58, Anhang 4, A 13)

Schliesslich wurden die Listen derjenigen Arten, für welche zielgerichtete Massnahmen ergriffen werden müssen/können in mehreren kürzlich erschienenen Publikationen veröffentlicht: Juillerat und Vögeli (2006) für das Stadtgebiet, BAFU und BLW (2008) für die Landwirtschaft, BAFU (2011) für die national prioritären Arten, Imesch et al. (2015) für die Forstwirtschaft.

3.1 Allgemeine Empfehlungen und Ziele

Gewisse Grundsätze zur Erhaltung xylobionter Käfer sind in allen Lebensraumtypen zu berücksichtigen. Insbesondere:

- > Die Sicherung der zeitlichen Kontinuität der Habitate der anspruchsvollsten Arten. Für die Erhaltung der aktuellen Fauna sind alte und noch stehende Bäume mit Höhlen (Habitatbäume) in- und ausserhalb des Waldes unbedingt zu erhalten. Für die langfristige Kontinuität empfiehlt es sich zudem, reife Bäume als Nachfolger der alten Bäume zu kennzeichnen und zu erhalten bevor letztere absterben. Idealerweise sollten 5 bis 10 Bäume pro Hektare Wald ihren Lebenszyklus vollständig abschliessen können (Möller 2009, Bütler et al. 2013). Massnahmen zur Erhaltung und Förderung von Habitatbäumen im Siedlungsraum wurden ebenfalls erarbeitet (Juillerat und Vögeli 2006). Diese müssen dringendst umgesetzt werden, um das Überleben der Arten mit extrem wenigen bekannten Populationen und geringen Ausbreitungsmöglichkeiten zu sichern (insbesondere *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita*).
- > Der Schutz von für Holzkäfer günstigen Lebensräumen sowie die Sicherung der Vernetzung derselben mit geeigneten Verbindungsbiotopen (z. B. Altholzinseln, Hecken, Waldstreifen oder Baumalleen) innerhalb und zwischen verschiedenen Waldstücken.
- > Die Erhaltung oder Wiederherstellung von genügend Anteilen derjenigen Baumarten, welche für die Beherbergung einer grossen Käfervielfalt bekannt sind (siehe Tab. 1); dies unter Berücksichtigung der charakteristischen Bestände der jeweiligen Waldlebensräume. Es empfiehlt sich, diese Arten besonders zu fördern, wenn sie in der Minderzahl sind.

Diese Grundsätze entsprechen genau den Anforderungen an Schutz und Revitalisierung der natürlichen Prozesse im Wald gemäss Imesch et al. (2015) sowie den integrativen Ansätzen als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern (Kraus und Krumm 2013).

3.2 Waldlebensräume

Bis 2030 sollen in der Schweiz 5 % der Waldfläche in Naturwaldreservate und 2 bis 3 % in Altholzinseln überführt werden. Ab 2016 plant das BAFU zudem die finanzielle Unterstützung für die Erhaltung von Habitatbäumen im Wald. Diese drei sich ergänzenden Massnahmen (M1.2 Waldreservate, M2.3 Altholzinseln und M2.4 Habitatbäume in Imesch et al. 2015) sollen ein funktionelles Netz für die Zirkulation der Individuen zwischen den verschiedenen Populationsreservoirien bilden. Altholzinseln und Habitatbäume allein sind oft zu kleinflächig, um ganze Populationen dauerhaft zu

erhalten (abgesehen von einigen wenig mobilen Arten in Dauerhabitaten, wie *Osmoderma eremita* in Mulmhöhlen). Diese zwei Elemente erfüllen aber eine wichtige Funktion als Trittsteinbiotope für den Austausch von Individuen zwischen Populationen.

Es gibt keine Zauberformel für die räumliche Verteilung von Waldreservaten, Altholzinseln und Habitatbäumen, dies vor allem aus zwei Gründen: Die räumlichen Anforderungen der Arten variieren sehr stark, einige sind sehr mobil, andere sesshaft; die maximalen Ausbreitungsdistanzen der Arten und der Austausch von Individuen und Genen zwischen Populationen sind im Allgemeinen wenig bekannt. In seiner Vollzugshilfe «Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen» (uv-1503), empfiehlt das BAFU die Bezeichnung und Erhaltung von 2 Altholzinseln von je einer Hektare pro km² und 3 bis 5 für den Waldstandort repräsentative Habitatbäume pro Hektare. Habitatbäume können als individuelle Bäume regelmässig im Wald verteilt sein oder in Baumgruppen stehen. Letzteres wird bevorzugt, da die Waldarbeiter die Bäume so weniger gefährden.

3.2.1 Totholz und Biotopbäume

Die Mehrzahl (ungefähr 70 %) der 293 Arten der vorliegenden Roten Liste sind auf Totholz und/oder (alte) Bäume mit abgestorbenen Ästen oder Höhlen (Abb. 8) angewiesen. Eine der wichtigsten Massnahmen für deren Erhaltung ist somit die Förderung von Totholz und von sogenannten Biotopbäumen bzw. Habitatbäumen im Wald.

In unseren Breitengraden beeinflussen Qualität und Quantität des Totholzes die Bestände xylobionter Käfer (Lassauce et al. 2011). Die Qualität von Totholz hängt von unterschiedlichen Kriterien ab: davon, ob es steht oder liegt, von der Grösse und Art der Totholzstücke, dem Zerfallstadium, der Baumart sowie dem standörtlichen Mikroklima.

Abb. 8 > Totholz und Biotopbäume

Nadelwälder hoher Lagen im Schweizer Nationalpark mit bedeutenden liegenden und stehenden Totholzvolumen. Mehrere Hundert Jahre alte Eiche im Waldreservat Wildenstein, welche einen wichtiges Habitat für anspruchsvolle Arten darstellt, v. a. solche die auf Baumhöhlen angewiesen sind (Bubendorf BL).



Sowohl die Qualität als auch die Quantität von Totholz sind von Bedeutung für die Erhaltung der xylobionten Arten. Ohne grössere Störungen wie durch Sturm oder Holzschlag, geht Quantität in der Regel mit Qualität einher: Grosse Mengen von Totholz entsprechen verschiedenen Qualitäten, weil meist viele verschiedene Totholzstrukturen vorkommen.

Für gewisse xylobionte Arten wurden Schwellenwerte für die Quantität des benötigten Totholzes definiert. Die für ihre Erhaltung notwendigen Totholz-Mindestmengen sind hilfreich für die Bestimmung der für die gesamte xylobionte Fauna benötigten Totholzmengen. Für Käfer variieren diese Werte je nach Waldtyp zwischen 20 und 80 m³/ha (Müller und Bütler 2010). Diese Mengen sollten es ermöglichen, die meisten heute in Wirtschaftswäldern noch vorkommenden Arten zu erhalten.

Das Bundesamt für Umwelt hat in seiner Waldpolitik 2020 (BAFU 2013) Zielwerte für Totholz in bewirtschafteten Wäldern festgelegt: 20 m³/ha im Jura, im Mittelland und in den Südalpen; 25 m³/ha in den Voralpen und Alpen. Weder die obigen Schwellenwerte noch die Zielwerte des BAFU werden es jedoch ermöglichen, die anspruchsvollsten xylobionten Arten zu erhalten. Für sie sind urwaldähnliche Totholzmengen (>100 m³/ha) unerlässlich. Folglich sind Naturwaldreservate und Altholzinseln, in welchen die Bäume bis zu ihrem natürlichen Tod und ihrem gänzlichen Zerfall bestehen bleiben, die einzigen Instrumente zur Erhaltung dieser Arten (Bollmann und Braunisch 2013). Indem solche Bestände das Durchlaufen des natürlichen Zyklus eines Waldes von der Verjüngung bis zum Zerfall ermöglichen, bieten sie günstige Bedingungen für auf späte Waldstadien angewiesene Arten, welche zurzeit in bewirtschafteten Wäldern nicht mehr existieren.

Baumarten und Abbaustadien interagieren und beeinflussen so die Artenzusammensetzung xylobionter Käfer. Die spezifische Vielfalt xylobionter Käfer ist in Nadelwäldern am Anfang des Abbauprozesses am grössten, in Laubwäldern dagegen in mittleren bis späten Stadien des Abbauprozesses. Für die langfristige Erhaltung xylobionter Arten ist somit das gleichzeitige Vorkommen aller Abbaustadien unerlässlich.

Der Durchmesser des Totholzes hat einen starken Einfluss auf die Habitat-Charakteristika für xylobionte Käfer (siehe Kap. 1.2). Totholz mit grossem Durchmesser hat pro Volumen eine kleinere Oberfläche als kleinere Stücke. Die Dimension des Totholzes beeinflusst das Mikroklima (Feuchtigkeit und Temperatur) im Innern des Holzes, es ist stabiler in dickeren Holzstücken. Dieses Entwicklungshabitat ist auch dauerhafter, weil dickeres Totholz sich langsamer zersetzt als solches mit kleinerem Durchmesser. Die Dauerhaftigkeit einer besiedelbaren Struktur ist unerlässlich für Arten, welche mehrere Jahre für ihre Larvalentwicklung benötigen wie *Rosalia alpina* oder *Cerambyx cerdo*.

In äquivalenten Volumen von dickem oder dünnem Totholz leben gleichviele Arten, die Artenzusammensetzung ist aber sehr unterschiedlich (Stokland et al. 2012). Somit ist es nicht möglich, dickes Totholz durch das gleiche Volumen dünneren Totholzes zu ersetzen (Brin et al. 2011). Es ist folglich von grösster Wichtigkeit für die Erhaltung der saproxylichen Artengemeinschaft, dass viele unterschiedliche Dimensionen von

Minimales Volumen von Totholz

Baumarten, Abbaustadien und Dimensionen

Totholz erhalten werden; dabei hat dickes Totholz wegen seiner Seltenheit in den bewirtschafteten Schweizer Wäldern erste Priorität.

Die Erhaltung von Habitatbäumen sollte in Waldbewirtschaftungsplänen an erster Stelle der Prioritäten stehen (integratives Vorgehen). Habitatbäume werden aus ökologischer Sicht wie folgt definiert: Es sind stehende (tote oder lebendige) Bäume mit Mikrohabitaten, die für zahlreiche spezialisierte Arten unerlässlich sind wie Höhlen, tote Äste, Spalten und Baumpilze. Grosse Mulmhöhlen können mehrere Arten xylobionter Käfer beherbergen, einige davon sind extrem selten (z. B. *Osmoderma eremita*). In Anbetracht ihrer Seltenheit und Entwicklungsdauer haben diese Höhlen einen extrem hohen ökologischen Wert.

Habitatbäume und Mikroklima

Die Erhaltung von Habitatbäumen kann nur mittels Sensibilisierung und laufender Weiterbildung der Waldeigentümer und des Fortspersonals gesichert werden. Beim Anzeichnen sollten Überlegungen zu Habitatbäumen immer miteinbezogen werden, wobei aber natürlich nebst ökologischen und ökonomischen Aspekten auch die Sicherheit von Waldarbeitern und Freizeitnutzern zu berücksichtigen ist. Habitatbäume produzieren nebst Mikrohabitaten auch Totholz. Zunächst bieten abgestorbene Äste in Baumkronen günstigen Lebensraum für xerotherme Arten, welche ein trockenes und warmes Umfeld suchen. Solche Habitate sind in unseren laufend dichter und dunkler werdenden Wäldern unerlässlich, zum Beispiel für die Erhaltung der Prachtkäfer (Buprestidae). Nach dem Absterben können Habitatbäume noch jahrelang Arten beherbergen, welche auf stehendes Totholz spezialisiert sind. Dieses hat die Besonderheit, dass es trockener ist als liegendes Totholz.

3.3 Wertvolle Waldlebensräume erhalten und fördern

Die Vollzugshilfe des BAFU zur Förderung der Waldbiodiversität beschreibt die Massnahmen für die Wiederherstellung und den Unterhalt von Lichten Wäldern (M3.3 in Imesch et al. 2015).

3.3.1 Lichte Wälder, Waldlichtungen

Lichte Wälder wachsen natürlicherweise unter Bedingungen, welche die Bildung einer dichten Baumschicht nicht zulassen (Abb. 9). Dies gilt insbesondere für folgende Wälder: Bergwälder an der oberen Waldgrenze (z. B. *Erico-Pinion mugo*), Pionierstadien der Auenwälder (z. B. *Salicion albae*), Hochmoore (z. B. *Sphagno-Picetum*) und Wälder auf sehr flachgründigen Böden wie thermophile Föhrenwälder (z. B. *Ononido-Pinion*), gewisse Eichenwälder (z. B. *Quercion pubescenti-petraeae*) oder an Extremstandorten wachsende Buchenwälder (*Cephalanthero-Fagenion*). In wüchsigeren Lagen können Wälder, in welchen alle drei typischen Schichten – Baum-, Strauch- und Krautschicht – gleichzeitig vorkommen und/oder wo die Kronenschicht so locker ist, dass der Boden gut besonnt wird, als lichte Wälder betrachtet werden.

In Schweizer Wäldern entstehen Lichtungen vor allem durch Holzschläge, seltener durch natürliche Ereignisse wie Stürme, Waldbrände oder Insekten-/Pilzbefall. Sie sind zeitlich begrenzte Lebensräume. Ihre Krautschicht besteht vor allem aus Waldpflanzen

oder relativ schattentoleranten Saumarten. Die Zeit reicht nicht für die Bildung einer reinen Grünlandvegetation. Die Strauchschicht besteht aus schnell wachsenden, meso- und heliophilen Pionierpflanzen (*Populus tremula*, *Salix caprea*, *Sambucus racemosa*, *S. nigra*) und forstlichem Jungwuchs, wogegen Waldränder vor allem aus thermo-heliophilen Sträuchern bestehen.

Abb. 9 > Lichte Wälder haben verschiedene Ursprünge

Natürlicher, abgestufter lichter Wald am Jurasüdfuss nahe eines Felsaufstosses (Le Landeron NE). Lichter Wald im östlichen Mittelland, welcher durch regelmässigen Schnitt und Entbuschung offengehalten wird (Lommis TG).



Fotos: François Claude (links), Steve Breitenmoser (rechts)

Angesichts ihrer grossen Bedeutung für die vier betroffenen Käferfamilien müssen lichte Wälder und Waldlichtungen mit folgenden Massnahmen erhalten und gefördert werden:

- > Die Erhaltung oder Förderung eines grossen Angebots an vielfältigem Tot- und Altholz. Bei Auflichtungen ist auf die Erhaltung von genügend alten Bäumen zu achten. Der Bestand sollte so vielfältig wie möglich sein. Langsam wachsende, konkurrenzschwache Arten sind zu erhalten und zu fördern, so Weissdorn (*Crataegus* spp.), Felsenkirsche (*Prunus mahaleb*), Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*), Wacholder (*Juniperus communis*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Heckenrose (*Rosa* spp.), gewöhnliche Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) und filzige Steinmispel (*Cotoneaster tomentosus*). Dies bedeutet, dass an Stelle von Kahlschlägen die Büsche selektiv zu schneiden sind (Gonseth 2008).
- > Natürlicherweise unbewaldete Stellen (felsige, sandige oder feuchte Stellen) sollen als Ausgangspunkt für Auflichtungen verwendet werden. Es ist aber zu beachten, dass Bäume und Sträucher am Rande solcher Flächen Rückzugshabitats für sehr wärmeliebende Waldrandarten sein können, weshalb mosaikartig auszulichten ist und mindestens einige existierende Sträucher und Bäume stehen zu lassen sind.
- > Die Erhaltung oder Förderung von Mittelwald und Schirmhieb, wobei genügend alte Bäume stehen zu lassen sind. Mittelwald ist für regenerationsfähige Arten geeignet, so für Eichen, Linden, Weiden, Edelkastanien, Birken oder Hagebuchen (Bütler 2014). Der Schirmhieb fördert lichtliebende Arten wie Eichen oder Waldföhren.
- > Die Planung von durch Waldbau entstehenden Lichtungen in einem Turnus, welcher den laufenden Ersatz der zuwachsenden Lichtungen ermöglicht. Dabei ist es wich-

tig, dass die Käfer Totholz vorfinden. Beim Abtransport von Stammholz sollten deshalb die Baumstümpfe und mindestens ein Teil der Kronen vor Ort liegen bleiben.

- > In durch natürliche Ereignisse entstandenen Lichtungen ist möglichst viel gefallenes Holz liegenzulassen. Dabei sind jedoch die Sicherheit des Waldpersonals und der Freizeitnutzer sowie eine allfällige Rentabilität der Holznutzung zu berücksichtigen.
- > Bei der Umsetzung obiger Massnahmen sind die zahlreichen Arten, welche Aufflichtungen nicht gut ertragen (skiaphile Arten), nicht zu vergessen. Diese Arten, so *Ceruchus chrysomelinus* oder *Mesosa curculionoides*, ertragen einen zu stark auf heliothermophile Arten ausgerichteten Waldbau schlecht. Aufflichtungen sollen deshalb gezielt an geeigneten Standorten (neben natürlichen Lichtungen, am Waldrand) durchgeführt werden. Dabei sollen auch dunklere Stellen mit vielen alternden und toten Bäumen erhalten bleiben.

3.3.2 Eichenwälder und Kastanienhaine

Mehr als 50 Bockkäfer- und 17 Prachtkäferarten (Mühle 2007) sind auf Eichenwälder angewiesen. Eichenwälder und andere Eichen beherbergende Wälder (insbesondere thermophile Buchenwälder, Eschenwälder) stellen somit für diese Familien einen äusserst wichtigen Lebensraum dar. Dabei besteht die zentrale Herausforderung weniger in der Erhaltung oder der Vielfalt dieser Wälder (dies scheint erreicht), sondern in der Erhaltung von alten, genügend reifen, alternden Eichen, damit absterbende Bäume laufend ersetzt werden. Der hohe wirtschaftliche Wert alter Eichen verstärkt den Interessenkonflikt zwischen Holzproduktion und Naturschutz noch zusätzlich.

Wo Buchen sehr konkurrenzstark sind, bestehen Eichenwälder nur dank forstlichen Aufflichtungen. Die Verjüngung des Eichenwaldes erfolgt oft durch Schirmhieb mit anschliessendem Fällen der Samenbäume einige Jahre nach dem Schlag. Die Erhaltung des Eichenwaldes erfolgt heutzutage folglich auf Kosten alter Bäume und des von ihnen gebildeten Habitats. Bei solchen Interventionen ist deshalb die Erhaltung einiger alter Eichen und ihrer Nachfolger (insgesamt 5 bis 10 pro Hektare) in die Planung einzubeziehen, um die Kontinuität des Lebensraums zu sichern.

Wo immer möglich sollten alte Kastanienhaine, welche nach der Nutzungsaufgabe durch die Landwirtschaft zugewachsen sind, wieder aufgelichtet werden. Diese traditionellen, strukturmässig an Waldweiden erinnernden Lebensräume spielen eine Hauptrolle beim Schutz der sapro-xylophagen Insektengemeinschaften der Südalpentäler und etwas lokaler in der restlichen Schweiz wie im Wallis und im Waadtländer Chablais. Kastanienhaine mit sehr alten Bäumen (mehrere hundert Jahre) sind einer der Schweizer Lebensräume mit den meisten einheimischen Waldarten (Chittaro und Sanchez 2016).

3.3.3 Wälder und Gehölze in Auen und Feuchtgebieten

Bruch- und Auenwälder, Auengebüsche und Sumpfwälder auf Berghängen beherbergen zahlreiche charakteristische Käferarten, welche auf sonst nur begrenzt vorkommende, schnellwachsende Weichholzarten (*Alnus*, *Populus*, *Salix*) angewiesen sind. Die durch heftige Überschwemmungen oder längere Hochwasser charakterisierte

Auendynamik sichert die laufende Verjüngung und starke Strukturierung des Lebensraums (aktive Zonen, Waldränder, Lichtungen, Auenterrassen...). Jüngere und ältere Entwicklungsstadien existieren nebeneinander entlang eines dynamischen Gradienten. Funktionale Auenwälder enthalten wegen der typischen Extremereignisse zahlreiches stehendes und liegendes Totholz und die zerstreut vorkommenden Lichtungen beherbergen blumenreiche nitrophile Säume. Ihre Erhaltung hängt von der Umsetzung folgender Massnahmen ab:

- > Revitalisierung der kanalisierten Fliessgewässer, Sanierung des Geschiebehaushalts und der Auenbildung.
- > Wiederherstellung der natürlichen Hochwasserdynamik in Fliessgewässern.
- > Wiedervernässung (Zuschütten von Drainagen) von mindestens einem Teil der Wälder auf feuchten undurchlässigen Böden des Talgebiets.
- > Förderung von Waldrändern, Hecken und Auenwäldern auf feuchten Böden mit viel Weichhölzern, insbesondere Weiden, Erlen und Pappeln; ihre Verjüngung ist zu sichern, gleichzeitig sind wertvolle hohle, absterbende alte Bäume oder Kopfbäume zu erhalten.
- > Mahd von verlandeten Schilfflächen und von Flachmooren, wobei Weidengehölze und Faulbaum-Bestände verschont werden sollen.
- > Dort, wo Biber vorkommen, ist ihre Wirkung zu fördern (Auflichtung der Wälder; Elimination nicht standortgerechter Baumarten; Anhebung des Wasserspiegels).

3.3.4 Gestufte Waldränder

Gestufte Waldränder und Hecken bilden für die hier betrachteten Käferfamilien sehr wichtige Lebensräume. Die Flora und ihre Käferfauna unterscheiden sich von denjenigen in dunkleren und feuchteren Lichtungen durch die grössere Anzahl wärme- und lichtliebender (thermo-heliophiler) Arten. Folgende Massnahmen werden zur Erhaltung einer vielfältigen Käferfauna in diesen Lebensraumtypen empfohlen:

- > Erhaltung aller gestuften Waldränder entlang offener Flächen mit artenreicher Flora. Da dieser Lebensraumtyp stark abgenommen hat, empfiehlt es sich zudem, ihn wo immer möglich zu fördern und wiederherzustellen.
- > Wiederherstellung von abgestuften Waldrändern wo diese völlig fehlen, wobei auf die Erhaltung von genügend alten, standortgerechten Bäumen zu achten ist (Eichen, Linden, Wildkirschen...).
- > Beim Unterhalt von bestehenden, abgestuften Waldrändern sind alte, wenig dynamische Sträucher wie Weissdorn (*Crataegus* spp.) und Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) stehenzulassen.
- > An Waldrändern und entlang von Waldwegen ist eine für Säume charakteristische Flora zu erhalten, dies gilt für das Tal- (*Geranium sanguinei*, *Trifolium medii*, *Convolvulion*, *Aegopodion*, *Alliarion*) sowie das Berggebiet (*Adenostylion*, *Petasition*). Ihre Mahd sollte – falls überhaupt – nur selten, abschnittsweise und sehr spät im Jahr (Herbst) erfolgen.

3.3.5 Waldweiden

Die Käfergemeinschaften der Waldweiden, ein traditionellerweise halboffener Lebensraum, sind auf eine extensive forst- und landwirtschaftliche Bewirtschaftung ihrer Kraut-, Strauch- und Baumschicht angewiesen. Folgende Massnahmen sind besonders förderlich:

- > Erhaltung einer heterogenen, halboffenen Struktur (Baumanteil zwischen 10 und 50 %) in Wytweiden und anderen auf Beweidung und Forstwirtschaft beruhenden Lebensräumen.
- > Düngerfreie Bewirtschaftung des Grünlandes (abgesehen vom Nährstoffeintrag durch Beweidung).
- > Kennzeichnung alter Bäume, welche ihren ganzen Lebenszyklus durchlaufen sollen, und Erhaltung zahlreicher Büsche.
- > Förderung einer forstlichen Bewirtschaftung und Verjüngung, welche den selektiven Verbiss durch das Vieh kompensiert: Die Tiere fördern die Ausbreitung von Fichten (*Picea abies*), da sie den Jungwuchs anderer Arten – insbesondere Laubbäume – bevorzugt verbeissen (Gallandat und Gillet 1999). Das Vorkommen und die Verjüngung folgender Arten sollen gefördert werden: Laubbäume wie Buche (*Fagus sylvatica*), Vogel- und Mehlbeere (*Sorbus aucuparia*, *S. aria*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*); an geeigneten Standorten auch Waldföhre (*Pinus sylvestris*) und Weisstanne (*Abies alba*).

3.4 Wertvolle Lebensräume im Landwirtschaftsgebiet erhalten und fördern

Die Erhaltung der xylobionten Käfergemeinschaft im Landwirtschaftsgebiet ist nur möglich, wenn die Instrumente und Massnahmen verschiedener Sektoralpolitiken koordiniert werden (v. a. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Naturschutz). Es sollen deshalb immer alle betroffenen Ämter über den Start von Projekten zum Schutz dieser Organismengruppe informiert werden.

3.4.1 Hochstammobstgärten

Hochstammobstgärten sind günstige Ersatzlebensräume für zahlreiche Käferarten, welche auf Bäume der Familie der Rosengewächse (Kirschbäume, Apfelbäume, wilde Birnbäume...) oder auf Baumhöhlen in alten Bäumen angewiesen sind. Dies beruht auf der meist guten Besonnung und der relativ schnellen Alterung der betroffenen Baumarten. Die Bildung von Mulmhöhlen beginnt z. B. bei Apfelbäumen bereits mit 40 bis 50 Jahren. Die Vielfalt der Käfergemeinschaften in Obstgärten hängt nicht nur von der Qualität der Baumschicht (Vorkommen von Höhlen, abgestorbenen Ästen...), sondern auch von der Strauchschicht (möglichst grosse Vielfalt an Nektarpflanzen) ab. Folgende Massnahmen sind besonders förderlich:

- > Pflege der Hochstammobstgärten und Kastanienhaine mit dem Ziel, einen Bestand mit möglichst vielfältiger Altersstruktur zu bilden. Die für die Zukunft von Obstbäumen wichtigen Jungbäume müssen lange vor dem Tod oder dem Fällen alter Bäume gesetzt werden, um die Kontinuität der günstigen Mikrohabitate zu sichern.

- > Erhaltung alter Bäume, welche interessante Arten (z. B. *Protaetia marmorata*, *Anthaxia candens*) beherbergen, gegebenenfalls mit gezielten Massnahmen wie Reduktionsschnitt der Baumkrone oder Installation von Zäunen zum Schutz gegen das Vieh.
- > Gefallene oder abgeschnittene dicke Äste sollen als Totholz vor Ort liegen bleiben, damit die darin lebenden Käfer ihren Lebenszyklus abschliessen können.
- > Die Krautschicht des Obstgartens sollte nicht gedüngt werden und im Sommer (Mitte Juni bis Mitte August) sollten Teilflächen der Vegetation als Nektar- und Pollenquellen stengelassen werden, da in dieser Zeit alle anderen Wiesen und Weiden geschnitten oder abgeweidet sind.

3.4.2 Hecken, Baumalleen und Einzelbäume

Die floristische Zusammensetzung von Hecken ähnelt derjenigen von Waldrändern. Auch ihre Käferfauna ist folglich recht ähnlich. Hecken im Landwirtschaftsraum sind ausserordentlich wichtige Vernetzungslebensräume zwischen den Waldbeständen. Wenn sie mit alten Bäumen durchsetzt sind, bilden sie sogar wahre Rückzugslebensräume (Reservoire). Zurzeit besteht die Tendenz, hauptsächlich aus Dornensträuchern bestehenden Niederhecken einen höheren ökologischen Wert einzuräumen. Für die hier betroffenen Käferarten ist es aber wichtig, dass die Hecken nebst einer reich strukturierten Kraut- und Strauchschicht eine Baumschicht enthalten. Für die Erhaltung einer vielfältigen Käferfauna in Hecken und Gehölzreihen werden folgende Massnahmen empfohlen:

- > Erhaltung der bestehenden gut strukturierten Hecken. Wiederanpflanzung von Hecken, wo sie verschwunden sind, insbesondere dort, wo sie zwei Wälder verbinden können.
- > Erhaltung einiger alter Bäume in denjenigen Hecken, welche solche noch haben sowie die Sicherung des Ersatzes der alten Bäume. Pflanzung einiger Bäume in baumlosen Niederhecken.
- > Diversifizierung des Strauchbestandes der Hecken indem insbesondere Arten mit grossem Nektarangebot gefördert werden (z. B. Hartriegel, Weissdorn, Hagebutten, Schwarzdorn, Liguster, Pfaffenhütchen).

Alleen aus alten Bäumen sowie alte Einzelbäume (v. a. Eichen, Linden, Hainbuchen, Ulmen, Kastanien und Ahorn) stellen manchmal für einheimische xylobionte Käferarten extrem wichtige Rückzugshabitate dar (siehe Tab. 1). Für ihre Erhaltung werden folgende Massnahmen empfohlen:

- > Inventarisierung aller alten Bäume und solcher mit Höhlen und gezielte Suche nach den von ihnen beherbergten Käferarten.
- > Schutz aller inventarisierten alten Bäume indem Sicherheitsmassnahmen auf das strikte Minimum reduziert werden (Anbinden und/oder Kürzung der toten Äste, wie es zur Sicherung alter Bäume im Stadtgebiet empfohlen wird); falls das Fällen unvermeidlich wird, den Stamm und die untersten dicken Äste stehen lassen; diese Massnahme ist für einheimische Käferarten besonders wichtig, damit die Larven ihren Entwicklungszyklus abschliessen können.

- > Liegenlassen der abgeschnittenen Teile (dicke Äste) vor Ort, am Waldrand oder in benachbarten Hecken.
- > Langfristiges Management der Baumalleen und des Einzelbaumnetzes im Landwirtschaftsgebiet indem alte bis sehr alte Bäume (mehrere Hundert Jahre, siehe Tab. 5) bevorzugt werden und neben jungen Bäumen stehen (sukzessive Pflanzungen). Diese Massnahme sichert ihre langsame, aber unumgängliche Verjüngung (Vorkommen von Bäumen unterschiedlicher Altersklassen).

Solch ein Massnahmenset wurde kürzlich in der Region von Duillier (VD, siehe Abb. 10) zur Erhaltung einer 1994 entdeckten (C. Besuchet) und seit 2010 überwachten (S. Breitenmoser) Population des Grossen Eichenbocks (*Cerambyx cerdo*) angewendet.

Abb. 10 > Rettungs- und Schutzmassnahmen für *Cerambyx cerdo* in Duillier VD

Alleen und Baumhecken aus Jahrhunderte alten Eichen (Quercus sp.) und ufersäumende Eschenwälder mit mehreren alten Eichen. Der Grosse Eichenbock kolonisierte früher und teilweise bis heute beinahe 20 % der Eichen im Untersuchungsperimeter.



Fotos: Vor und nach dem Eingriff (Steve Breitenmoser)

3.4.3 Trockenwiesen und weiden, ökologisch wertvolle Ruderalflächen

Verschiedene krautige Lebensraumtypen grenzen an Wälder, Hecken und Waldstreifen. Sie spielen für zahlreiche Arten der hier behandelten Käferfamilien eine wichtige Rolle: als Pollen- und Nektarspender für Adulttiere zahlreicher Arten und als Reservoir von Wirtspflanzen für die etwa zwanzig Arten, deren Larven sich in Stängeln und Blättern von krautigen Pflanzen entwickeln (siehe Kap. 1). Folgende Lebensräume sind besonders betroffen:

- > Brachen und Ruderalflächen des Talgebiets (*Onopordion*, *Dauco-Melilotion*);
- > Trockenwiesen und -weiden (*Mesobromion*, *Xerobromion*, *Diplachnion*) sowie die blütenreichsten Ausbildungen der Schnittwiesen tieferer und mittlerer Höhenlagen (*Arrhenaterion*, *Polygono-Trisetion*).

Nur eine extensive Bewirtschaftung oder Pflege dieser Lebensräume ermöglicht es, das Vorkommen der nötigen Krautpflanzen zu sichern (z. B. Apiaceen, Asteraceen, Dipsacaceen). Zur Förderung ihrer Käfer- und der gesamten Entomofauna können folgende Massnahmen empfohlen werden:

- > Wo nötig, periodischer Schnitt der Ränder von Waldwegen, der Säume von Waldrändern und der Grünlandstreifen entlang von Hecken und Waldstreifen.
- > Erhaltung existierender Ruderalflächen und ihre periodische Regeneration; diese Massnahme kann durch die Anlage von Buntbrachen verstärkt werden, wenn geeignetes Ackerland (leichte, durchlässige Böden) an Gehölzlebensräume grenzt.
- > Der Schnitt muss in diesen Lebensräumen unbedingt wie folgt durchgeführt werden:
 - Auf Teilstücken, abschnitt- oder parzellenweise (alternierend alle zwei oder drei Jahre), um die Überwinterungshabitate der Arten zu schonen.
 - Das Schnittgut muss abgeführt werden, um die Ausbreitung von Brennnesseln und Brombeeren zu verhindern.
 - Später Schnitt (Herbst oder Winter), damit Flächen mit nektarhaltigen Pflanzen in derjenigen Periode (Juni bis August) verschont werden, in der die meisten Grünflächen geschnitten oder abgeweidet sind.

Für Bewirtschaftungsmassnahmen von trockenen oder feuchten Magerwiesen und -weiden sind die Empfehlungen der Roten Liste der Tagfalter und Widderchen (Wermeille et al. 2014, Kap. 2, S. 13–27) zu konsultieren. Die auf diese Lebensräume angewiesenen Käferarten wie Pracht-, Bock- und Rosenkäfer können von den dort aufgeführten Massnahmen nur profitieren.

3.5 **Parkanlagen und Baumalleen im Siedlungsgebiet erhalten und fördern**

Waldlebensräume im Siedlungsgebiet wie Friedhöfe, Parkanlagen mit Bäumen und Baumalleen, Einzelbäume und gewisse Privatgärten stellen teilweise wertvolle Rückzugslebensräume dar für Arten, welche in Wäldern mangels alter Bäume selten geworden sind. Im Siedlungsgebiet müssen jedoch höhere sicherheitstechnische Regeln berücksichtigt werden als im Wald. Die Broschüre «Pflege alter Bäume zum Erhalt der Totholzkäfer im Stadtgebiet» (Juillerat und Vögeli 2006) liefert wertvolle Ratschläge für die Vereinbarkeit des Schutzes alter Bäume mit der öffentlichen Sicherheit. Im Folgenden werden sie kurz zusammengefasst:

- > Verlängerung der Lebensdauer der Bäume durch das Auslichten und/oder das Verspannen von abgestorbenen oder geschwächten Teilen.
- > Erhaltung natürlicher Baumhöhlen; es ist darauf zu verzichten, diese aufzufüllen, da hohle Bäume flexibler sind als volle (vor allem mit Zement gefüllte) Bäume und dem Wind besser standhalten.
- > Künstliche Beschleunigung der Alterung junger oder reifer Bäume durch Kopfschnitt und/oder Bildung von Höhlen dort, wo die Nachfolge alter Bäume nicht gesichert ist.
- > Kopfschnitt junger Bäume (geeignet für die meisten Arten).
- > Systematische Pflanzung von ausschliesslich einheimischen Bäumen (Eichen, Linden, Ulmen...).
- > Baumstümpfe oder auf den Boden gefallene dicke Äste vor Ort belassen, damit die Larven ihren Lebenszyklus abschliessen und andere günstige Habitate besiedeln können.

Bäume im Siedlungsraum haben gegenüber solchen im Wald meist den Vorteil, dass sie licht und frei stehen und somit stärker besonnt sind. Sie sind zudem grösseren Einschränkungen ausgesetzt (vor allem verdichteter Boden, eingeschränkter Wurzelraum, Wasser- und Nährstoffmangel, Salz, Luftverschmutzung), was ihren Alterungsprozess beschleunigt und für Käfer günstig ist.

3.6 Gezielte Inventarisierung und spezifische Nachforschungen

Für die Rote Liste der «Holzkäfer» wurden hinsichtlich der vier betrachteten Käferfamilien so umfangreiche Felderhebungen durchgeführt wie noch nie. Diese Inventarisierung ermöglichte die Erhebung von Rekordmengen hochpräziser Daten an zahlreichen verschiedenen Standorten. Es zeigte sich zudem, dass sehr bedrohte, manchmal seit Jahrzehnten oder gar seit hundert Jahren nicht mehr gemeldete Arten in unserem Land noch vorkommen. Diese Informationen sind sehr wichtig für die Festlegung von Schutzmassnahmen, wie zum Beispiel zur Lokalisierung von Habitatbäumen. Wie bereits betont (Kap. 6.1) ist der Kenntnisstand jedoch von Kanton zu Kanton sehr unterschiedlich. Für einen wirksamen Schutz der xylobionten Käfer auf nationaler Ebene sollten deshalb folgende Schritte durchgeführt werden:

- > Verbesserung des Wissensstands über die regionale Verbreitung der Arten der vier betrachteten Käferfamilien. Die Suche im Feld ist nach folgenden Kriterien auszurichten: dem Potential bestehender Wald- und (halb)offener Lebensraumtypen, ihrer aktuellen und traditionellen Bewirtschaftung, dem Alter der Bestände und eventuell vorkommenden markanten Einzelbäumen.
- > Fortsetzung der im Rahmen der Roten Liste begonnenen Suche, um potentielle Standorte mit ausgestorbenen Arten (RE), vom Aussterben bedrohten Arten (CR) oder mangels Daten nicht beurteilten Arten (DD) zu finden. Dies betrifft insbesondere folgende Arten: *Cerambyx miles*, *Clytus rhamni*, *Trichoferus holosericeus*, *Chlorophorus trifasciatus*, *Agrilus pseudocyanus*, *Lamprodila mirifica* und *Protaetia fieberi*.
- > Fortsetzung der Forschung zur Verbesserung des aktuellen Wissensstandes und Erstellung von dringenden Aktionsplänen für die bedrohtesten Arten (CR, evt. EN und alle emblematischen Waldarten) mit sehr seltenen Standorten, so für *Osmoderma eremita*. Nach dieser Art sollte unverzüglich in allen Kantonen wo sie noch vorkommt (BL, GE, SO, VS), gezielt gesucht werden, um möglichst viele Reservoirs zu finden und ihre langfristige Erhaltung sowie ihre Wiedervernetzung zu sichern.

Start von Forschungsprojekten zur Erhöhung des Kenntnisstandes über die ökologischen Ansprüche gewisser seltener, bisher zu wenig bekannter Arten (*Acmaeops pratensis*, *Pachyta lamed*, *Protaetia angustata*, *Stictoleptura cordigera*, *S. erythroptera*...), damit das Massnahmenpaket zu ihrer Erhaltung verfeinert werden kann.

4 > Artenliste mit Gefährdungskategorien

Legende der Artenliste

Name Wissenschaftlicher Name

Kat. Gefährdungskategorien (gemäss IUCN 2003)

RE	In der Schweiz ausgestorben
CR	Vom Aussterben bedroht
EN	Stark gefährdet
VU	Verletzlich
NT	Potenziell gefährdet
LC	Nicht gefährdet – Arten dieser Kategorie sind in einer digitalen Liste auf den entsprechenden Internetseiten des BAFU einsehbar: www.bafu.admin.ch/rotelisten
DD	Ungenügende Datengrundlage – dito
NA	Nicht anwendbar – dito
NE	Nicht beurteilt – dito

IUCN-Kriterien für die Einstufung

(Auswahl aufgrund der gewählten Methode, siehe Anhang A2–4)

A	Abnahme der Populationsgrösse (früher, heute und zukünftig) – nicht verwendet
B	Geographische Verbreitung, verbunden mit Fragmentierung, Abnahme oder Fluktuationen
C	Geringe Grösse der Population verbunden mit einer Abnahme der Populationsgrösse – nicht verwendet
D	Sehr geringe Grösse der Population oder des Verbreitungsgebietes – nicht verwendet
E	Quantitative Analyse des Aussterberisikos – nicht verwendet

Bemerkungen

Diese Kolonne enthält ergänzende Informationen, welche den zugeteilten Gefährdungsstatus zusätzlich erläutern, so: Zugehörigkeit zur Liste der Urwaldreliktarten (Urwaldreliktarten, Müller et al. 2005), Jahr des letzten Nachweises für diejenigen Arten, welche nach 1999 nicht mehr gefunden wurden, begrenztes Verbreitungsgebiet, ökologische Ansprüche.

4.1

Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter**Tab. 6 > Artenliste und Gefährdungskategorien**

Wissenschaftlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
Buprestidae			
<i>Acmaeodera degener</i> (Scopoli, 1763)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Acmaeoderella flavofasciata</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	VU	B2ab(ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin, Graubünden)
<i>Agrilus antiquus</i> Mulsant & Rey, 1863	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin)
<i>Agrilus ater</i> (Linnaeus, 1767)	NT		
<i>Agrilus auricollis</i> Kiesenwetter, 1857	NT		
<i>Agrilus betuleti</i> (Ratzeburg, 1837)	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Agrilus derasofasciatus</i> Lacordaire, 1835	NT		
<i>Agrilus graminis</i> Kiesenwetter, 1857	NT		
<i>Agrilus lineola</i> Kiesenwetter, 1857	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin)
<i>Agrilus obscuricollis</i> Kiesenwetter, 1857	NT		
<i>Agrilus pratensis</i> (Ratzeburg, 1839)	NT		
<i>Agrilus sinuatus</i> (Olivier, 1790)	NT		
<i>Agrilus subauratus</i> (Gebler, 1833)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Agrilus suvorovi</i> Obenberger, 1935	NT		
<i>Anthaxia candens</i> (Panzer, 1789)	VU	B2ab(ii,iii,iv)	
<i>Anthaxia chevrieri</i> Gory & Laporte, 1839	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin, Graubünden)
<i>Anthaxia cichorii</i> (Olivier, 1790)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Zurzeit nur noch im Tessin
<i>Anthaxia fulgurans</i> (Schränk, 1789)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Südtessin)
<i>Anthaxia istriana</i> Rosenhauer, 1847	VU	B2b(iii)	Nur im Wallis, isolierte Schweizer Population
<i>Anthaxia manca</i> (Linnaeus, 1767)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Anthaxia millefolii</i> (Fabricius, 1801)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Südtessin)
<i>Anthaxia nigrojubata</i> Roubal, 1913	VU	B2a	Nur im Mitteljura (BE, BL, JU), isolierte Schweizer Population
<i>Anthaxia podolica</i> Mannerheim, 1837	EN	B2ab(iii,iv)	
<i>Anthaxia salicis</i> (Fabricius, 1777)	NT		
<i>Anthaxia suzannae</i> Théry, 1942	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur im Mittelland (Genferseeregion)
<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> Herbst, 1780	NT		
<i>Buprestis novemmaculata</i> Linnaeus, 1767	VU	B2a	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Buprestis octoguttata</i> Linnaeus, 1758	VU	B2ab(i)	
<i>Buprestis rustica</i> Linnaeus, 1758	NT		
<i>Chalcophora mariana</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iv)	Nur im Graubünden, isolierte Schweizer Population
<i>Chrysobothris chryso stigma</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Chrysobothris solieri</i> Gory & Laporte, 1837	VU	B2a	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Coraebus elatus</i> (Fabricius, 1787)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Coraebus rubi</i> (Linnaeus, 1767)	VU	B2ab(iii,iv)	Nur in den Südalpen (Südtessin)

Wissenschaftlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Coraeus undatus</i> (Fabricius, 1787)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Dicerca alni</i> (Fischer von Waldheim, 1824)	VU	B2b(iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Dicerca berolinensis</i> (Herbst, 1779)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Dicerca moesta</i> (Fabricius, 1792)	CR	B2ab(i,ii,iv)	
<i>Eurythrea quercus</i> (Herbst, 1780)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Habroloma nanum</i> (Paykull, 1799)	VU	B2ab(i,iii)	
<i>Lamprodila decipiens</i> (Gebler, 1847)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Lamprodila rutilans</i> (Fabricius, 1777)	VU	B2ab(iii)	
<i>Meliboeus fulgidicollis</i> (P. H. Lucas, 1846)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Phaenops formaneki</i> Jacobson, 1913	VU	B2a	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Poecilnota variolosa</i> (Paykull, 1799)	VU	B2ab(i,iii)	
<i>Ptosima undecimmaculata</i> (Herbst, 1784)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Trachypteris picta</i> (Fabricius, 1787)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Zurzeit nur noch im Genfer Becken
<i>Trachys troglodytes</i> Gyllenhal, 1817	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	

Cerambycidae

<i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792)	NT		
<i>Acmaeops marginatus</i> (Fabricius, 1781)	VU	B2a	Nur im Wallis, isolierte Schweizer Population
<i>Acmaeops pratensis</i> (Laicharting, 1784)	VU	B2b(i,ii,iii,iv)	
<i>Acmaeops septentrionis</i> C.G. Thomson, 1866	NT		
<i>Aegomorphus clavipes</i> (Schrank, 1781)	NT		
<i>Aegosoma scabricorne</i> (Scopoli, 1763)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Agapanthia intermedia</i> Ganglbauer, 1884	NT		
<i>Anaesthetis testacea</i> (Fabricius, 1781)	NT		
<i>Anaglyptus gibbosus</i> (Fabricius, 1787)	VU	B2b(i,ii,iv)	
<i>Anisorus quercus</i> (Götz, 1783)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Anoplodera rufipes</i> (Schaller, 1783)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Asemum striatum</i> (Linnaeus, 1758)	VU	B2ab(i,ii)	
<i>Brachyta interrogationis</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Calamobius filum</i> (Rossi, 1790)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Callidium aeneum</i> (De Geer, 1775)	NT		
<i>Callidium coriaceum</i> Paykull, 1800	NT		
<i>Callimus angulatus</i> (Schrank, 1789)	VU	B2ab(iii)	Nur in den Südalpen (Tessin, Graubünden)
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Cerambyx miles</i> Bonelli, 1812	RE		Letzter Schweizer Nachweis 1966
<i>Chlorophorus figuratus</i> (Scopoli, 1763)	VU	B2ab(i,ii,iii)	
<i>Chlorophorus glabromaculatus</i> (Goeze, 1777)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Chlorophorus herbstii</i> (Brahm, 1790)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Chlorophorus sartor</i> (O. F. Müller, 1766)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Chlorophorus trifasciatus</i> (Fabricius, 1781)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Letzter Schweizer Nachweis 1990

Wissenschaftlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Chlorophorus varius</i> (O. F. Müller, 1766)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Clytus rhamni</i> Germar, 1817	RE		Letzter Schweizer Nachweis 1969
<i>Clytus tropicus</i> (Panzer, 1795)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Cortodera humeralis</i> (Schaller, 1783)	EN	B2ab(iii,iv)	
<i>Cyrtoclytus capra</i> (Germar, 1824)	VU	B2b(iii,iv)	
<i>Deilus fugax</i> (Olivier, 1790)	VU	B2a(ii,iii)	
<i>Ergates faber</i> (Linnaeus, 1760)	EN	B2ab(i,iii)	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Etorofus pubescens</i> (Fabricius, 1787)	NT		
<i>Evodinus clathratus</i> (Fabricius, 1792)	NT		
<i>Exocentrus punctipennis</i> Mulsant & Guillebeau, 1856	VU	B2ab(iii)	
<i>Glaphyra marmottani</i> Brisout de Barneville, 1863	EN	B2ab(i)	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Grammoptera abdominalis</i> (Stephens, 1831)	NT		
<i>Grammoptera ustulata</i> (Schaller, 1783)	NT		
<i>Herophila tristis</i> (Linnaeus, 1767)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin)
<i>Iberodorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Judolia sexmaculata</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Lamia textor</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Leioderes kollari</i> L. Redtenbacher, 1849	VU	B2a	Nur im Wallis, isolierte Schweizer Populationen
<i>Leptura aethiops</i> Poda von Neuhaus, 1761	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Leptura annularis</i> Fabricius, 1801	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Leptura aurulenta</i> Fabricius, 1792	NT		
<i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	VU	B2b(iii)	
<i>Lepturobosca virens</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Menesia bipunctata</i> (Zoubkov, 1829)	VU	B2ab(iii)	
<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1760)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Monochamus galloprovincialis</i> (Olivier, 1795)	NT		
<i>Morimus asper</i> (Sulzer, 1776)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin)
<i>Necydalis major</i> Linnaeus, 1758	EN	B2ab(iii,iv)	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Oberea erythrocephala</i> (Schrank, 1776)	VU	B2ab(i,iii)	
<i>Oplosia cinerea</i> (Mulsant, 1839)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Opsilia coerulescens</i> (Scopoli, 1763)	NT		
<i>Oxymirus cursor</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Pachyta lamed</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iv)	
<i>Parmena balteus</i> (Linnaeus, 1767)	NT		
<i>Parmena unifasciata</i> (Rossi, 1790)	NT		
<i>Pedostrangalia revestita</i> (Linnaeus, 1767)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Phymatodes rufipes</i> (Fabricius, 1777)	VU	B2ab(iii)	
<i>Phytoecia affinis</i> (Harrer, 1784)	NT		
<i>Phytoecia nigricornis</i> (Fabricius, 1782)	VU	B2ab(i,ii,iii)	
<i>Phytoecia pustulata</i> (Schrank, 1776)	VU	B2b(ii,iii)	
<i>Phytoecia virgula</i> (Charpentier, 1825)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Südtessin)

Wissenschaftlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Plagionotus detritus</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Poecilium alni</i> (Linnaeus, 1767)	NT		
<i>Poecilium glabratum</i> (Charpentier, 1825)	EN	B2ab(ii,iii,iv)	Isolierte Schweizer Populationen
<i>Pogonocherus caroli</i> Mulsant, 1862	VU	B2a	Nur im Wallis, isolierte Schweizer Population
<i>Pogonocherus decoratus</i> Fairmaire, 1855	NT		
<i>Pogonocherus ovatus</i> (Goeze, 1777)	NT		
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Purpuricenus globulicollis</i> Dejean, 1839	VU	B2a	Nur im Wallis, isolierte Schweizer Population
<i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)	VU	B2b(i,ii,iii,iv)	
<i>Rhagium bifasciatum</i> Fabricius, 1775	NT		
<i>Rhagium sycophanta</i> (Schrank, 1781)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank, 1781)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Ropalopus clavipes</i> (Fabricius, 1775)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Ropalopus femoratus</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Ropalopus ungaricus</i> (Herbst, 1784)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	VU	B2a	Urwaldrelikt
<i>Rusticoclytus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	VU	B2ab(i,iii)	
<i>Saperda carcharias</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Saperda octopunctata</i> (Scopoli, 1772)	VU	B2ab(i,iii)	
<i>Saperda perforata</i> (Pallas, 1773)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Saperda similis</i> Laicharting, 1784	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Saphanus piceus</i> (Laicharting, 1784)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin, Graubünden)
<i>Semanotus undatus</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iv)	
<i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Stenurella nigra</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Stictoleptura cordigera</i> (Fuessly, 1775)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Stictoleptura erythroptera</i> (Hagenbach, 1822)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Stictoleptura scutellata</i> (Fabricius, 1781)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758)	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Tragosoma depsarium</i> (Linnaeus, 1767)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Trichoferus holosericeus</i> (Rossi, 1790)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Xylotrechus antilope</i> (Schoenherr, 1817)	NT		
<i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1795)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	
Cetoniidae			
<i>Gnorimus nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	NT		
<i>Gnorimus variabilis</i> (Linnaeus, 1758)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	NT		
<i>Protaetia aeruginosa</i> (Drury, 1770)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	

Wissenschaftlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Protoetia affinis</i> (Andersch, 1797)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	Urwaldrelikt, nur in den Südalpen (Tessin, Graubünden)
<i>Protoetia angustata</i> (Germar, 1817)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin)
<i>Protoetia fieberi</i> (Kraatz, 1880)	CR	B2ab(i,ii,iii,iv)	Letzter Schweizer Nachweis 1997
<i>Protoetia marmorata</i> (Fabricius, 1792)	VU	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Protoetia morio</i> (Fabricius, 1781)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	Nur in den Südalpen (Tessin, Graubünden)
<i>Trichius gallicus</i> Dejean, 1821	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Trichius sexualis</i> Bedel, 1906	EN	B2ab(i,ii,iii,iv)	
<i>Tropinota hirta</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	NT		

Lucanidae

<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwart, 1785)	EN	B2ab(i,ii)	Urwaldrelikt
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	VU	B2b(iii)	Langer Lebenszyklus
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	NT		

5 > Einstufung der Arten der Schröter, Prachtkäfer, Rosenkäfer und Bockkäfer

5.1 Übersicht

293 Arten wurden in diesem Projekt berücksichtigt. Von den 256 Arten mit ausreichenden verfügbaren Daten, sind 118 (46 %) gefährdet und somit in einer der Kategorien der Roten Liste aufgeführt (RE – in der Schweiz ausgestorben, CR – vom Aussterben bedroht, EN – stark gefährdet, VU – verletzlich). Weitere 47 Arten (16 %) sind potentiell gefährdet (NT) (Tab. 6).

Die den Kategorien RE – VU zugeteilten Arten werden im Folgenden einzeln vorgestellt. Es wird informiert über ihre generelle Verbreitung in Europa, wobei vor allem Zentral- und Westeuropa, der Mittelmeerraum (Südeuropa) und Skandinavien betrachtet werden. Weiter werden auf europäischer Ebene ihr Endemismus und ihr Gebirgscharakter aufgeführt (Bense 1995, Sama 2002, Bílý 2002, Niehuis 2004). Ihre Verbreitung in der Schweiz ist in Bezug auf die biogeographischen Regionen (Gonseth et al. 2001) aufgeführt, die aktuelle Lage und Entwicklungstendenz ihrer Populationen ist dagegen von den verfügbaren Daten hergeleitet. Diese Trends wurden aufgrund der Entwicklung der Häufigkeit pro Dekade (von 1890 bis heute) und der nationalen Verbreitung eruiert. Als Belege werden Informationen zum letzten Beobachtungsdatum und der Anzahl Kilometerquadrate in denen sie (wieder-)gefunden wurden angegeben. Bestimmte, für die Zuteilung der Gefährdungskategorien berücksichtigte ökologische Daten sind ebenfalls aufgeführt, so die bewohnten Lebensräume und Mikrohabitate, das Wirtspflanzenspektrum und die Dauer des Entwicklungszyklus. Diese Informationen basieren auf Monographien oder Artikeln (siehe Kapitel 1) sowie auf Feldkenntnissen der Autoren und sind in der ökologischen Datenbank von Info Fauna – CSCF zusammengestellt. Informationen aus der Literatur wurden hinsichtlich des Schweizer Kontextes gefiltert, insbesondere was die Wirtspflanzen betrifft. Der Stern (*) vor einer Wirtspflanze kennzeichnet die erwiesene Entwicklung der Käferlarve auf der betreffenden Pflanze.

Die NT und LC-Arten sind nicht detailliert aufgeführt, während NA, NE und DD-Arten sehr kurz kommentiert werden. Die Verbreitungskarten aller Arten sind auf dem Kartenserver des nationalen Datenzentrums Info Fauna – CSCF (www.cscf.ch/) einsehbar.

5.2 In der Schweiz ausgestorben (RE)

Diese Kategorie enthält zwei Arten, welche seit mehr als 30 Jahren nicht mehr in der Schweiz beobachtet wurden. Sie waren hier schon immer selten und lokal, bildeten jedoch sicher dauerhafte Populationen. Nach diesen beiden Arten wurde innerhalb des Projektes gezielt, aber erfolglos gesucht.

Cerambyx miles [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Alpensüdseite; regelmässig gesichtet im Tessin in der Magadinoebene und im Sottoceneri.
- > **Trend und aktuelle Lage:** Trotz gezielter Suche an mehreren Tessiner Standorten wurde die Art nicht wiedergefunden. Die letzten Daten stammen aus Coldrerio TI im Jahr 1966. Zwei Individuen sind bekannt in Veyrier GE, eine aus dem Jahr 1923. *C. miles* scheint auch im Norden der Region Rhône-Alpes, in Savoyen, in der Isère und in der Gegend um Lyon im Rückgang zu sein (Allemand et al. 2009).
- > **Lebensraum:** alte Alleebäume, Hochstammobstgärten. – **Mikrohabitat:** lebende Bäume, alte Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem *Quercus*, aber auch *Carpinus*, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*. – **Entwicklungsdauer:** 3 bis 4 Jahre.

Clytus rhamni [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (vor allem Genfer Becken), Westliche Zentralalpen (Wallis) und Alpensüdseite (Tessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** In der Schweiz nicht wiedergefunden. Recherchen in potentiellen Lebensräumen in Regionen, wo *C. rhamni* bekannt war blieben erfolglos, obwohl diese blütenliebende Art leicht zu finden ist. Die letzten Fänge stammen aus dem Jahr 1960 bei Onex GE (J. Rappo, Datenbank Info Fauna – CSCF (CSCF-DB) und 1969 in Meride TI (J. Rappo, CSCF-DB). In Grenzgebieten wurde die Art im Norden der Region Rhône-Alpes (Allemand et al. 2009) seltener und in Baden-Württemberg ist sie in den Siebziger Jahren verschwunden (U. Bense, mündl. Mitteilung).
- > **Lebensraum:** lichte Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** Totholz, Reisig ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Castanea*, *Crataegus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Quercus* ... – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

5.3

Vom Aussterben bedroht (CR)

Diese Kategorie enthält 31 Arten, wovon drei seit 1999 nicht wiedergefunden wurden, sie könnten in der Schweiz verschwunden sein. Mehrere an sehr seltenen Standorten bekannte Arten haben ein extrem fragmentiertes Verbreitungsgebiet, teils wegen seit jeher existierender räumlicher und zeitlicher Diskontinuität ihres Habitats und teils wegen ihrer sehr hohen ökologischen Anforderungen. Andere waren auf Landesebene oder innerhalb einer biogeographischen Region weiter verbreitet, haben jedoch aufgrund der Zerstörung oder der starken Degradierung ihrer Lebensräume stark abgenommen.

Acmaeodera degener [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; selten.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** westliche Zentralalpen (Val d'Anniviers) und Alpensüdseite (Centovalli, Tessin); sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** Das Vorkommen dieser Art wurde an zwei Standorten bestätigt: Cavigliano TI 2010 (A. Conelli, RL-Projekt) und Anniviers VS 2013 (Sanchez et al. 2015).
- > **Lebensraum:** wärmeliebende Laubwälder. – **Mikrohabitat:** totes Holz von alten Bäumen. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Castanea*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Agrilus lineola [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; im Tessin (Leventina und Magadinoebene).
- > **Trend und aktuelle Lage:** Das Vorkommen dieser Art wurde an einem einzigen Standort in Biasca TI 2011 (Y. Chittaro, RL Projekt) bestätigt.
- > **Lebensraum:** Silberweiden-Weichholzaunenwald – **Mikrohabitat:** absterbendes Lebendholz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Salix alba*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Anoplodera rufipes [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Südfuss), Mittelland (Genfer Becken, Region Basel), Alpennordseite (Waadtländer Chablais) und westliche Zentralalpen (Rhonetal und Seitentäler).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; die stark abnehmende Art scheint lokal verschwunden zu sein, worauf das Fehlen neuerer Daten (nach 1970) am Jurasüdfuss, in der Region Basel und im Chablais hinweisen.
- > **Lebensraum:** thermophile lichte Wälder, abgestufte Waldränder. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, dünne Äste (\emptyset 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem *Quercus*, auch *Betula*, *Fagus*, ... – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Anthaxia cichorii [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vorwiegend Alpensüdseite (Tessin, Bergell GR), aber auch Mittelland (Genfer Becken und Region Basel), westliche und östliche Zentralalpen (Rhone- und Rheintal).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; starker Rückgang in allen Regionen und regional ausgestorben. Wurde im Tessin nur an zwei Standorten wiedergefunden, in Chiasso 2005 (C. Monnerat, RL Projekt) und Meride 2008 (U. Bense, RL Projekt), während die Art von 1950–1999 an 22 Standorten gesehen wurde. Der Rückgang von *A. cichorii* wird auch in den Nachbarländern beobachtet, so in vielen Regionen Deutschlands (Köhler und Klausnitzer 1998) wie Baden-Württemberg (Brechtel und Kostenbader 2002) und im Norden der Region Rhône-Alpes (Petitprêtre und Marengo 2011).
- > **Lebensraum:** Hochstammobstgärten und Einzelbäume. – **Mikrohabitat:** Totholz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Prunus*, *Pyrus*, *Malus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Anthaxia fulgurans [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; lokal im Tessin (Sottoceneri).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nach 1999 wurde die Art nur in der Gemeinde Meride TI (C. Monnerat, Y. Chittaro und C. Pradella, RL Projekt) wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile gestufte Waldränder. – **Mikrohabitat:** Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Cornus mas*, *Malus sylvestris*, *Prunus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Anthaxia millefolii [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Alpensüdseite; lokal im Tessin (Leventina, Sopra- und Sottoceneri).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nach 1999 wurde die Art nur im Süden des Tessins in den Gemeinden Meride TI 2005 (C. Pradella, RL Projekt) und Castel San Pietro TI 2007 (C. Monnerat, RL Projekt) wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Eichen- und Kastanienwälder. – **Mikrohabitat:** Totholz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Castanea*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Anthaxia suzannae [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Mittelland (Genfer Becken und Region Genfersee), sehr selten. Könnte in der Region Basel und in der Ajoie erwartet werden.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; deutlicher Rückgang im Mittelland. Wiedergefunden in Chancy GE, Collex-Bossy GE und Cossonay VD (versch. Beob.).
- > **Lebensraum:** Hochstammobstgärten und Einzelbäume. – **Mikrohabitat:** Totholz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Prunus*, *Pyrus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Cerambyx cerdo [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien (selten).
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen, vor allem tiefere Lagen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** sichtbare Abnahme im gesamten Gebiet, in mehreren Regionen des Mittellandes verschwunden. Erhaltung der Art in als stabil erachteten Populationen im Kanton Genf, welcher mehr als die Hälfte aller Schweizer Standorte beherbergt, in welchen die Art noch gut verbreitet ist. Ihr Lebensraum in und am Rand des Siedlungsgebiets ist stark unter Druck. Die Erhaltung der Art ist wegen des Vorkommens in manchmal nur einem oder wenigen Brutbäumen sowie wegen des Mangels an Ersatzbäumen (bereits alte Bäume als Nachfolger) sehr unsicher.
- > **Lebensraum:** Alleen mit alten Bäumen, Einzelbäume, Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes und totes Holz, Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Quercus robur*, **Q. petraea*, **Q. pubescens*, **Castanea*. – **Entwicklungsdauer:** 3 bis 4 Jahre.

Chlorophorus trifasciatus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** westliche Zentralalpen (Wallis) und Alpensüdseite (Tessin und Misox GR); sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** deutlich sichtbarer Rückgang, wurde in letzter Zeit nicht wiedergefunden, die letzte Beobachtung in Rovio TI erfolgte 1990 (C. Besuchet, CSCF-DB).
- > **Lebensraum:** Trockenwiesen, thermophile Säume. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende und sterbende Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Ononis natrix*, *Dorycnium hirsutum*, ... – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Clytus tropicus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Region Basel und Kanton Zürich) und westliche Zentralalpen (Zentralwallis); sehr vereinzelt in tieferen Lagen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** sehr wenige Standorte; wiedergefunden nahe beim Rhoneknien in Saxon (Chittaro et al. 2013) und Conthey VS (A. Sanchez, CSCF-DB) und entdeckt in Rheinau ZH (A. Frei, CSCF-DB). Die Art wurde in der Region Basel in Allschwil nach 1964 nicht mehr gesehen.
- > **Lebensraum:** Eichenwald. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, Baumkrone, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Dicerca berolinensis [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Birstal BL/JU), Mittelland (Kanton Bern) und Alpennordseite (Waadtländer Chablais); sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** bestätigt nach 2012 in drei Gemeinden des Birstales: Münchenstein BL (S. Barbalat und U. Bense, RL Projekt), Delémont JU (U. Bense, CSCF-DB) und Courroux JU (Y. Chittaro und C. Monnerat, CSCF-DB). Wurde im Mittelland und auf der Alpennordseite nicht wiedergefunden. Müsste aktiv in ther-

mophilen Buchen- und Buchenmischwäldern, welche *Rosalia alpina* beherbergen, gesucht werden.

- > **Lebensraum:** alte Buchenwälder, gut exponierte Eichen-Hainbuchenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes und totes Holz, dicke Äste und Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Carpinus*, **Fagus*. – **Entwicklungsdauer:** 4 bis 10 Jahre.

Dicerca moesta [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Alpenbogen; Alpennordseite (Waadtländer Chablais), westliche (Zentralwallis) und östliche (Rheinschlucht) Zentralalpen; sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** wiedergefunden im Wallis, in Anniviers 2013 (Sanchez et al. 2015) und Varen 2015 (Y. Chittaro, CSCF-DB), in Versam GR nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, Rinde von Stämmen und dicken Ästen. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 3 bis 5 Jahre.

Eurythyrea quercus [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Region Baselland), östliche Zentralalpen (Rheintal bei Chur) und Alpensüdseite (Maggiatal, Tessin); sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** Bekannt sind drei Schweizer Standorte, davon zwei kürzliche Neuentdeckungen in Bubendorf BL (U. Bense, RL Projekt) und Tamins GR (Sanchez et al. 2015); seit langem bekannt im Maggiatal TI, wo die Art 1989 noch in Someo beobachtet wurde (H. Blöchlinger, CSCF-DB).
- > **Lebensraum:** alte Einzelbäume und Alleen, thermophile Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes und totes Holz, dicke Äste und Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Quercus robur*, *Castanea*. – **Entwicklungsdauer:** 3 bis 5 Jahre.

Herophila tristis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; nur im Tessin (Sottoceneri).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; Die Art wurde in mehreren Regionen nicht mehr gefunden und nach 1999 nur in 3 Kilometerquadraten in den Gemeinden Arogno (A. Sanchez, CSCF-DB), Capriasca (L. Reser, CSCF-DB) und Vezio TI (M.-C. Chittaro, CSCF-DB) gemeldet. Zwischen 1950–1999 wurde sie an 14 Standorten beobachtet. Fortbewegung auf dem Boden; flugunfähige Art mit eingeschränkter Verbreitungskapazität.
- > **Lebensraum:** thermophile Laubwälder, Niederwälder. – **Mikrohabitat:** feuchtes Totholz, Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Acer*, *Fraxinus*, *Salix*... – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Iberodorcadion fuliginator [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und westliches Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Randen SH), Mittelland (Region Basel, Kanton St. Gallen) und Rheintal GR (Nordalpen, östliche Zentralalpen).

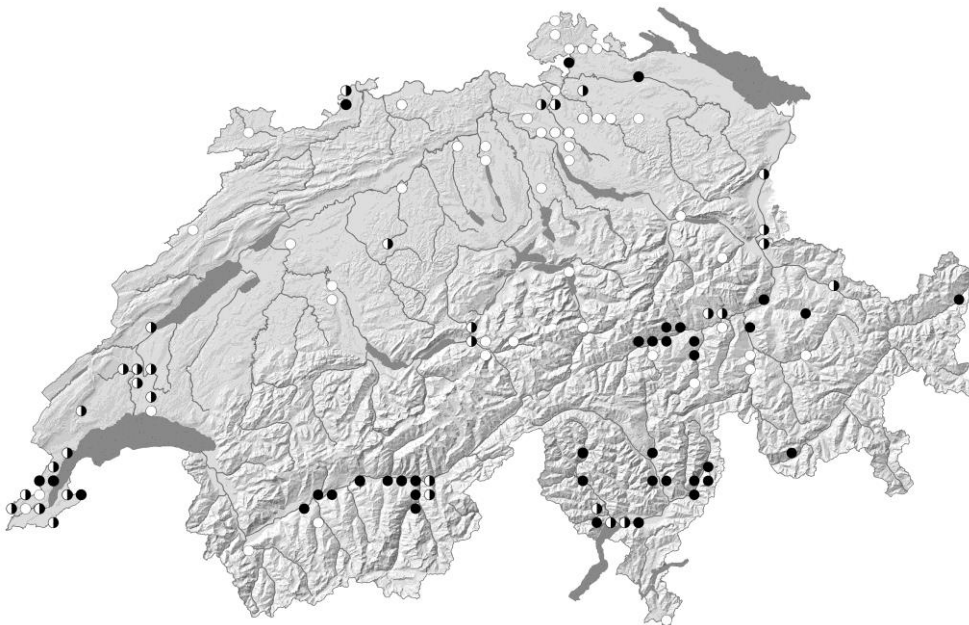
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; sehr seltene und fragmentierte Populationen halten sich in den Kantonen Baselland und Schaffhausen. Die Population am Rheinufer in St. Johan in der Stadt Basel BS ist ausgestorben, die letzte Beobachtung erfolgte 2009. Der Standort in Allschwil BL ist durch eine neu geplante Siedlung bedroht (A. Coray, mündl. Mitteilung). Die letzten Standorte werden regelmässig kontrolliert (Coray et al. 2000, Baur und Coray 2014, Weibel 2010).
- > **Lebensraum:** Böschungen mit für Magerwiesen typischen Gräsern. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, Rhizome. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Bromus erectus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Leptura aethiops [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa (selten).
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland, Alpennordseite, östliche Zentralalpen, sehr lokal auf der Alpensüdseite (Bergell GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; schweizweit stark im Rückgang, in den seltenen Auen- und Feuchtwäldern des Rheintals und im Mittelland wiedergefunden. Die Art wurde zwischen 1950–1999 an 45 Standorten gemeldet, nach 1999 nur noch an 20.
- > **Lebensraum:** mehrere Auenwaldtypen. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Salix*, *Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Abb. 11 > Verbreitung von *Leptura aethiops* in der Schweiz, eine vom Aussterben bedrohte Art (CR)

○ vor 1950, ◐ 1950–1999, ● 2000–2015



Mesosa curculionoides [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; in allen Regionen im Rückgang, insbesondere im Mittelland, wo die Art in letzter Zeit nicht wiedergefunden wurde. Zwischen 1950–1999 wurde sie an 15 Standorten gemeldet, nach 1999 nur noch an 8 Standorten. Die aktuellen Daten konzentrieren sich fast vollständig auf die Alpen, das heisst die nördliche Voralpen (Chablais, Walensee, Seeztal), das Zentralwallis und das Südtessin.
- > **Lebensraum:** Lindenwald, alte Bäume. – **Mikrohabitat:** trockenes oder morsches Totholz, dünne und dicke Äste. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem **Tilia*, auch *Castanea*, *Carpinus*, *Fagus*... – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Morimus asper [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; im Tessin (Sottoceneri, Magadinoebene und Süden der Leventina).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nach 1999 in 7 Kilometerquadraten gemeldet, während sie von 1950–1999 auf 31 Standorten gesichtet wurde. Fortbewegung auf dem Boden; flugunfähige Art mit beschränkter Verbreitungskapazität.
- > **Lebensraum:** thermophile Laubwälder, Niederwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Fagus*, *Populus*, *Alnus*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Osmoderma eremita [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; die Art besiedelt das ganze Mittelland, die grossen Alpentäler (Rhone, Rhein) und die Alpensüdseite (Tessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nach 1999 wurde die Art in der Stadt Solothurn SO bestätigt, und an vier Standorten entdeckt: in Bubendorf BL 2010 (M. Bolliger, CSCF-DB), Fully und Dorénaz VS 2012 (Chittaro und Morin 2013) sowie in Tamins GR 2014 (Sanchez et al. 2015). In diesen Kantonen war sie mehrere Jahrzehnte, gar Jahrhunderte lang nicht mehr erwähnt worden. Im Kanton Genf wurde die Art nach 50 Jahren ohne Meldungen an zwei Standorten bestätigt. Sie ist am traditionellen Standort im Bachgraben bei Allschwil BL verschwunden (letzte Beobachtung 1977). Ohne Erfolg wurde sie im Rahmen des Rote Liste-Projektes gesucht. Die heute entlang des Kanals stehenden Pappeln enthalten jedoch keine günstigen Höhlen mehr. Das Verschwinden der Art ist deshalb dem Fällen der alten Pappeln und dem Mangel an Nachfolgebäumen zuzuschreiben (Sprecher 2008). Die Meldung aus dem Puschlav bei Brusio GR (Ranius et al. 2005) ist noch zu bestätigen.
- > **Lebensraum:** alte Einzelbäume, Alleen, Kastanienselven. – **Mikrohabitat:** Totholz, Mulmhöhle. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Castanea*, **Populus*, **Quercus robur*, **Salix alba*, **Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Phytoecia virgula [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; im Tessin (Sottoceneri) und im Misox GR.
- > **Trend und aktuelle Lage:** sichtbarer Rückgang; nach 1999 wurde die Art an einem einzigen Tessiner Standort bestätigt, 2012 in Arzo (Y. Chittaro, RL Projekt). Sie wurde zwischen 1950–1999 an 10 Standorten gemeldet.
- > **Lebensraum:** thermophile Säume, Waldränder, Lichtungen. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Tanacetum*, *Daucus*... – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Protaetia angustata [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentraleuropa (selten) und vor allem östliches Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Tessin (Magadinoebene, Maggiasal, Verzascatal und Sottoceneri).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; wurde im Sopraceneri nicht gefunden und kaum im Sottoceneri, wo trotz gezielter Suche nur ein einziger Standort in Meride, 2011 (Chittaro et al. 2013) bestätigt werden konnte.
- > **Lebensraum:** alte Bäume, Kastanienselven. – **Mikrohabitat:** Totholz, Mulmhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Castanea*, *Quercus*... – **Entwicklungsdauer:** wahrscheinlich 2 Jahre.

Protaetia fieberi [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Ajoie), Mittelland (Genferseeregion) und Alpensüdseite (Tessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** starker Rückgang in allen Regionen; wurde trotz gezielter Suche nach 1999 nicht wiedergefunden. Die letzte Erwähnung stammt aus Plan-les-Ouates GE 1997 (P. Albrecht, CSCF-DB).
- > **Lebensraum:** alte Bäume mit Höhlen, Hochstammobstgärten. – **Mikrohabitat:** Totholz, natürliche Mulmhöhlen oder Spechtlöcher. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Fagus*, *Malus*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix alba*, *Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Ptosima undecimmaculata [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Südfuss), Mittelland (Genfer Becken und Region Basel), vorwiegend westliche Zentralalpen (Rhonetal) und Alpensüdseite (Tessin, Misox GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; die Art wurde in der Region Basel nicht wiedergefunden und ist in den Südalpen zurückgegangen. Ihre Verbreitung wurde lokal, u.a. am Jurasüdfuss, präzisiert.
- > **Lebensraum:** thermophile Gebüschformationen, Waldränder neben Rebflächen und Steppenrasen, Hochstammobstbäume. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Prunus mahaleb*, **P. spinosa*, **P. avium*, **P. domestica*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 4 Jahre.

Rhamnusium bicolor [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien (selten).
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in fünf von sechs biogeographischen Regionen, potentiell Vorkommen in den östlichen Zentralalpen (Graubünden).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; ist in mehreren Regionen des Mittelandes, darunter Region Basel, selten geworden. Nach 1999 nur in 8 Kilometern quadraten erwähnt.
- > **Lebensraum:** alte Park- und Alleebäume, alte, verletzte und höhlenreiche Bäume im Wald. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Baumhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Aesculus*, **Fagus*, **Juglans*, **Populus*, **Tilia*... – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Ropalopus ungaricus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Zentraljura, Alpennord- und -südseite (Tessin); sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** im Rückgang; wiedergefunden im Jura in Gänsbrunnen SO 2007 (M. Geiser, CSCF-DB) und Spuren des Vorkommens (Ausfluglöcher) in Graubünden und Tessin (U. Bense, RL Projekt) entdeckt.
- > **Lebensraum:** Waldweiden in mittleren Lagen, lichte Bestockungen. – **Mikrohabitat:** totes und absterbendes Holz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Acer pseudoplatanus*; jedoch manchmal auch auf *Alnus*, *Fraxinus*, *Salix*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Saperda similis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa (selten), Skandinavien; im Gebirge.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nicht wiedergefunden im Jura und im Mittelland, hält sich in den Alpen sowohl im Wallis in Ardon VS 2004 (M.-C. Chittaro, CSCF-DB), in Saint-Martin und Embd VS 2012 (Y. Chittaro, RL Projekt) als auch im Graubünden in Riein 2013 (Sanchez et al. 2015) und Versam 2014 (Y. Chittaro, CSCF-DB).
- > **Lebensraum:** gebüschreiche Vorwaldgesellschaften auf Pionierstandorten extremer Lagen auf gut sonnenexponierten Hängen. – **Mikrohabitat:** absterbendes und totes Holz, dünne Äste ($\varnothing 5\text{--}10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag, **Salix caprea*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Stictoleptura cordigera [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken, Kanton Zürich), westliche Zentralalpen (Rhonetal und Seitentäler) und Alpensüdseite im Tessin (Centovalli, Magadinoebene und Sottoceneri).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; Vorkommen nur im Südzüpfel des Tessins in Chiasso 2005 (C. Monnerat, RL Projekt) und in Meride 2008 (U. Bense, RL Projekt) bestätigt; wurde im Wallis nicht wiedergefunden (letzte Daten 1997, G. Carron, CSCFF-DB) und ist im Mittelland verschwunden.

- > **Lebensraum:** thermophile lichte Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Castanea*, *Malus*... – **Entwicklungsdauer:** 3 Jahre.

Stictoleptura erythroptera [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; selten.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** nur in den Alpen; westliche (Rhonetal) und östliche (Churer Rheintal) Zentralalpen und Alpensüdseite (Verzasca); sehr lokal.
 > **Trend und aktuelle Lage:** aktuelle Daten für drei Standorte: in Hohtenn VS (M. Gilgen und L. Kamber, CSCF-DB), in Gampel VS 2010 (Y. Chittaro, CSCF-DB) und in Tamins GR (A. Branger, RL Projekt), wo sie 2002 in den östlichen Zentralalpen entdeckt wurde.
 > **Lebensraum:** thermophile lichte Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Acer*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus* ... – **Entwicklungsdauer:** 3 Jahre.

Trachypteris picta [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken) und westliche Zentralalpen (Rhonetal).
 > **Trend und aktuelle Lage:** im Rückgang; wiedergefunden in drei intakten Auen im Kanton Genf (Moulin-de-Vert, Allondontal und Vallon de la Laire) (G. Carron, E. Wermeille, CSCF-DB; C. Monnerat, RL Projekt), scheint jedoch im Wallis verschwunden zu sein, von wo mehrere alte Daten stammen, der letzte Nachweis stammt aus Sion 1953 (C. Besuchet, CSCF-DB).
 > **Lebensraum:** Silberweiden-Auenwald in aktiven Auen. – **Mikrohabitat:** verfaulendes Totholz, Baumstümpfe und Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag, **Populus nigra*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Trichoferus holosericeus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa, Nordafrika.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Tessin, Region Locarno und Sottoceneri.
 > **Trend und aktuelle Lage:** im Rückgang; trotz aktiver Suche konnten keine aktuellen Daten erhoben werden, letzte Erwähnung in Genestrerio TI 1999 (D. Conconi, CSCF-DB) und 2015 im Maggiatal TI (P. Brägger, CSCF-DB).
 > **Lebensraum:** tote Äste in den obersten Spitzen alter Bäume. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Juglans*, *Ostrya*, *Prunus*, *Quercus*, *Robinia*, *Salix*, *Ulmus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre und mehr.

Xylotrechus arvicola [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Südfuss), westliches Mittelland und Alpensüdseite (Sottoceneri); sehr lokal.
 > **Trend und aktuelle Lage:** zwei neuere Standorte in Russin GE (P. Schopfer, RL Projekt) und Rovio TI (M. Abderhalden, RL Projekt) 2002, nicht wiedergefunden am Jurasüdfuss, wo die Art letztmals in Bonvillars VD 1962 (J. Steffen, CSCF-DB) erwähnt wurde.

- > **Lebensraum:** thermophile Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Carpinus*, *Castanea*, *Ostrya*, *Prunus*, *Ulmus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

5.4 Stark gefährdet (EN)

Diese Kategorie enthält 44 Arten mit sehr begrenztem Verbreitungsgebiet, stark gefährdetem Lebensraum und/oder regional oder national sichtbar abnehmenden Populationen. Die meisten Arten besiedeln thermophile Regionen tieferer Lagen, wo der Druck durch menschliche Tätigkeiten in Zukunft stark zunehmen könnte.

Acanthocinus aedilis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Grossbritannien, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; tiefe bis mittlere Lagen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; stark im Rückgang in mehreren Regionen, hauptsächlich im Jura und Mittelland. Kann sich im Wallis halten.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes bis totes Holz, in der Rinde. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Aegosoma scabricorne [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (sehr lokal), Mittelland (ausser im Genfer Becken) und Alpennordseite (Chablais); stärker verbreitet in den westlichen Zentralalpen und auf der Alpensüdseite; in tiefen Lagen und im Talgrund der Alpentäler.
- > **Trend und aktuelle Lage:** auf nationaler Ebene als stabil erachtet; im Mittelland im Rückgang, vor allem im östlichen Teil.
- > **Lebensraum:** Einzelbäume, Hochstammobstgärten, Gehölz, Alleen mit alten Bäumen, Auen. – **Mikrohabitat:** Totholz, stehende und liegende höhlenreiche Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem **Populus*, auch **Acer*, **Betula*, **Fagus*, **Fraxinus*, **Prunus*, **Salix*, **Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Agapanthia cardui [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Ajoie), Mittelland (Region Basel) und Alpensüdseite (Tessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; jedoch sehr geringe Anzahl bekannte Standorte und im Tessin im Rückgang. Eine mögliche Ausbreitung im Norden des Landes muss noch bestätigt werden.
- > **Lebensraum:** Trockenwiesen und -weiden, thermophile Säume. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Chrysanthemum*, **Leucanthemum*, *Knautia*, *Salvia*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Agrilus antiquus [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite (Südtessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** im Rückgang; wurde im Sottoceneri nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Gebüschformationen, aufgegebene Weiden, Brandgebiete und steinige Steilhänge. – **Mikrohabitat:** lebendes Holz, Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Cytisus scoparius*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Agrilus subauratus [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland, westliche und östliche Zentralalpen; lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; trotz der kürzlichen Entdeckung in Graubünden wurde die Art in mehreren Regionen, auch im Wallis, nicht wieder gefunden.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder, Weidengebüsche. – **Mikrohabitat:** lebendes Holz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. purpurea*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Anisorus quercus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Jurasüdfuss, Ajoie, Randen), Mittelland, Rhonetal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; wiedergefunden und entdeckt an mehreren Standorten am Jurasüdfuss, jedoch keine aktuellen Angaben für den Kanton Schaffhausen, das Mittelland und das Wallis.
- > **Lebensraum:** gebüschreiche Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Quercus*, *Acer*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Anthaxia manca [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken, Region Basel), westliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin und Puschlav GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; nicht wiedergefunden in der Region Basel und seltener geworden im Genfer Becken sowie auf der Alpennordseite (Chablais), bleibt aber gut verbreitet im Rhonetal des Zentral- und Oberwallis.
- > **Lebensraum:** abgestufte Waldränder, Gehölze in Rebflächen. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, dünne Äste ($\varnothing 5$ – 10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Ulmus campestris*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Anthaxia podolica [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (sehr selten), Alpennordseite (Chablais), westliche Zentralalpen (Rhoneknie, Martigny) und Alpensüdseite (Sottoceneri und Puschlav GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; überall wiedergefunden und neu-entdeckt im westlichen Mittelland (Genfer Becken).
- > **Lebensraum:** thermophile Waldränder. – **Mikrohabitat:** lebendes und absterbendes Holz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Cornus mas*, *Fraxinus excelsior*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Calamobius filum [Cerambycidae]

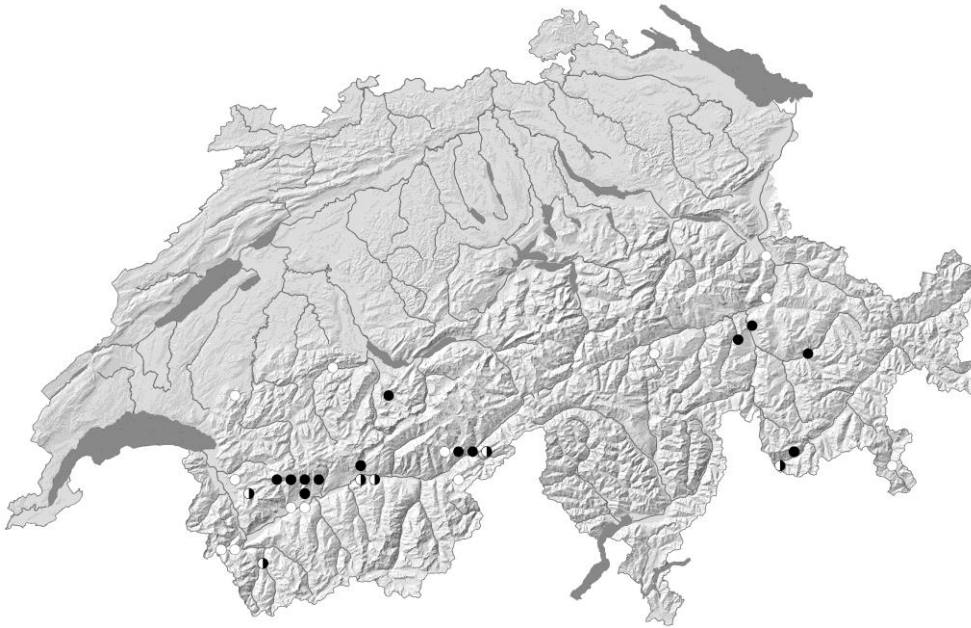
- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Region Basel) und Alpensüdseite (Sottoceneri TI).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; im Rückgang in beiden Regionen, in denen die Art bekannt ist; nach 1999 nur in Meride TI 2011 (Y. Chittaro, RL Projekt) wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Ruderalflächen, am Rand von Brachen und Eisenbahngeleisen. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Arrhenatherum*, *Avena*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Ceruchus chrysomelinus [Lucanidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch, gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt; Alpennordseite, vorwiegend westliche und östliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Bergell GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; in allen Regionen wiedergefunden, die Art profitiert von der kontinuierlichen Erhöhung des Totholzvolumens am Boden.
- > **Lebensraum:** Fichtenwälder, frischere Gebiete der Föhrenwälder, Grauerlenwälder. – **Mikrohabitat:** Morschholz, Baumstümpfe, Stämme, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Picea abies*, **Pinus sylvestris*, **Alnus*, **Betula*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Abb. 12 > Verbreitung von *Ceruchus chrysomelinus* in der Schweiz, einer stark gefährdeten Art (EN)

○ vor 1950, ◐ 1950–1999, ● 2000–2015



© CSCF

Chalcophora mariana [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur kleines Gebiet zwischen den östlichen Zentralalpen und der Alpennordseite; Zentralgraubünden: zwischen Schluen und Trimmis sowie im Domleschg.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; keine neueren Funde, weder im Domleschg noch flussabwärts von Chur.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder an lichter und steiler Lage. – **Mikrohabitat:** absterbendes bis totes Holz, Baumstümpfe und Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 3 bis 5 Jahre.

Chlorophorus glabromaculatus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem Alpensüdseite (Tessin und Misox GR), sehr lokal im Mittelland (Region Basel), auf der Alpennordseite (Waadtländer Chablais) und in den westlichen Zentralalpen (Rhoneknie).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; wurde ausser auf der Alpensüdseite, wo die Art stark im Rückgang ist, nicht wieder gefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Wälder. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag auf Laubbäumen; *Acer*, *Alnus*, *Castanea*, *Juglans*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, **Quercus*, *Robinia*, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Chlorophorus herbstii [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien; gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in den Alpen; Alpennordseite, westliche und östliche Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend, im ganzen Verbreitungsgebiet im Rückgang, auch im Wallis und Graubünden.
- > **Lebensraum:** Grauerlenwälder, Gehölze, Hecken. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Alnus*, **Corylus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Chlorophorus sartor [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; häufiger in den westlichen Zentralalpen und auf der Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; sichtbarer Rückgang im Mittelland, auf der Alpennord- (Chablais) und -südseite.
- > **Lebensraum:** lichte Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** lebendes Holz, dicke Äste (Ø >10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Quercus*, *Castanea*, **Ulmus*, *Robinia*, *Fagus*, *Juglans*, *Salix*, ... – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Chlorophorus varius [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem westliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin, Puschlav GR); sehr lokal im Mittelland, auf der Alpennordseite und in den östlichen Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; insbesondere im Tessin abnehmend.
- > **Lebensraum:** thermophile Laubwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Alnus*, *Quercus*, *Castanea*, *Populus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Coraebus elatus [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken) und Alpensüdseite (Tessin und Misox GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; in den Regionen mit bekanntem Vorkommen nimmt die Art ab, weil dort ihr Lebensraum ebenfalls stark zurückgeht.
- > **Lebensraum:** Trockenwiesen und -weiden. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Agrimonia*, *Potentilla*, *Sanguisorba*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Coraebus undatus [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland, westliche Zentralalpen und Alpensüdseite; lokal und immer selten.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; im Rückgang im Jura und Mittelland, wo die Art kürzlich nicht wiedergefunden wurde.

- > **Lebensraum:** alte Bäume in lichten thermophilen Eichenwäldern. – **Mikrohabitat:** Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Castanea*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Cortodera humeralis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland und Alpennordseite; sehr lokal.
 > **Trend und aktuelle Lage:** im Jura und Mittelland wiedergefunden, Entdeckung mehrerer neuer Standorte.
 > **Lebensraum:** Eichenwald. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Quercus*, *Prunus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Ergates faber [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien, Nordafrika.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt; Alpennordseite, westliche und östliche Zentralalpen.
 > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; hält sich gut im Wallis, wurde jedoch auf der Alpennordseite (Chablais) und in den östlichen Zentralalpen nicht wiedergefunden.
 > **Lebensraum:** thermophiler Föhrenwald. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, Baumstümpfe und Stämme mit grossem Volumen. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Pinus sylvestris*, selten auf **Larix*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Glaphyra marmottani [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; selten.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt (sehr selten); nur westliche und östliche Zentralalpen.
 > **Trend und aktuelle Lage:** wurde nach 1999 nur im Wallis in Salgesch 2006 (B. Wermelinger, CSCF-DB) und im Pfywald 2014 (M. Gilgen und L. Kamber, CSCF-DB) bestätigt. Die Art wurde in Zentralraubünden (Domleschg) nach 1937 nicht wiedergefunden.
 > **Lebensraum:** thermophiler Föhrenwald. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Gnorimus variabilis [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien.
 > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (sehr selten), Alpennordseite (Waadtländer Chablais), östliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin, Bergell und Puschlav GR).
 > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; im Rückgang in mehreren Regionen, scheint sich im Tessin zu halten.
 > **Lebensraum:** alte Bäume, Kastanienselven. – **Mikrohabitat:** Totholz, dicke Äste, Mulmhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Castanea*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Lamia textor [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Grossbritannien, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; vor allem im Mittelland und den Alpentälern.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; der Rückgang ist in allen Regionen sichtbar. Die Art hält sich um den Neuenburgersee.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder, Gehölz. – **Mikrohabitat:** lebendes Holz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Salix*, *Alnus*,
- > *Betula*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Lamprodila decipiens [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in fünf von sechs biogeographischen Regionen; möglicherweise in den Südalpen vorkommend.
- > **Trend und aktuelle Lage:** scheint leicht im Rückgang zu sein; wurde in mehreren Regionen des Landes nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder, am Rand von Gewässern, in Kontakt zu Mooren, auch in nicht alluvialen Bereichen mit einzelnen Weiden. – **Mikrohabitat:** lebendes Holz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Salix caprea*, *S. purpurea*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Leptura annularis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa (selten); im Gebirge.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Ajoie), Mittelland (Region Basel), Alpennordseite (Chablais), östliche Zentralalpen (Rheintal).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; lokal gut wiedergefunden, ihr Habitat ist jedoch stark gefährdet. Keine aktuellen Daten im Chablais und in der Region Basel.
- > **Lebensraum:** aktiver Grauerlenwald, Erlenbruchwald. – **Mikrohabitat:** Totholz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Alnus*, *Corylus*, *Salix*, ... – **Entwicklungsdauer:** wahrscheinlich 2 bis 3 Jahre.

Meliboeus fulgidicollis [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken), westliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** lokal im Rückgang, zum Beispiel im Tessin.
- > **Lebensraum:** thermophile lichte Eichenwälder, Eichenaufwuchs in Wiesen – **Mikrohabitat:** Totholz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Quercus*, *Castanea*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Necydalis major [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt; westliche (Zentral- und Oberwallis) und östliche (Rheintal) Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** stabil; mehrere Walliser Standorte bestätigt und neu entdeckt im Graubünden (Sanchez et al. 2015).

- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder, Gehölze. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm) und tote Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Alnus*, *Betula*, **Populus*, *Salix*. – **Entwicklungsdauer:** 3 Jahre.

Oplosia cinerea [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien; endemisch, gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** lokal in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** wurde in den östlichen Zentralalpen (Mittelbünden) nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Lindenwald, alte Bäume. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Pachyta lamed [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien; gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt; vor allem westliche und östliche Zentralalpen; lokal auf der Alpennord- und -südseite (Sopraceneri TI).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nach 1999 nur an drei Standorten im Wallis und Tessin wiedergefunden; wurde in mehreren Regionen nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Fichtenwald. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, stehende Stämme, Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Picea abies*, *Pinus*. – **Entwicklungsdauer:** 3 Jahre.

Pedostrangalia revestita [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Grossbritannien, (Süd-)Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** lokal in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** scheint leicht im Rückgang zu sein; wurde in mehreren Regionen, so im östlichen Mittelland und im Raum Basel, nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** strukturierte und lichte Wälder, Einzelbäume, Baumhecken. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Populus*, *Fagus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Plagionotus detritus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Ajoie), Mittelland, Alpennordseite, westliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin); in tieferen Lagen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** ist aus den grossen Mittelland-Regionen verschwunden, hält sich nur im Genfer Becken. Eine Ausbreitung vom Genfer Becken ist noch zu bestätigen, da ein Ausbreitungstrend in der Region Rhône-Alpens notiert wurde (Allemand et al. 2009).
- > **Lebensraum:** thermophile Wälder. – **Mikrohabitat:** Totholz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem *Quercus*, aber auch *Betula*, *Castanea*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Poecilium glabratum [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur im Jura und selten in den westlichen Zentralalpen (Juillerat et al. 2014); Verbreitung sehr fragmentiert.
- > **Trend und aktuelle Lage:** die kürzliche Entdeckung erlaubt noch keine Rückschlüsse auf die Populationsentwicklung, ihr Habitat im Zentraljura (JU, BE, SO) hat sich in den letzten Jahrzehnten alarmierend verkleinert, einige Standorte sind heute stark gefährdet. Die Habitatentwicklung im Wallis ist weniger kritisch.
- > **Lebensraum:** Trockenwiesen und -weiden (Zentraljura), Steppenrasen mit Wacholder (Wallis). – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Juniperus communis*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Protaetia aeruginosa [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem Mittelland und Alpensüdseite (Tessin, Puschlav GR); viel lokaler im Jura und den westlichen Zentralalpen; immer in tiefen Lagen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; sichtbarer Rückgang im Mittelland, im Wallis nicht wiedergefunden. Die Art ist nach 1999 in 40 Kilometerquadraten bekannt.
- > **Lebensraum:** Bäume in Alleen und Parks und verletzte und höhlenreiche Bäume im Wald. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Mulmhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Quercus*, **Castanea*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Protaetia affinis [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Zentral- und Südtesin und Puschlav GR.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; wurde nach 1999 in 6 Kilometerquadraten wiedergefunden; trotz gezielter Suche wurde die Art in mehreren Tessiner Regionen im Norden des Monte Ceneri nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** offene und blumenreiche Habitate in der Nähe von alten Bäumen in thermophilen Wäldern. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Mulmhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Castanea*, *Quercus*, *Salix alba*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Protaetia morio [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Zentral- und Südtesin, Puschlav GR.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; nach 1999 in 19 Kilometerquadraten bekannt; trotz gezielter Suche in mehreren Regionen im Tessin nicht wiedergefunden.

- > **Lebensraum:** offene und blumenreiche Habitate in der Nähe alter Bäume in thermophilen Wäldern. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Mulmhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Castanea*, *Fagus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Rhagium sycophanta [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; lokal sehr starker Rückgang in allen Regionen.
- > **Lebensraum:** thermophile Laubwälder, vor allem Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** sterbendes Holz, Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Quercus*, *Castanea*, *Fagus*, *Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Ropalopus clavipes [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (St. Galler Rheintal), Alpennordseite, westliche Zentralalpen (Oberwallis, sehr selten) und Alpensüdseite (weiter verbreitet); fragmentiertes Verbreitungsgebiet.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; sichtbarer Rückgang im Tessin.
- > **Lebensraum:** Hochstammobstgärten und Gehölze. – **Mikrohabitat:** trockenes und morsches Totholz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Acer*, *Alnus*, *Corylus*, *Malus*, *Prunus*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Ropalopus femoratus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland, westliche Zentralalpen und Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** sichtbarer Rückgang im zentralen und östlichen Mittelland.
- > **Lebensraum:** thermophile lichte Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** trockenes und morsches Totholz, dünne Äste ($\varnothing 5-10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Castanea*, *Corylus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Saperda perforata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa (selten), Skandinavien; im Gebirge.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (lokal: BL, GE), westliche und östliche Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; im Mittelland stellenweise im Rückgang, wobei sie in der Region Basel und im zentralen Mittelland nicht wiedergefunden wurde, in beiden Regionen ist ihr Habitat gefährdet.
- > **Lebensraum:** Gehölze, Waldränder, Lichtungen mit Wirtspflanzen. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Populus tremula*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Saphanus piceus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite (Tessin, Bergell und Puschlav GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** scheint leicht im Rückgang zu sein; wurde in mehreren Tessiner Regionen nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Wälder, Niederwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag auf Laubbäumen: *Corylus*, *Betula*, *Quercus*, *Castanea*, *Alnus*. – **Entwicklungsdauer:** 3 Jahre.

Semanotus undatus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa (selten), Skandinavien; gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem westliche und östliche Zentralalpen; lokal im Jura, Mittelland und auf der Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; wurde in mehreren Regionen ausserhalb der Alpen nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Fichten- und Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; vor allem **Picea abies*, auch *Abies alba*, *Pinus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Stictoleptura scutellata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika, Grossbritannien, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (Ajoie), Alpennordseite (Prättigau), westliche und östliche Zentralalpen, Alpensüdseite (westlich des Sopraceneri); fragmentiertes Gebiet.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; regional im Rückgang (Wallis, Graubünden), Entdeckung im Jura (Ajoie).
- > **Lebensraum:** Buchenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, Stämme und dicke Äste (Ø >10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag auf Laubbäumen; vor allem **Fagus*, aber auch *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Tragosoma depsarium [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa (selten), Skandinavien; gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt; vor allem Alpennordseite und westliche Zentralalpen; lokal in den östlichen Zentralalpen und auf der Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; das Vorkommen der Art konnte ausserhalb des Waadtländer Chablais, dem Wallis und dem Nordtessin nicht bestätigt werden.
- > **Lebensraum:** Tannen-Fichtenwald, Fichtenwald und Bergföhrenwald. – **Mikrohabitat:** Morschholz, Baumstümpfe, gut exponierte Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Picea abies*, *Pinus mugo*. – **Entwicklungsdauer:** 3 Jahre.

Trichius gallicus [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vereinzelt im Mittelland, stärker verbreitet auf der Alpensüdseite (Tessin, Misoix und Puschlav GR). Verbreitung in den Nord- und westlichen Zentralalpen ist noch abzuklären.
- > **Trend und aktuelle Lage:** scheint leicht abzunehmen; regional im Rückgang.
- > **Lebensraum:** Auenwälder und feuchte Wälder, Allee- und Parkbäume. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Höhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; Laubbäume. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Trichius sexualis [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland und Alpennordseite; stärker verbreitet in den westlichen Zentralalpen und auf der Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; in den grossen Mittellandregionen und auf der Alpennordseite im Rückgang.
- > **Lebensraum:** Auenwälder und feuchte Wälder, Allee- und Parkbäume. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Höhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Alnus*, **Salix alba*... – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

5.5

Verletzlich (VU)

Diese Kategorie umfasst 41 Arten, die entweder ein begrenztes Verbreitungsgebiet (z. B. Südalpen) aufweisen, auf einen eingeschränkten und/oder gefährdeten Lebensraum angewiesen sind und/oder deren Populationen regional im Rückgang begriffen sind.

Acmaeoderella flavofasciata [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; im Tessin und in Graubünden (Bergell und Puschlav).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; wurde in mehreren Regionen des Tessins nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Laubwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz; tote Äste in Baumwipfeln alter Bäume. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Castanea*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Acmaeops marginatus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur westliche Zentralalpen (Rhonetal); sehr lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; nach 1999 wurden neue Standorte entdeckt in Anniviers, Termen, Vex (Monnerat et al. 2015b) und Varen 2015 (Y. Chittaro, CSCF-DB); ihr Verbreitungsgebiet scheint auf das Rhonetal begrenzt, zwischen Vex und Termen.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** totes und verbranntes Holz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Pinus*, *Picea*, ebenfalls *Abies*, *Larix*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Acmaeops pratensis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien; im Gebirge.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** auf die Alpen begrenzt; westliche und östliche Zentralalpen, lokaler auf der Alpennord- und -südseite (Nordtessin, Bergell GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; im Rückgang, in grossen Regionen der östlichen Zentralalpen mangelt es an aktuellen Daten.
- > **Lebensraum:** Fichtenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes und lebendes Holz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Abies*, *Picea*, *Pinus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Agrilus betuleti [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (selten), westliche und östliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; wurde weder im Mittelland noch in Graubünden wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** sehr lichte Birkenbestände. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Betula*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Anaglyptus gibbosus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Tessin, vor allem Sottoceneri.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter stabiler Trend; Verbreitungsgebiet aufs Sütetessin begrenzt.
- > **Lebensraum:** thermophile Laubwälder und Waldränder. – **Mikrohabitat:** Totholz, dünne Äste ($\varnothing 5\text{--}10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Acer*, *Fagus*, *Sorbus*, *Crataegus*, *Sambucus*, *Corylus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Anthaxia candens [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland, seltener in den Nord- und westlichen Zentralalpen. Kommt in den östlichen Zentralalpen und den Südalpen nicht vor.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver bis wechselhafter Trend (Spuren); ihr Habitat wird selten und ist durch die Ausbreitung der Bauzonen gefährdet.
- > **Lebensraum:** thermophile Gebüschformationen, Hochstammobstgarten. – **Mikrohabitat:** lebendes und absterbendes Holz, kleine Äste ($\varnothing 5\text{--}10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Prunus avium*, **Prunus mahaleb*, ... – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 4 Jahre.

Anthaxia chevrieri [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Alpensüdseite (Tessin, Misoix GR) und Nachbarregion der westlichen Zentralalpen (Süden des Simplons VS).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; im Rückgang im Tessin.
- > **Lebensraum:** thermophile Gebüschformationen, Waldränder, Wiesen und Weiden. – **Mikrohabitat:** lebendes Holz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Cytisus scoparius*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Anthaxia istriana [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- (selten) und Südeuropa; endemisch, gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur westliche Zentralalpen; Val d'Hérens, Oberwalliser Rhoneebene, Vispental.
- > **Trend und aktuelle Lage:** vor 2000 sehr selten gemeldet, wurde die Art an mehreren neuen Standorten entdeckt. Dies beruht eher auf der Erhöhung des Stichprobenzahl und der besseren Abgrenzung ihres Verbreitungsgebietes als auf einer wirklichen Ausbreitung der Art, obwohl die Zunahme von Wacholder sie in den letzten Jahrzehnten gefördert haben könnte.
- > **Lebensraum:** Steppenwiesen mit Wacholder. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Juniperus communis*, *J. sabina*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Anthaxia nigrojubata [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Jura; auf den Mitteljura (BE, BL, JU) beschränkt.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil bezeichnet; an den bekannten Standorten im Basler Jura wiedergefunden. Die Neuentdeckung an zwei Standorten in Saint-Ursanne JU 2007 (E. Wermeille, CSCF-DB) und Crémines BE 2011 (S. Gerber, RL Projekt) lassen ein etwas grösseres Verbreitungsgebiet erahnen.
- > **Lebensraum:** Weisstannen-Buchenwald. – **Mikrohabitat:** absterbendes und totes Holz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag, *Abies alba*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Asemum striatum [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Grossbritannien, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; starker Rückgang in mehreren Regionen, vor allem Jura und Mittelland.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder und Bergföhrenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Pinus sylvestris*, *P. mugo*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Buprestis novemmaculata [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem westliche und östliche Zentralalpen; kaum Alpennordseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; die Schweizer Populationen sind aber isoliert.
- > **Lebensraum:** thermophiler Föhrenwald. – **Mikrohabitat:** Totholz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Buprestis octoguttata [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem westliche und östliche Zentralalpen, auch im Jura und der Alpennord- und -südseite (Bergell GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet, aber fragmentierte Schweizer Populationen.
- > **Lebensraum:** thermophiler Föhrenwald. – **Mikrohabitat:** Totholz, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Callimus angulatus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Tessin und Misox GR.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; begrenztes Verbreitungsgebiet.
- > **Lebensraum:** thermophiler Laubwald. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag auf Laubbäumen; *Acer campestre*, *Tilia*, *Corylus*, *Prunus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Chlorophorus figuratus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; vereinzelt im Jura und im Mittelland.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; in vielen Mittelland-Regionen nicht mehr gefunden.
- > **Lebensraum:** Eichenwälder und Blumenwiesen. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Castanea*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Chrysobothris solieri [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem westliche und östliche Zentralalpen; vereinzelt im Jura (Relikte).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; Schweizer Populationen isoliert.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Coraebus rubi [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur Alpensüdseite; Tessin (Sottoceneri).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; nach 1999 in 5 Kilometerquadraten in vier Tessiner Gemeinden (Chiasso, Meride, Vico-Morcote und Torricella-Taverne).
- > **Lebensraum:** thermophile Waldränder, Weiden mit Brombeeren. – **Mikrohabitat:** lebende Stängel. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Rubus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Cyrtoclytus capra [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Alpennordseite und östliche Zentralalpen; Verbreitung beschränkt auf östliche Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; scheint in Mittelbünden lokal im Rückgang.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder, Grauerlenwälder, Gehölze, Hecken. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Alnus*, *Betula*, *Salix*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Deilus fugax [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Alpensüdseite (Tessin, Misox GR) und angrenzende Region (südlich des Simplons VS).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; wurde allerdings an mehreren Tessiner Standorten nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Gebüschformationen, aufgelassene Weiden, Brandgebiete und steinige Steilhänge. – **Mikrohabitat:** absterbendes bis totes Holz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Cytisus scoparius*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Dicerca alni [Buprestidae]

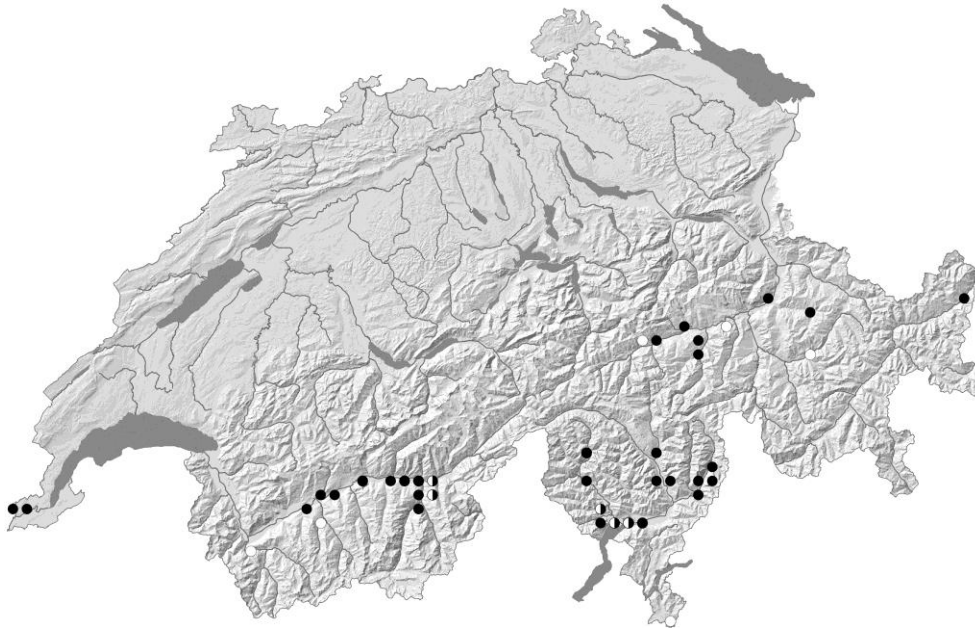
- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** vor allem in den Alpen; westliche und östliche Zentralalpen, Alpensüdseite (Tessin, Misox und Bergell GR); lokal im Mittelland (Kanton Genf).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; hält sich in den bekannten Regionen.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder, vor allem Grauerlenwald, manchmal in begradigten Abschnitten und in Flächen ohne Auen mit Erlen in Extrembedingungen, Gehölze. – **Mikrohabitat:** sich zersetzendes Totholz, dicke Äste, (Ø >10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; vor allem **Alnus incana*, auch **Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Exocentrus punctipennis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in fünf von sechs biogeographischen Regionen; nicht bekannt in den östlichen Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; aber fragmentierte Schweizer Populationen.
- > **Lebensraum:** gestufter Waldrand, Gehölze in Rebflächen. – **Mikrohabitat:** Totholz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Ulmus campestris*, **U. glabra*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Abb. 13 > Verbreitung von *Dicerca alni* in der Schweiz, einer verletzlichen Art (VU)

○ vor 1950, ◐ 1950–1999, ● 2000–2015



© CSCF

Habroloma nanum [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in fünf von sechs biogeographischen Regionen; nicht bekannt in den östlichen Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; im Rückgang im Mittelland, im Rhonetal (Chablais, Wallis) und auf der Alpensüdseite (Tessin, Misox GR).
- > **Lebensraum:** thermophile Säume. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Blätter. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Geranium sanguineum*. – **Entwicklungsdauer:** 40 Tage.

Lamprodila rutilans [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Mittelland, Alpennordseite und westliche Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; kaum wiedergefunden auf der Alpennordseite. Ihr Lebensraum in und am Siedlungsgebiet wird wegen dem Fällen alter Linden seltener.
- > **Lebensraum:** Lindenwälder, Baumalleen. – **Mikrohabitat:** lebendes bis absterbendes Holz, Äste und Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Leioderes kollari [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien; selten.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur westliche Zentralalpen (Wallis).
- > **Trend und aktuelle Lage:** vor kurzem in der Schweiz entdeckt (Scherler 1993, Chittaro et al. 2013). Trotz aufwändiger Suche bleibt die Anzahl bekannter Standorte gering, was auf ein kleines Verbreitungsgebiet hinweist.
- > **Lebensraum:** thermophile Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Acer*, *Quercus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Leptura quadrifasciata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Grossbritannien, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; vereinzelt im Jura und Mittelland; weiter verbreitet in den Alpentälern (VS, GR).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; ist überall auf gefährdete Lebensräume angewiesen.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches und totes Holz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Alnus*, *Betula*, *Populus*, *Salix*, *Quercus*, *Corylus*, ... – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Lucanus cervus [Lucanidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Grossbritannien, (Süd-) Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; der sehr lange Entwicklungszyklus der Art bewirkt jedoch eine sehr starke Gefährdung zahlreicher Populationen, insbesondere in urbanen und periurbanen Gebieten.
- > **Lebensraum:** gebüschreiche Eichenwälder, alte Bäume. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, Wurzeln, Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Castanea*, **Fagus*, **Fraxinus excelsior*, **Quercus*, **Robinia*, **Ulmus glabra*. – **Entwicklungsdauer:** 5 bis 6 Jahre.

Menesia bipunctata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur im Mittelland; angesichts ihres Vorkommens in Liechtenstein möglicherweise auch im St. Galler Rheintal verbreitet.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; ihre Verbreitung wurde mit mehreren Neuentdeckungen in Auen- oder Flachmoorobjekten von nationaler Bedeutung präzisiert. Die Art profitiert vom Verbuschungstrend in Flachmooren.
- > **Lebensraum:** Gebüschreiche Zonen am Rand von Flach- und Hochmooren mit Faulbäumen; gefährdet durch unangepasste Entbuschungen der von ihr bewohnten Moore – **Mikrohabitat:** Totholz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Frangula alnus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Oberea erythrocephala [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (selten) und Alpennordseite, weiter verbreitet in den westlichen Zentralalpen (Rhonetal, Val d'Hérens, Vispental, ...).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; sichtbarer Rückgang im Mittelland.
- > **Lebensraum:** Trocken- und Steppenrasen. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, Stängel. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Euphorbia seguieriana*, **E. cyparissias*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Phaenops formaneki [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken), westliche (Rhonetal) und östliche (Rheintal) Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; wurde im Genfer Becken und den östlichen Zentralalpen neu entdeckt. Dieser Trend muss noch bestätigt werden.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** absterbendes Holz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Pinus sylvestris*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Phymatodes rufipes [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in fünf von sechs biogeographischen Regionen; fehlt auf der Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; sie wurde in mehreren Regionen des Mittellandes wie der Region Basel und auch im Chablais nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** lichte gebüschreiche Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, Zweige (Ø <5 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Crataegus*, *Prunus*, *Quercus*, *Rubus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Phytoecia nigricornis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; vereinzelt auf der Alpennordseite und in den östlichen Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; Rückgang in allen Regionen, sehr stark im Mittelland und Tessin.
- > **Lebensraum:** Ruderalflächen, Brachland, Eisenbahndämme, aber auch frischere Habitate wie Waldlichtungen und Waldränder. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, Stängel. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; *Artemisia vulgaris*, *Chrysanthemum*, *Achillea*, *Tanacetum*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Phytoecia pustulata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Mittelland (Genfer Becken, Region Basel) und Alpensüdseite (Sottoceneri TI).
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; im Rückgang im Tessin, scheint im Mittelland in den Regionen Basel und Genf aufgetaucht neu zu sein.
- > **Lebensraum:** Halbtrockenrasen, Wegränder, Rebflächen. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Wurzeln. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; **Achillea millefolium* und einige andere Asteraceen. – **Entwicklungsdauer:** 1 Jahr.

Poecilnota variolosa [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; immer lokal und selten; weiter verbreitet im Wallis.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; die Art scheint in den westlichen Zentralalpen zuzunehmen und wurde in den Südalpen (Tessin) in Vira 2011 (A. Conelli und C. Monnerat, RL Projekt) neu entdeckt, wurde im zentralen Mittelland aber nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder tiefer Lagen, Vorwaldstrauchstadium in Pionierzonen. – **Mikrohabitat:** absterbendes bis totes Holz, Stämme. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Populus tremula*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Pogonocherus caroli [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und westliches Südeuropa, (Süd-)Skandinavien; endemisch.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur westliche Zentralalpen (sehr selten).
- > **Trend und aktuelle Lage:** als stabil erachtet; nach 1999 auf zwei Standorten im Mittelwallis in Conthey (M.-C. Chittaro, CSCF-DB) und Stalden 2002 (A. Rigging, CSCF-DB) wiedergefunden. Scheint immer noch sehr selten zu sein.
- > **Lebensraum:** thermophile Föhrenwälder. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, Zweige ($\emptyset < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; *Pinus*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Protaetia marmorata [Cetoniidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; ist nach 1999 in 48 Kilometerquadraten bekannt; sichtbar im Rückgang im Mittelland, in den westlichen Zentralalpen (Rhonetal) verschwunden.
- > **Lebensraum:** Bäume mit Höhlen in thermophilen Wäldern, Bruch- und Auenwälder, Hochstammobstgärten, Alleen, Parks. – **Mikrohabitat:** verwittertes Totholz, dicke Äste, Mulmhöhlen. – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; **Alnus*, **Castanea*, **Fagus*, *Quercus*, Obstbäume. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Purpuricenus globulicollis [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; endemisch, selten.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** nur westliche Zentralalpen (Mittelwallis).
- > **Trend und aktuelle Lage:** Neuentdeckung in der Schweiz (Chittaro und Sanchez 2012), ihr scheinbar zerstückeltes Verbreitungsgebiet scheint aufs Mittelwallis zwischen Conthey und Salgesch (Sanchez et al. 2015) beschränkt zu sein.
- > **Lebensraum:** thermophile Wälder im Talgebiet, vor allem Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** Lebendholz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem *Quercus*, auch *Acer*, *Crataegus*, *Prunus*, *Rhamnus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Purpuricenus kaehleri [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura (sehr selten), Alpennordseite (selten), westliche und östliche Zentralalpen und Alpensüdseite (Tessin, Bergell und Puschlav GR); vor allem im Süden des Landes.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; wurde in mehreren Regionen im Tessin nicht wiedergefunden.
- > **Lebensraum:** thermophile Wälder in der Ebene, vor allem Eichenwälder. – **Mikrohabitat:** Lebendholz, Zweige ($\varnothing < 5$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; vor allem *Quercus*, auch *Acer*, *Crataegus*, *Prunus*, *Rhamnus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Rosalia alpina [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa; gebirgsliebend.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** Jura, Alpennordseite, westliche und östliche Zentralalpen und Alpensüdseite; fragmentiertes Verbreitungsgebiet.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; sie profitiert von der Zunahme des Totholzvolumens (Lachat et al. 2013).
- > **Lebensraum:** gut sonnenexponierte Buchenwälder. – **Mikrohabitat:** Morschholz, dicke Äste, Stämme und hohe Baumstümpfe. – **Wirtspflanzenspektrum:** oligophag; vor allem **Fagus*, auch auf **Acer*, **Ulmus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 bis 3 Jahre.

Rusticoclytus rusticus [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Nordafrika, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in fünf von sechs biogeographischen Regionen; vor allem im Wallis und dem westlichen Mittelland; fehlt auf der Alpensüdseite.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; jedoch mit sehr fragmentierten Populationen und regional im Rückgang (westliches Mittelland).
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder im Talgebiet, Sträucher des Vorwaldstadiums in Pionierflächen oder an Waldrändern. – **Mikrohabitat:** Totholz, dicke Äste ($\varnothing > 10$ cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Populus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Saperda octopunctata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; lokal.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter positiver Trend; wurde in den meisten Regionen, in denen sie bekannt war, wiedergefunden, ausser den östlichen Zentralalpen (Mittelbünden).
- > **Lebensraum:** Lindenwälder, Baumalleen. – **Mikrohabitat:** trockenes Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Tilia*. – **Entwicklungsdauer:** 1 bis 2 Jahre.

Strangalia attenuata [Cerambycidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen; vereinzelt im Jura und den westlichen Zentralalpen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; sichtbar im Rückgang im Mittelland.
- > **Lebensraum:** Bruch- und Auenwälder. – **Mikrohabitat:** morsches Totholz, dünne Äste (Ø 5–10 cm). – **Wirtspflanzenspektrum:** polyphag; *Quercus*, *Salix*, *Alnus*, *Populus*, *Betula*, *Corylus*. – **Entwicklungsdauer:** 2 Jahre.

Trachys troglodytes [Buprestidae]

- > **Verbreitung allgemein:** Zentral- und Südeuropa, (Süd-)Skandinavien.
- > **Verbreitung in der Schweiz:** in allen sechs biogeographischen Regionen.
- > **Trend und aktuelle Lage:** berechneter negativer Trend; im Rückgang in mehreren Regionen wie Mittelland, Wallis und Tessin.
- > **Lebensraum:** Trockenwiesen und -weiden, Heuwiesen, Strassenböschungen; gefährdet durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung von Heuwiesen der tiefen und mittleren Lagen. – **Mikrohabitat:** Krautpflanzen, lebende Blätter. – **Wirtspflanzenspektrum:** monophag; **Knautia arvensis*. – **Entwicklungsdauer:** 25 Tage.

5.6

Potenziell gefährdet (NT)

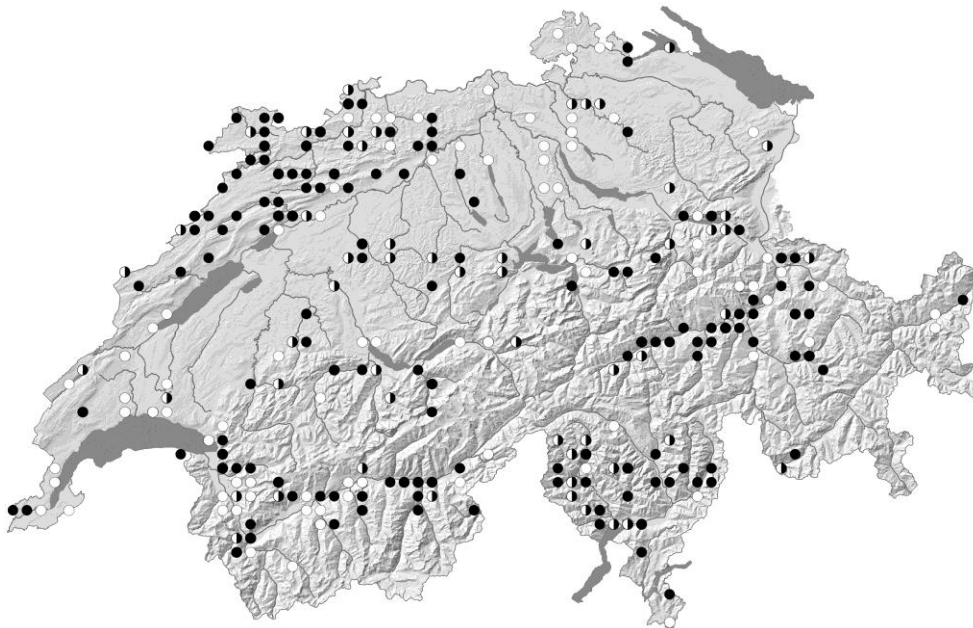
Diese Kategorie enthält 47 Arten, deren Zukunft unsicher ist, die jedoch aus unterschiedlichen Gründen nicht als direkt gefährdet eingestuft werden. Sie können in folgende Kategorien eingeteilt werden:

- > Noch recht häufige Arten wie *Acmaeops septentrionis*, *Callidium coriaceum*, *Chrysobothris chryso stigma*, *Evodinus clathratus*, *Judolia sexmaculata* oder *Oxymirus cursor*, welche negative Tendenzen aufweisen, aber an Nadelwälder hoher Lagen gebunden sind, die an sich einen ungefährdeten Lebensraum darstellen.
- > An nicht gefährdete Lebensräume gebundene Arten wie *Gnorimus nobilis* oder *Sinodendron cylindricum* mit stabilen Populationen, die jedoch von limitiert verfügbaren Ressourcen abhängig sind.
- > Arten mit positiver Entwicklung wie *Agrilus graminis*, *Leptura aurulenta* oder *Xylotrechus antilope*, die sich vermutlich ausbreiten, deren Verbreitungsgebiete jedoch noch recht klein und deren Populationen fragmentiert und ziemlich selten sind.

Die Entwicklung dieser Arten sollte überwacht werden, um eine allfällige Verschlechterung oder Verbesserung ihrer Lage zu erfassen. Nur so könnte ihre Aufnahme in die Rote Liste oder ihre Herabstufung zu den nicht gefährdeten Arten begründet werden.

Abb. 14 > Verbreitung von *Gnorimus nobilis* in der Schweiz, einer potenziell gefährdeten Art (NT)

○ vor 1950, ◐ 1950–1999, ● 2000–2015



© CSCF

5.7

Nicht gefährdet (LC)

91 Arten werden in der Schweiz als nicht gefährdet eingestuft. Es handelt sich um weit verbreitete Arten mit grundsätzlich stabilen oder sich in Ausbreitung befindenden Populationen. Sie besitzen eine oder mehrere der folgenden Charakteristika:

- > In der Schweiz weit verbreitete, polyphage Arten wie *Alosterna tabacicolor*, *Anastrangalia sanguinolenta*, *Pachytodes cerambyciformis*, *Rutpela maculata* oder *Stenurella melanura*, welche eine grosse Bandbreite an zum Teil recht intensiv bewirtschafteten Lebensräumen besiedeln.
- > In der Schweiz weit verbreitete, oligo- oder gar monophage Arten wie *Anaglyptus mysticus*, *Anthaxia nitidula*, *Oberea linearis* oder *O. pupillata*, welche empfindlich auf Veränderungen in ihren Lebensräumen sind und als Indikatorarten für Qualitätslebensräume gelten;
- > Anspruchslose und an Nadelwälder gebundene Arten wie *Anastrangalia dubia*, *Gaurotes virginea*, *Molorchus minor* oder *Rhagium inquisitor*, deren Hauptverbreitung zwar auf über 1000 m ü. M. liegt, die aber teilweise die Nadelwälder des Mittellandes grossflächig besiedelt haben;
- > Sich in der Schweiz sehr stark ausbreitende Arten. Davon sind zwei Arten bekannt: Die früher an Wacholdergebüsche gebundene *Lamprodila festiva*, welche seit über

einem Jahrzehnt auch Zypressengewächse in Parks und Gärten nutzt (*Thuja* spp., *Chamaecyparis* spp.) und *Coraeus fasciatus*, die gut besonnte Eichen besiedelt und in allen Nachbarländern in Ausbreitung ist (Buse et al. 2013).

5.8 Ungenügende Datengrundlage (DD)

37 Arten sind betroffen. Sie können in folgende Kategorien eingeteilt werden:

- > Auf Krautpflanzen angewiesene Arten der Gattungen *Aphanisticus*, *Trachys* oder *Phytoecia*, die nicht Teil der gezielten Felderhebungen waren und für deren Einteilung die gesammelten Daten zu heterogen sind.
- > An sehr wenigen Standorten bekannte Arten wie *Melanophila acuminata* oder *Lamprodila mirifica*, die seit über 50 Jahren nicht mehr gesehen wurden, welche jedoch nicht ausreichend gesucht wurden, um sie als schweizweit ausgestorben zu bezeichnen;
- > Im Verlauf dieses Projektes neu entdeckte Arten wie *Agrilus graecus*, die jedoch zu punktuell und sporadisch gesichtet wurden, um sie einteilen zu können.

5.9 Nicht anwendbar (NA)

Diese Kategorie enthält mehrere nicht einheimische Taxa. Es handelt sich ausschliesslich um nicht europäische Arten, deren Vorkommen in der Schweiz zweifellos auf Einführen (siehe Monnerat et al. 2015b) beruhen. Einige dieser Arten, so *Xylotrechus stebbingi* oder *Anoplophora glabripennis*, haben sich offensichtlich dauerhaft angesiedelt. Letztere weist seit ihrer Erstbeobachtung 2011 sogar einen invasiven Charakter auf (Forster und Wermelinger 2012) (siehe auch Kap. 1.2.8). Die einzige europäische Art dieser Kategorie ist *Anthaxia hungarica* mit Populationen im Oberwallis, deren Verbreitungsgebiet sich in deutlicher Ausbreitung befindet.

5.10 Nicht beurteilt (NE)

Diese Kategorie enthält alle früher in der Schweiz gemeldeten Arten, deren Vorkommen in unserem Land jedoch nicht bestätigt werden konnten oder sogar ganz ausgeschlossen wurden (siehe Monnerat et al. 2015a und 2015b).

6 > Interpretation und Diskussion der Roten Liste

6.1 Entwicklung der Kenntnisse

Die ersten Arbeiten über Käfer der vier hier betrachteten Familien erschienen Ende des 18. Jahrhunderts. Sie stammen von Johan Caspar Fuesslin (1743–1786), welcher zusätzlich zur Käferliste die Originalbeschreibung von *Cerambyx scopolii* und *Stictoleptura cordigera* (Fuesslin 1775) veröffentlichte.

Zwei grosse Projekte für Käferatlas der Schweiz entstanden während des 19. Jahrhunderts, sie vermittelten einen ersten Eindruck über die nationale Verbreitung der Arten. Der erste wurde nie fertig gestellt, er stammt von Oswald Heer (1809–1883) und behandelte insbesondere die Rosen- und Hirschkäfer. Der zweite stellt auch heute noch eine wichtige Grundlage und unumgängliche historische Referenz für die Schweizer Käferfauna dar, er ist das Werk von Gustav Stierlin (1821–1907) in Zusammenarbeit mit Victor de Gautard (Stierlin und Gautard 1867, Stierlin 1883). Gustav Stierlin veröffentlichte parallel dazu diverse Beiträge zum Thema und beschrieb 1868 die Art *Anthaxia helvetica* in den Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft.

Seit Ende des 19. Jahrhunderts wurden zahlreiche regionale Beiträge veröffentlicht, davon sind drei auf Schweizer Ebene besonders wichtig: Die des Domherrn Emile Favre (1843–1905) für das Wallis (Favre 1890), von Eduard Killias (1829–1893) für Graubünden (Killias 1894) und von Pietro Fontana (1872–1948) für das Tessin (Fontana 1925a, 1925b 1947). Seit den 1940er Jahren zeigt sich mit der Veröffentlichung zahlreicher nationaler Synthesen in der Serie «Insecta Helvetica Catalogus» eine neue Dynamik, zuerst die Publikation von Hans Pochon (1900–1977) über Prachtkäfer (Pochon 1964), dann zwei von Victor Allenspach (1895–1987), eine über Blatthornkäfer und Schröter (Allenspach 1970) und die zweite über Bockkäfer (Allenspach 1973). Die Tätigkeiten von zwei weiteren Koleopterologen prägen das 20. Jahrhundert: Claude Besuchet und Pierre Scherler (1920–2003). Ersterer initiierte anfangs der 1990er Jahre einen neuen Schweizer Käferatlas, was – auch wenn das Projekt nie zum Abschluss kam – die Synthese zahlreicher Daten zu den betreffenden Familien ermöglichte. Die bedeutende Sammlung von Besuchet befindet sich im Kantonalen Museum für Zoologie in Lausanne und im Naturhistorischen Museum Genf, und die ebenso wichtige Sammlung von Scherler im Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern. Für die Deutschschweiz müssen zudem die Tätigkeiten von Arthur Linder-Hebeisen (1901–1977) hervorgehoben werden, dessen Sammlung an der ETH Zürich deponiert ist.

Anfangs der 1990er-Jahre bildete sich auf Initiative von Sylvie Barbalat und Beat Wermelinger eine Gruppe Entomologen, welche sich für «Holzinsekten» begeisterte. Dies gab der Erforschung der vier Käferfamilien einen neuen Auftrieb. Diese Dynamik wurde durch die ab 2001 durchgeführten Vorbereitungsarbeiten für die vorliegende Rote Liste und ab 2006 durch die operativen Arbeiten weiter verstärkt.

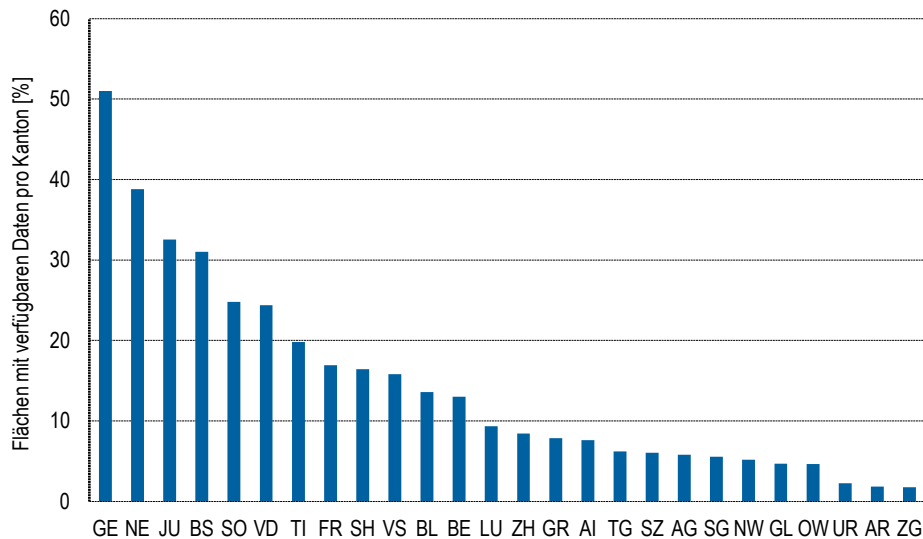
Im Rahmen der vorliegenden Roten Liste wurde 2009 die Revision aller Arten in Sammlungen von Schweizer Museen, sowie die Synthese aller in der Schweiz veröffentlichten Arten-Daten der betroffenen Familien gestartet. Diese bedeutende Arbeit fand kürzlich mit der Publikation von Kriterien und Verfahren (Monnerat et al. 2015a) zur Erstellung der Artenliste der Schröter, Rosenkäfer, Bockkäfer und Prachtkäfer der Schweiz (Monnerat et al. 2015b) ihren Abschluss. Sie lieferte die unerlässlichen Grundlagen für die Identifikation der Arten, deren Gefährdungsgrad im Rahmen des vorliegenden Projektes eruiert werden sollte.

Die Anzahl gesammelter chronologischer Daten zu den Arten der vier untersuchten Familien hat sich zunehmend erhöht, insbesondere in den letzten 25 Jahren: Von durchschnittlich 550 Daten pro Jahrzehnt vor 1900, auf über 3524 zwischen 1900 und 1939, 6510 zwischen 1940 und 1989 und schliesslich 32880 nach 1990. Diese Entwicklung ist zwar zweifellos auf eine starke Erhöhung der Zahl der Erhebungen zurückzuführen, sie weist aber auch auf ein verändertes Verhalten der Naturfreunde hin. Früher wurde der Fokus auf das Zusammentragen einer möglichst vollständigen Käfersammlung gelegt, so dass seltene Arten überrepräsentiert waren. Die Datensammlung hat sich schrittweise zu einer möglichst vollständigen Inventarisierung der untersuchten Standorte entwickelt, mit der Folge, dass häufige Arten viel regelmässiger erwähnt wurden. Diese Vorgehensänderung hat sich – verknüpft mit der Diversifizierung der Stichprobenahmemethode – als sehr effizient herausgestellt. Dies belegen der Nachweis von mehreren neuen Arten für die Schweiz (Barbalat und Wermelinger 1996, Germann 2000, Monnerat 2006, Chittaro und Sanchez 2012, Juillerat et al. 2014) und die seit den 80er Jahren viel realistischeren Häufigkeitsmeldungen der unterschiedlichen Arten.

Die nationale Erfassungsstand der bis heute gesammelten Daten reicht für die Bestimmung des Gefährdungsstatus der beobachteten Arten zwar aus, es bestehen aber grosse Unterschiede zwischen den verschiedenen Landesregionen (Abb. 15): Einige Kantone sind gut abgedeckt (GE, NE, JU, BS, SO, VD), andere viel weniger (GL, OW, UR, AR, ZG). Im Hinblick auf den Artenschutz lohnt es sich, diese Lücken zu füllen. Dies bestätigen die seltenen oder gefährdeten Arten, welche in den für die vorliegende Rote Liste abgesehen Gebieten neu entdeckt wurden. Erwähnenswert ist z. B. *Osmoderma eremita*, welche nach mehr als einem Jahrhundert in Graubünden und im Wallis neu entdeckt wurde; ebenso die Zunahme der heute bekannten Fundorte vieler weit verbreiteter Waldarten und/oder sehr stark gefährdeter Arten wie *Agrilus subauratus* (FR, GE, GR, JU, ZH), *Dicerca alni* (GE, GR, TI, VS), *D. moesta* (VS), *Eurythyrea quercus* (BL, GR), *Leptura annularis* (GR, JU), *Mesosa curculionoides* (BE, SG, TI, VD, VS), *Poecilnota variolosa* (GE, GR, TI, VD, VS), *Protaetia aeruginosa* (AG, BL, GE, GR, TI, ZH) und *P. affinis* (GR, TI).

Abb. 15 > Indikator der Beprobungsintensität pro Kanton für die 4 betrachteten Familien

Verhältnis zwischen der Anzahl km² für welche Informationen zur Verfügung stehen und der Kantonsfläche. Der Mittelwert liegt bei 14 % und der Median bei 9 %.



6.2

Gefährdungsgrad

Ein kurzer Blick auf die vorliegende Rote Liste lässt zwei grosse Gruppen gefährdeter Arten erkennen. Die Arten der ersten Gruppe haben und hatten in der Schweiz wegen ihrer hohen ökologischen Ansprüche schon immer ein kleines, meist stark fragmentiertes Verbreitungsgebiet. Die zweite Gruppe umfasst diejenigen Arten, die in der Schweiz, insbesondere im Mittelland, weit verbreitet waren, deren Lebensraum aber so stark verändert wurde, dass sie abgenommen haben und in einigen Regionen sogar ausgestorben sind.

Alle 118 Arten dieser beiden Gruppen (40 % der 293 beurteilten Arten) sind somit gefährdet. Diese beunruhigende Lage beruht auf vielfältigen Faktoren, welche die Artengemeinschaften der verschiedenen Lebensraumtypen unterschiedlich beeinflussen. Wie Abbildung 6 (Kapitel 2.2) zeigt, haben folgende Waldtypen den höchsten Anteil gefährdete Arten: thermophile Laubwälder (48 %), Auenwälder (42 %) und an sie angrenzende Gebüschformationen (37 %). Dahinter kommen die thermophilen Föhrenwälder (22 %) und mit grossem Abstand die Nadelwälder hoher Lagen (13 %) und Bergmischwälder (7 %).

Dieser Befund ist nicht erstaunlich. Thermophile Laubwälder, Auenwälder und angrenzende Gebüschformationen erlitten (und erleiden nach wie vor) den stärksten anthropogenen Druck – Ausbreitung der Siedlungsfläche, Entwicklung des Strassen- und Schienennetzes, intensive Landwirtschaft und Rebbau – und ihre Kollateralschäden: übertriebene Sicherheitsmassnahmen bezüglich Gehölzen, Begradigung und Säuberung von Waldrändern, Zerstörung von Hochstammobstgärten und übermässige Verjüngung von Alleen und Parkbäumen.

Die Artengemeinschaften der Nadelwälder haben zwar insgesamt am wenigsten gelitten, aber viele ihrer gefährdeten Arten sind ebenfalls überdurchschnittlich an seltene Ressourcen und Mikrohabitate gebunden: Morschholz liegender Stämme, stehende tote Bäume, stehende oder abgefallene, dicke tote Äste. Dieser generelle Mangel an für Urwälder und alte Wälder typischen Ressourcen und Mikrohabitaten zeigt sich auch in der bedrohlichen Lage, in welcher sich 7 der 10 auf Höhlen alter Bäume angewiesene Arten befinden.

18 von 25 beurteilten an Krautpflanzen gebundene Pracht- oder Bockkäfer sind gefährdet. Die meisten nutzen Pflanzen von Trockenwiesen und -weiden oder von Säumen thermophiler Laubwälder. Wie zahlreiche andere Insektengruppen offener Lebensräume leiden sie stark unter der Intensivierung der Landwirtschaft der letzten 50 Jahre: Kunstdünger- und Pestizidanwendung in oder am Rand von Grünland, Zunahme der Anzahl Schnitte pro Jahr, Bearbeitung grosser Weide- und Sömmerungsflächen mit dem Forstmulcher, systematische Begradigung und Säuberung von Waldrändern. Wie bei Tagfaltern und Widderchen hängt ihr Schicksal von Biodiversitäts-Fördermassnahmen im landwirtschaftlichen Lebensraum (inklusive Sömmerungsgebiet) ab.

Mehr als 56% der holzersetzen (xylobionten) Pracht-, Bock-, Rosenkäfer und Schröter sind heute in der Schweiz gefährdet oder potentiell gefährdet. Basierend auf Roten Listen und existierenden Inventaren anderer Arten setzt der Bund im Wald bereits einige biodiversitätsfördernde Massnahmen um, so das Einrichten von Waldreservaten und Altholzinseln, Revitalisierung von Waldrändern, Kastanienselven und Waldweiden (Imesch et al. 2015). Gewisse landwirtschaftliche Biodiversitätsfördermassnahmen nützen auch den Käfern der vorliegenden Roten Liste (z. B. die Erhaltung und Aufwertung von Hecken und Obstgärten). In den Städten berücksichtigen die für Grünflächen zuständigen Ämter immer je mehr den Biodiversitätsschutz, insbesondere die Erhaltung von wertvollen alten Bäumen. Langfristig werden sich diese Massnahmen zweifelsohne für einen Grossteil der betroffenen Arten als vorteilhaft erweisen. Es gilt aber nicht zu vergessen, dass die am stärksten bedrohten Arten an sehr spezifische, sich nur langsam bildende Strukturen wie Baumhöhlen gebunden sind. Einige Arten haben zudem sehr eingeschränkte Ausbreitungsmöglichkeiten, wodurch ihre Chancen, wieder günstig gewordene Lebensräume erneut zu besiedeln, deutlich geringer sind als für mobile Arten. Oben genannte Massnahmen stellen dennoch einen unbestrittenen Fortschritt für die Erhaltung der Biodiversität dar, sie kompensieren teilweise andere, stetig degenerierende Lebensräume. Bei gewissen Arten können sie verhindern, dass sie zu stark abnehmen oder gar aussterben. Sollen die Massnahmen aber Erfolg haben, müssen sie unter allen Umständen langfristig durchgeführt werden, unabhängig der konjunkturellen wirtschaftlichen Entwicklung. Es kann aber sein, dass diese Massnahmen für vom Aussterben bedrohte sehr anspruchsvolle Arten nicht ausreichen. Für diese benötigt es spezifische Aktionspläne. Davon sind folgende Arten besonders betroffen:

- > Arten, die alte Bäume mit Höhlen besiedeln (thermophile und Auenwälder, Alleen, Parks mit Bäumen, Obstgärten): *Osmoderma eremita*, *Protaetia angustata* und *P. fieberi*.
- > Arten der thermophilen Laubwälder: *Dicerca berolinensis*, *Rhamnusium bicolor*.
- > Flügellose Arten der thermophilen Wälder der Südalpen: *Herophila tristis*, *Morimus asper*.
- > Auf alten Eichen lebende Arten: *Acmaeodera degener*, *Cerambyx cerdo*, *Eurythyrea quercus*, *Stictoleptura erythroptera*.
- > Arten der Obstgärten: *Anthaxia cichorii*, *A. suzannae*, *Ptosima undecimmaculata*.

Die **Aktionspläne** sollten unbedingt folgende Elemente enthalten:

- > Spezifische Erhaltungsmaßnahmen an allen bekannten Standorten;
- > Systematische, gezielte Suche nach neuen Standorten in Regionen, wo die Art höchstwahrscheinlich vorkommt;
- > Förderung günstiger Strukturen und Mikrohabitate in geeigneten Lebensräumen dort, wo die Art zurzeit nicht vorkommt (Schaffung eines Netzes günstiger Standorte);
- > Bei Bedarf spezifische Forschung zur Verbesserung des aktuellen Kenntnisstands bezüglich der Ökologie der Arten (insbesondere betreffend tatsächlicher Wirtspflanzen, Mikrohabitate der Larven und Verhalten der Imagines).

6.3 Mögliche Einflüsse des Klimawandels

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität können sowohl positiv wie auch negativ sein (Vittoz et al. 2013). Die Insekten sind wechselwarm, ihre Körpertemperatur verändert sich entsprechend der Umgebung. Ihr Metabolismus und ihre Entwicklung werden durch eine Erhöhung der Umgebungstemperatur beschleunigt, was, solange die Erhöhung nicht extrem ist, ihren Allgemeinzustand und Fortpflanzungserfolg verbessern kann. Diesbezügliche Studien sind zwar noch selten, es scheint aber, dass eine Temperaturerhöhung sowohl auf häufige wie auch auf eher seltene Holzkäfer einen positiven Einfluss hat (Müller et al. 2015). Die Klimaerwärmung kann also früher oder später durchaus die Erhöhung des Populationsbestandes vorkommender Arten und die Ankunft neuer Arten bewirken.

Die Wirkung von Temperatur und Totholzmenge auf spezialisierte, holzersetzen- de Käferarten, beeinflusst sich unter gewissen Voraussetzungen gegenseitig. Es wurde gezeigt, dass diese Arten in europäischen Buchenwäldern bei warmem Klima sowohl in Wäldern mit wenig als auch viel Totholz (<30m³/ha bzw. >70m³/ha) lebten, während sie in Buchenwäldern bei kaltem Klima nur bei einem grossen Totholzangebot (>70m³/ha) vorkommen (Lachat et al. 2012). Bei kaltem Klima ist die Abhängigkeit dieser Arten von der Totholzmenge in den Wäldern somit grösser als bei warmem Klima. Die Förderung von Totholz hat damit aus Sicht des Artenschutzes unter kalten Bedingungen eine grössere Wirkung. In wärmeren Wäldern ist die Beziehung zwischen Temperatur und xylobionten Käfern zwar schwächer, sie ist aber immer noch stärker als in kälteren Wäldern (Müller et al. 2015).

Eine erwartete Auswirkung des Klimawandels ist das häufigere Auftreten von Extremereignissen (Stürme, Trockenheit, Überschwemmungen, Erdbeben). Diese natürlichen Störungen können grosse Mengen Totholz verursachen und somit zumindest gewisse holzersetzende Käfer fördern. So ist es entscheidend, die Bewirtschaftung dieser potentiell von Störungen betroffenen Flächen zu planen. Die Unterschutzstellung derselben sollte – zumindest teilweise – nicht ausgeschlossen werden.

Der Klimawandel wird die aktuelle Verbreitung der einheimischen Pflanzenarten kontinuierlich verändern. So könnten im Mittelland Buchen und im Wallis Waldföhren zugunsten von Eichen zurückgehen. In gewissen Regionen besteht die Gefahr, dass die Auswirkungen dieses Phänomens durch die geplante Einführung von besser ans neue Klima angepassten, nicht einheimischen Arten verstärkt werden. So könnte die Douglasie Nadelbäume weitgehend verdrängen. Falls sich solche Veränderungen bestätigen, sind sie sicher nicht ohne Auswirkungen auf holzersetzende Käfergemeinschaften, insbesondere auf ihre anspruchsvollsten Arten (oligo- und vor allem monophage Arten). Zurzeit sind jedoch weder die Art noch die Intensität ihrer Reaktionen bekannt, weder bezüglich der Artentwicklungen noch bezüglich ihrer Ökosystemleistungen.

> Anhänge

A1 Nomenklatur und Taxonomie

Die in diesem Dokument angewendete Nomenklatur stammt aus dem «Catalogue of Palaearctic Coleoptera», die taxonomische Referenz der Datenbank von Info Fauna für sämtliche Käferfamilien der Schweiz. Mit sehr wenigen Ausnahmen entspricht sie somit derjenigen der Beiträge von Bartolozzi und Sprecher-Uebersax (2006) für die Schröter, von Bílý et al. (2006) für die Prachtkäfer, von Smetana (2006) für die Bockkäfer und von Adlbauer et al. (2010) für die Rosenkäfer. Tabelle 7 zeigt die wenigen Unterschiede zwischen dieser Nomenklatur und derjenigen der Fauna Europaea (eine weitere unumgängliche taxonomische Referenz Europas) sowie die für das vorliegende Projekt gewählten Optionen.

Erläuterungen zur Tabelle 7:

1. Alle in der Schweiz gefangenen und verifizierten Arten der Gruppe «*violacea*» haben sich als *A. intermedia* erwiesen. Das Vorkommen von *A. violacea* in der Schweiz ist angesichts ihrer Verbreitung in Nachbarregionen trotzdem nicht ausgeschlossen.
2. Die Unterarten der in der Schweiz vorkommenden Gattungen *Cetonia* und *Protaetia* wurden nicht separat bewertet. Die betreffenden Daten sind allerdings registriert und getrennt archiviert.
3. *Leiopus linnei* ist eine heute anerkannte Art mit belegtem Vorkommen in der Schweiz. Ihr Beschrieb ist neu, das gesammelte Material sehr ausgiebig und der Erhaltungsaufwand eher klein, weshalb wir beschlossen haben, momentan keine Zeit in die separate Auswertung zu investieren. Die Überarbeitung des gesamten verfügbaren Materials wird dennoch durchgeführt, um ihre geographische Verbreitung genauer zu bestimmen.
4. *Morimus asper funereus* wurde in der Schweiz nur einmal gefunden, nach einer belegten Einführung. *M. asper asper* kommt nur auf der Alpensüdseite vor.
5. Die Richtigkeit der Kriterien für die Zuteilung des Status für die Art *Stenurella sennii* Sama, 2002 wurde weitgehend in Frage gestellt (insbesondere Allemand et al. 2009, Berger 2012). Diese Art wurde deshalb in der vorliegenden Rote Liste Schweiz nicht berücksichtigt.

Tab. 7 > Taxonomische Übereinstimmungen und durchgeführte Umgruppierungen

In der Roten Liste	Paläarktischer Katalog	Fauna Europaea
<i>Agapanthia intermedia</i> ¹	<i>Agapanthia intermedia</i>	<i>Agapanthia intermedia</i>
	<i>Agapanthia violacea</i>	<i>Agapanthia violacea</i>
<i>Cetonia aurata</i> ²	<i>Cetonia aurata aurata</i>	<i>Cetonia aurata aurata</i>
	<i>Cetonia aurata pisana</i>	<i>Cetonia aurata pisana</i>
<i>Coraeus fasciatus</i>	<i>Coraeus fasciatus</i>	<i>Coraeus florentinus</i>
<i>Comumutilla lineata</i>	<i>Cornumutilla lineata</i>	<i>Comumutilla quadrivittata</i>
<i>Etorofus pubescens</i>	<i>Etorofus pubescens</i>	<i>Pedostrangalia (Etorofus) pubescens</i>
<i>Habroloma nanum</i>	<i>Habroloma nanum</i>	<i>Habroloma geranii</i>
<i>Lamprodila decipiens</i>	<i>Lamprodila decipiens</i>	<i>Ovalisia (Scintillatrix) dives</i>
<i>Lamprodila festiva</i>	<i>Lamprodila festiva</i>	<i>Ovalisia (Palmar) festiva</i>
<i>Lamprodila mirifica</i>	<i>Lamprodila mirifica</i>	<i>Ovalisia (Scintillatrix) mirifica</i>
<i>Lamprodila rutilans</i>	<i>Lamprodila rutilans</i>	<i>Ovalisia (Scintillatrix) rutilans</i>
<i>Leiopus nebulosus</i> ³	<i>Leiopus linnei</i>	<i>Leiopus nebulosus</i>
	<i>Leiopus nebulosus</i>	
<i>Morimus asper</i> ⁴	<i>Morimus asper asper</i>	<i>Morimus asper asper</i>
	<i>Morimus asper funereus</i>	<i>Morimus asper funereus</i>
<i>Phymatodes rufipes</i>	<i>Phymatodes rufipes</i>	<i>Poecilium rufipes</i>
<i>Phytoecia affinis</i>	<i>Phytoecia (Musaria) affinis</i>	<i>Musaria affinis</i>
<i>Protaetia cuprea</i> ²	<i>Protaetia cuprea cuprea</i>	<i>Protaetia cuprea cuprea</i>
	<i>Protaetia cuprea obscura</i>	<i>Protaetia cuprea obscura</i>
<i>Protaetia marmorata</i>	<i>Protaetia marmorata</i>	<i>Protaetia lugubris</i>
<i>Protaetia metallica</i>	<i>Protaetia metallica</i>	<i>Protaetia cuprea metallica</i>
<i>Rusticoclytus pantherinus</i>	<i>Rusticoclytus pantherinus</i>	<i>Xylotrechus pantherinus</i>
<i>Rusticoclytus rusticus</i>	<i>Rusticoclytus rusticus</i>	<i>Xylotrechus rusticus</i>
<i>Stenurella melanura</i> ⁵	<i>Stenurella melanura</i>	<i>Stenurella melanura</i>
	<i>Stenurella sennii</i>	<i>Stenurella sennii</i>
<i>Stictoleptura fulva</i>	<i>Stictoleptura fulva</i>	<i>Paracorymbia fulva</i>
<i>Stictoleptura hybrida</i>	<i>Stictoleptura hybrida</i>	<i>Paracorymbia hybrida</i>
<i>Stictoleptura maculicornis</i>	<i>Stictoleptura maculicornis</i>	<i>Paracorymbia maculicornis</i>
<i>Stictoleptura simplonica</i>	<i>Stictoleptura simplonica</i>	<i>Paracorymbia simplonica</i>
<i>Trachys minuta</i>	<i>Trachys minuta</i>	<i>Trachys minutus</i>
<i>Trachys scrobiculata</i>	<i>Trachys scrobiculata</i>	<i>Trachys scrobiculatus</i>
<i>Trichius gallicus</i>	<i>Trichius rosaceus rosaceus</i>	<i>Trichius zonatus</i>
	<i>Trichius rosaceus zonatus</i>	

A2 Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste

A2-1 Datengrundlage

Die 144 348 für die Erstellung dieser Roten Liste benutzten Datensätze stammen aus sehr unterschiedlichen Quellen: 73 801 aus der Überprüfung und Aufnahme öffentlicher und privater Sammlungen, 30 021 aus den Felddaten Schweizer Koleopterologen, 28 255 aus den eigentlichen Feldarbeiten für die vorliegende Rote Liste, 6 221 aus anderen Projekten und mehr als 6 000 aus 117 wissenschaftlichen Artikeln und Monographien. Alle validierten Daten wurden für die Analyse benutzt.

A2-2 Getestete und ausgewählte Stichprobenmethoden

In einer ersten Etappe zur Erstellung der vorliegenden Roten Liste wurden zwischen 2002 und 2005 verschiedene Methoden zur Stichprobenerhebung getestet, um die geeignetste auszuwählen. Dies erfolgte hinsichtlich des gesteckten Ziels, an allen beobachteten Standorten so viele Arten wie möglich (neu) zu entdecken (qualitatives Vorgehen) wobei die personellen und finanziellen Kosten in tragbarem Rahmen zu halten waren. Folgende Methoden wurden an einem halben Dutzend unterschiedlichen Standorten auf ihre Wirksamkeit getestet:

- > Fensterfalle mit transparenter Scheibe;
- > Fensterfalle mit schwarz bemalter Scheibe;
- > Weisse Falle mit einem Lockstoff (Benzylacetat);
- > Falle mit einem Lockstoff, der dem Duft der dominanten Baumart am Standort entspricht (z. B. Terpentin in Föhrenwäldern);
- > Aktive Suche durch Beobachtungen, Abklopfen von toten oder lebenden Ästen von Bäumen und Sträuchern, Entrinden und Beprobieren von meistens toten oder morschen Baumstämpfen, liegenden Stämmen oder heruntergefallenen Ästen.

Die Ergebnisse der Vorbereitungsphase haben gezeigt, dass die aktive Jagd bei vergleichbarem personellem und finanziellem Aufwand die effizienteste Methode ist. Dies wurde durch eine vergleichende Studie der Holzkäferfauna im Neuenburger Jura (Gonseth 2008) bestätigt und führte dazu, dass die aktive Jagd als Hauptmethode für die Stichprobenahmen gewählt wurde und ein Feldprotokoll für die zukünftigen Projektmitarbeiter erarbeitet wurde (Info Fauna – CSCF 2006). Die Methode und das Protokoll wurden während der operativen Phase des Projektes (2006–2012) systematisch angewendet.

Zwischen 2010 und 2012 wurden die Ergebnisse der aktiven Jagd an denjenigen Standorten mit Bierfallen (Chittaro et al. 2013) ergänzt, die für seltene Arten der Baumkronen besonders günstig sind, da jene mit anderen Methoden kaum gefangen werden können.

A2-3 Wahl der Stichprobenorte

Die Auswahl der während der operativen Projektphase abgesuchten Standorte basierte auf den 1993–1996 gesammelten Daten der 6000 Probeflächen des Landesforstinventars (LFI) der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

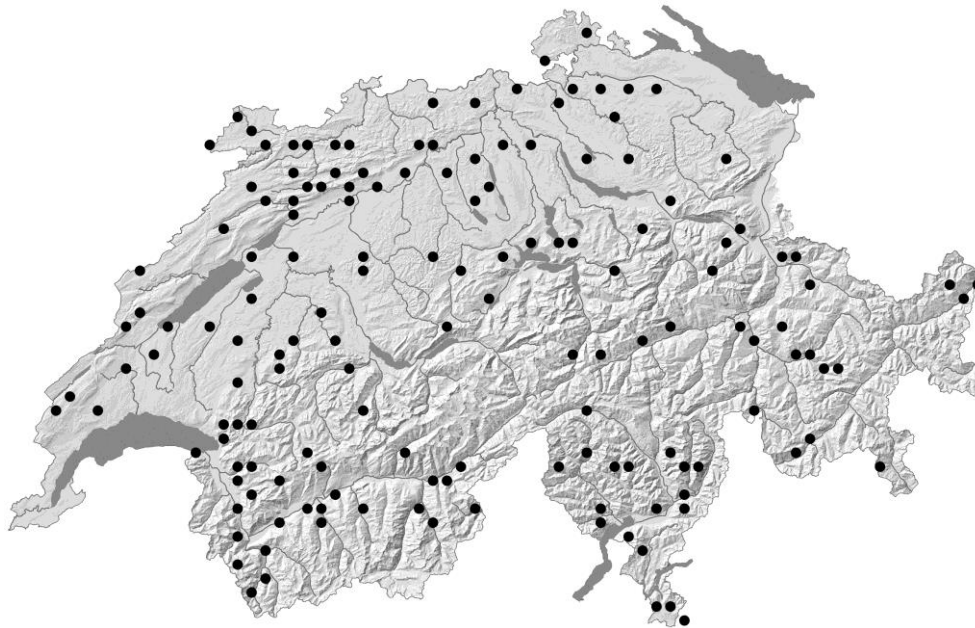
In einem ersten Schritt wurden die für diese Rote Liste berücksichtigten Arten fünf groben Waldtypen zugeteilt (thermophile Laubwälder, Mischwälder, Nadelwälder hoher Lagen, thermophile Föhrenwälder und Auenwälder). Jede LFI-Probefläche wurde darauf mittels Clusteranalyse einem der fünf Typen zugewiesen. Die Wahl der 240 als Ankerpunkte für die abzusuchenden Sektoren dienenden Probeflächen erfolgte mittels stratifizierter Stichprobennahme (die Anzahl ausgewählter Probeflächen pro Waldtyp ist proportional zur Anzahl Waldprobeflächen pro Waldtyp in den 6000 ursprünglichen LFI-Stationen).

Zwischen 2007 und 2012 wurden 167 von 240 Probeflächen (Abb. 16) von 35 Koleopterologen/-innen mit Hilfe des erstellten Feldprotokolls abgesucht. Die Wälder tiefer und mittlerer Lagen wurden zwischen Anfang Mai und Ende Juli 6 mal beprobt, die Nadelwälder hoher Lagen 4 mal zwischen 15. Juni und 15. August. Alle Beobachter mussten bei jeder Begehung der Probeflächen oder beim Ablaufen der 4–5 km in der Umgebung des LFI-Ankerpunktes alle Arten genau lokalisieren. Sie mussten zudem für jede Probefläche eine Referenzsammlung der erfassten Arten erstellen, um die wissenschaftliche Anerkennung der jeweiligen Artenlisten zu gewährleisten.

Parallel zur Untersuchung der 167 oben erwähnten Probeflächen wurden zusätzliche Recherchen durchgeführt. Sie erfolgten in besonders seltenen und artenreichen Lebensräumen (z. B. Auenwälder und thermophile Föhrenwälder) oder dienten der Suche von seltenen bis sehr seltenen Arten, die in der Schweiz oder in gewissen biogeographischen Regionen manchmal seit Jahrzehnten nicht mehr gemeldet waren (Abb. 17). Diese ergänzende Suche verfolgte drei Ziele: Minimieren der Irrtumswahrscheinlichkeit bei der Zuteilung von Arten in die Kategorie RE (ausgestorben), Lokalisierung einer grösstmöglichen Anzahl Standorte, die als Reservoir für einheimische Arten dienen und Ausweitung des Argumentariums für den Ein- oder Ausschluss von Arten der Roten Liste.

Abb. 16 > Lage der bearbeiteten Sektoren während der Feldkampagne RL 2007–2012

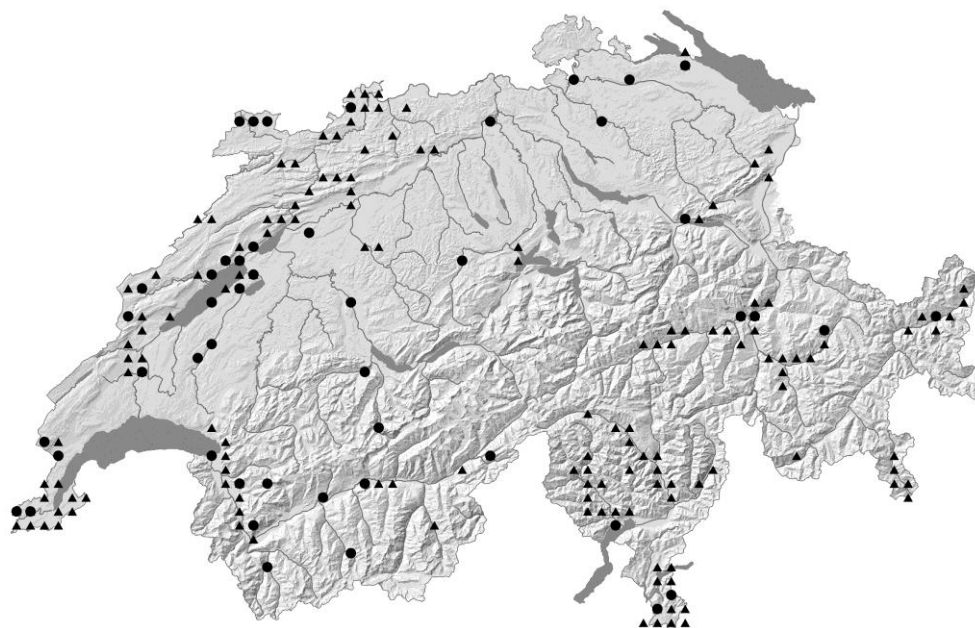
Dargestellt im 5x5 km-Netz



© CSCF

Abb. 17 > Lage der Standorte während der Feldkampagne RL 2002–2012

Standorte mit gezielter Suche nach Arten (Dreiecke) und der bearbeiteten Sektoren (Kreise) im Rahmen der Methodenentwicklung für die Absuche von Habitaten.



© CSCF

A2-4 Vorgehen bei der Ermittlung des Gefährdungsgrades

Die IUCN bietet fünf Gruppen von Kriterien (A–E) für die Einstufung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien an. Drei (A, C und D) verlangen quantitative Angaben aufgrund von Zählungen oder Abschätzungen betreffend der Anzahl (C und D) oder der Abnahme (A) der fortpflanzungsfähigen Individuen einer Art im Untersuchungsgebiet. Eine vierte Gruppe (E) verwendet Vorhersagemodelle der Populationsdynamik und ihre Aussterbewahrscheinlichkeit, was vertiefte Vorkenntnisse benötigt (z. B. Sterbe-, Immigrations- und Emigrationsraten).

Aus offensichtlichen praktischen Gründen (begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen, methodische und logistische Rahmenbedingungen) sind diese vier Kriteriengruppen (A, C, D, E) bei Invertebraten nur selten anwendbar (ausser vielleicht für sehr seltene Arten mit gut erfassbaren und isolierten Populationen). Sie wurden folglich meist nicht berücksichtigt und durch das Kriterium der aktuellen Entwicklung des geografischen Verbreitungsgebietes der Arten (Familien der Kriterien B), insbesondere der neuesten Entwicklung des effektiv besiedelten Gebietes (Kriterien B2 a–c) ersetzt. Hier sei betont, dass die Verwendung der letzten Kriteriengruppe eine bessere Einschätzung ergibt als die indirekte Hochrechnung von abnehmenden Populationsgrössen der untersuchten Arten aufgrund der Verkleinerung ihres Verbreitungs- oder effektiv besiedelten Gebietes.

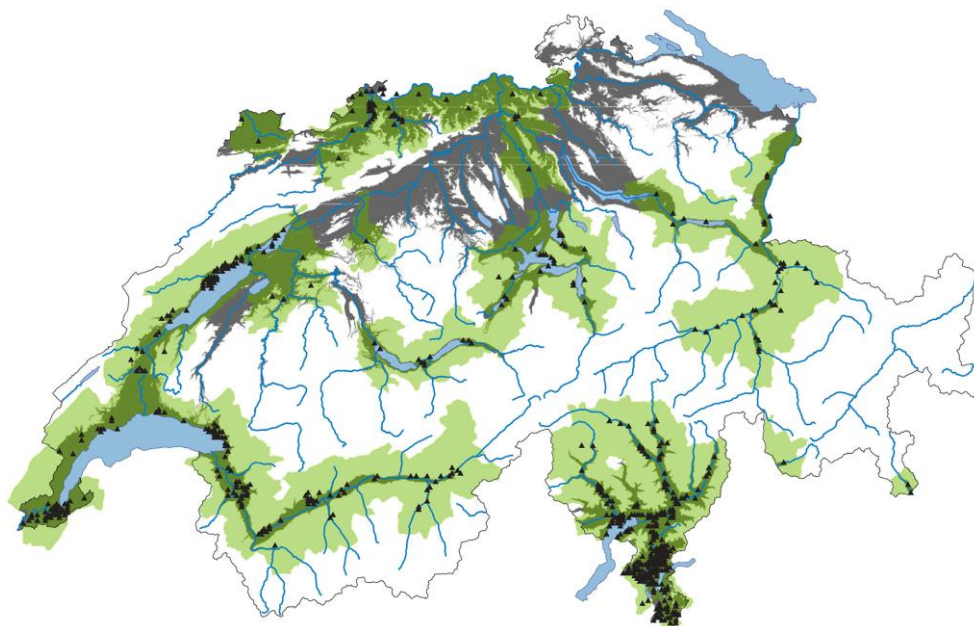
Eine automatisierte und standardisierte Methode wurde entwickelt, um das Verbreitungsgebiet jeder Art zu ermitteln (Fivaz und Gonseth 2014) und die Arten basierend auf Kriterium B2 provisorisch einzustufen. Als Erstes schätzte ein statistisches Modell das potenzielle Verbreitungsgebiet jeder Art. Dies ergab eine «ökologische» Potenzialkarte (abiotischer Bereich), welche wahrscheinliche Aufenthaltsorte der Arten aufzeigt. Für das statistische Modell der Arten wurden alle pro Hektare zur Verfügung stehenden präzisen Daten verwendet. Das Modell basiert auf acht Variablen (Höhe, Neigung, Niederschlagsmenge im Juli und pro Jahr, mittlere Januar- und Juli-Temperaturen, kumulierte Sonneneinstrahlung im Juli und pro Jahr) und wurde mittels der Methode der Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS, Friedman 1991) konstruiert. Da die Ergebnisse Wahrscheinlichkeitswerte sind, wurde ein Schwellenwert definiert, ab welchem die untersuchten Hektaren für eine Art «potenziell günstig» sind. Die Schwelle entspricht dem Minimalwert, der 95 % der Wahrscheinlichkeiten für die Hektaren umfasst, in denen eine Art effektiv beobachtet wurde. Das statistische Modell wurde benutzt, um die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer Art für sämtliche Hektaren der Schweiz vorherzusagen. Das so erhaltene Gebiet wurde dem Verbreitungsgebiet gleichgesetzt.

In einem zweiten Schritt wurde die potentielle abiotische Verbreitung jeder Art geografisch eingegrenzt, indem nur die Einzugsgebiete im Umkreis von 5 km um die Beobachtungsorte nach 1989 beibehalten wurden («Brutto»-Verbreitungsgebiet). Die so ausgewählten «potenziell günstigen» Hektaren der betroffenen Einzugsgebiete wurden schliesslich mit den biologisch aussagekräftigsten Variablen der Arealstatistik der Schweiz gefiltert. Die so erhaltene Fläche entspricht dem effektiv besiedelten Gebiet der jeweiligen Art und ermöglicht es, ihren provisorischen Gefährdungsstatus gemäss Kriterium B2 herzuleiten (0 km²: RE, <10 km²: CR, <500 km²: EN, <2000 km²: VU).

Mit diesem Verfahren wurde das effektiv besiedelte Gebiet von 210 Arten ermittelt (Abb. 18). Für 83 seltene oder sehr seltene Arten existierten zu wenig verwendbare präzise Daten pro Hektare.

Abb. 18 > Verbreitung des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) in der Schweiz

Die schwarzen Dreiecke bezeichnen Beobachtungen nach 1989. In den grauen Flächen kommt die Art potentiell vor. In Grün das Einzugsgebiet im Umkreis von 5 km um Beobachtungsorte. Die Summe der in den grünen Flächen enthaltenen grauen Flächen zeigt das «Brutto»-Verbreitungsgebiet (vor der Filterung mit Variablen der Arealstatistik).



© CSCF

Mit diesem strukturierten Verfahren wurde jeder Art ein provisorischer Gefährdungsgrad zugeordnet. Dieser wird anschliessend mittels von der IUCN vorgesehenen Zusatzkriterien überprüft, um:

- > den provisorischen Gefährdungsgrad gewisser Arten (CR, EN, VU) bestätigen zu können;
- > die Änderung des Gefährdungsgrades in eine höhere oder niedrigere Kategorie belegen zu können;
- > die Zuteilung einer nicht gefährdeten Art (LC) zu den potentiell gefährdeten Arten (NT) belegen zu können.

Folgende zusätzliche Kriterien wurden für die Bewertung der Arten angewendet:

- > Stark fragmentierte effektive Besiedlungsfläche oder Vorkommen der Art an 1 Fundort (CR), 2 bis 5 (EN) oder 6 bis 10 (VU) Fundorten (B2a).

- > Festgestellte, hergeleitete oder vorhersehbare kontinuierliche Abnahme:
- des Verbreitungsgebietes im Vergleich zur maximal bekannten historischen Verbreitung (B2bi). Dieses Kriterium wurde insbesondere durch die visuelle Analyse von Verbreitungskarten ermittelt;
 - der effektiven Besiedlungsfläche (B2bii). Dieses Kriterium resultiert aus dem Vergleich des kürzlich festgestellten mit dem gesamten Besiedlungsgebiet gemäss Analysen des SZKF/CSCF;
 - der Fläche, der Ausbreitung und/oder der Qualität des Lebensraums (B2biii) der betroffenen Art. Dieses Kriterium wurde mit Hilfe der Feldkenntnisse der beteiligten Spezialisten ermittelt;
 - der Anzahl Fundorte oder Unterpopulationen (B2biv).

Gemäss den Leitlinien für die Anwendung der IUCN-Kriterien für Rote Listen auf regionaler Ebene (2010) kann der erteilte Status noch geändert werden, indem der Isolationsgrad der Schweizer Populationen im Vergleich zu den Nachbarregionen in Betracht gezogen wird. Dieses Kriterium wurde mittels der verfügbaren Kenntnisse der Artenvorkommen in den Nachbarregionen (insbesondere Baden-Württemberg, Elsass, Franche-Comté, Region Rhône-Alpes) im Vergleich zu Schweizer Verbreitungsgebieten ermittelt.

Mit der Anwendung dieser Zusatzkriterien wurden von den 210 eingeteilten Arten 6 davon Arten einer höheren Gefährdungskategorie zugewiesen, 46 einer tieferen Stufe und 110 behielten ihre ursprünglich errechnete Einstufung bei. Des Weiteren wurden 44 Arten der Kategorie NT und 4 der Kategorie DD zugeteilt.

Beispiele von mittels Zusatzkriterien neu eingestufteten Arten

Die Grösse des für *Buprestis novemmaculata* berechneten tatsächlich besiedelten Gebietes stuft die Art in die Kategorie stark gefährdet (EN) ein. Die Fläche und Qualität ihres Lebensraumes wurde aber als stabil erachtet, was ihren Ausschluss aus der Roten Liste gerechtfertigt hätte. Dass die Art trotzdem in die Kategorie VU eingeteilt wurde, kann durch die vollständige Isolation der Schweizer Populationen erklärt werden.

Die Grösse des für *Tetrops starki* berechneten effektiv besiedelten Gebietes stuft die Art in die Kategorie stark gefährdet (EN) ein. Da sich die Art zurzeit aber ausbreitet und sie zudem an eine häufige Baumart (*Fraxinus excelsior*) sowie ein breit vorkommendes Mikrohabitat gebunden ist, wurde sie von der Roten Liste (LC) ausgeschlossen.

Die Grösse des für *Leptura aethiops* berechneten effektiv besiedelten Gebietes würde die Einteilung in die Kategorie stark gefährdet (EN) erklären. Da sich die Art in ausgeprägtem Rückgang befindet, sie zudem an stark gefährdete Lebensräume gebunden ist und zurzeit nur an sehr wenigen Standorten vorkommt, wurde sie in eine höhere Gefährdungskategorie (CR) eingestuft.

A3 Die Roten Listen der IUCN

A3-1 Prinzipien

Seit 1963 erstellt die IUCN Rote Listen weltweit gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Dazu werden die Arten anhand festgelegter Kriterien in Gefährdungskategorien eingeteilt. Diese in den 1960er-Jahren eher subjektiv formulierten Kriterien wurden 1994 durch ein objektiveres System abgelöst. Die Revision der Rote-Listen-Kategorien hatte zum Ziel, ein System zu schaffen, das von verschiedenen Personen in diversen Ländern in konsistenter Weise angewendet werden kann. Gleichzeitig sollte die Vergleichbarkeit zwischen Roten Listen mit unterschiedlichen Massstäben der Untersuchungsräume und künftigen Revisionen verbessert werden.

Die Roten Listen der IUCN beruhen einzig auf der **Schätzung der Aussterbewahrscheinlichkeit** eines Taxons in einem gegebenen Zeitraum. Für einen Staat bedeuten sie folglich die Aussterbewahrscheinlichkeit einer Art innerhalb der Landesgrenzen. Als taxonomische Einheit wurde meistens die Art verwendet, aber die Schätzung kann auch für tiefere taxonomische Stufen benutzt werden.

Dieses Vorgehen darf nicht mit nationaler Prioritätensetzung im Artenschutz verwechselt werden. Letztere wird auch von anderen Faktoren beeinflusst, z. B. von der Verantwortung eines Staates für die Erhaltung einer vorgegebenen Art.

Die von der IUCN angewendeten Kriterien für die Zuteilung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien sind **quantitativer Art**. Sie haben einen allgemein anerkannten, entscheidenden Einfluss auf die Aussterbewahrscheinlichkeit. Für gegebene Zeiträume oder Regionen sind dies: Populationsgrösse und Bestandesveränderung der Art, Grösse oder Veränderung des Verbreitungsgebietes (besiedelbares Gebiet des Untersuchungsperimeters) oder die Anzahl beziehungsweise die Zu- oder Abnahme besiedelter geografischer Flächeneinheiten (Besiedlungsfläche). Dazu kommen weitere Parameter wie: Die Isolation oder Aufsplitterung der Populationen, die Qualität ihrer Lebensräume oder ihre Konzentration auf sehr kleine Gebiete. Wenn die strikte Anwendung der IUCN-Kriterien mit quantitativen Schwellenwerten einen schlecht vertretbaren Gefährdungsstatus ergibt, können in einem weiteren Schritt ergänzende Expertenmeinungen beigezogen werden. In einem zweiten Schritt wird der Gefährdungsstatus dann überprüft.

Basierend auf diesen Kriterien wurde 1996 die globale Rote Liste für mehr als 15 000 Tierarten erstellt (Baillie & Groomebridge 1996). Aufgrund der Erfahrungen mit der Einstufung wurden die Kriterien nochmals geringfügig revidiert. Die neue Fassung wurde einige Jahre später veröffentlicht (IUCN 2001, vgl. ebenfalls Pollock et al. 2003).

Diese Kriterien wurden ursprünglich zur Beurteilung des weltweiten Gefährdungsgrades einer Art entwickelt. Für ihre Anwendung auf regionaler Ebene hat die IUCN Richtlinien aus den Arbeiten von Gärdenfors et al. (2001) publiziert (IUCN 2003, SPSC 2010).

Die vorliegende Liste stützt sich auf diese letztgenannten Grundlagen und Richtlinien, die unter folgender Adresse bezogen werden können: www.iucnredlist.org.

A3-2 Gefährdungskategorien

Die Texte in diesem und folgendem Kapitel stammen von der IUCN (2003) und wurden aus dem Englischen übersetzt.

EX (Extinct): ausgestorben

Ein Taxon ist *ausgestorben*, wenn kein begründeter Zweifel vorhanden ist, dass das letzte Individuum gestorben ist. Ein Taxon gilt als ausgestorben, wenn ausführliche Nachforschungen in bekannten und/oder wahrscheinlichen Lebensräumen, in geeigneten Zeiträumen (tages- und jahreszeitlich, jährlich), im ganzen historischen Verbreitungsgebiet kein einziges Individuum mehr lebend feststellen konnten. Die Nachforschungen sollten innerhalb eines an Lebenszyklus und Lebensform der Art angepassten Zeitraums erfolgen. Diese Kategorie ist nicht für nationale oder regionale Listen verwendbar.

EW (Extinct in the Wild): in der Natur ausgestorben

Ein Taxon ist *in der Natur ausgestorben*, wenn es nur noch in Kultur, in Gefangenschaft oder in einer (oder mehreren) Population(en) ausserhalb seines ursprünglichen Verbreitungsgebietes eingebürgert überlebt. Ein Taxon gilt als in der Natur ausgestorben, wenn erschöpfende Nachforschungen in bekannten und/oder wahrscheinlichen Lebensräumen, in geeigneten Zeiträumen (tages- und jahreszeitlich, jährlich), im ganzen historischen Verbreitungsgebiet kein einziges Individuum mehr lebend feststellen konnten. Diese Kategorie der weltweiten Roten Listen wird in nationalen beziehungsweise regionalen Listen durch **RE** (Regionally Extinct) ersetzt.

RE (Regionally Extinct): in der Schweiz ausgestorben

Ein Taxon gilt als *in der Schweiz ausgestorben*, wenn kein begründeter Zweifel besteht, dass das letzte zur Fortpflanzung fähige Individuum aus dem Land beziehungsweise dem zu beurteilenden Raum verschwunden ist. Die Untersuchungen sollten innerhalb eines dem Lebenszyklus und der Lebensform angepassten Zeitrahmens durchgeführt werden.

CR (Critically Endangered): vom Aussterben bedroht

Ein Taxon ist *vom Aussterben bedroht*, wenn gemäss den besten verfügbaren Daten ein extrem hohes Risiko besteht, dass das Taxon in unmittelbarer Zukunft in der Natur ausstirbt, das heisst, wenn es eines der Kriterien A–E (siehe Abschnitt A3–3) für die Kategorie CR erfüllt.

EN (Endangered): stark gefährdet

Ein Taxon ist *stark gefährdet*, wenn gemäss den besten verfügbaren Daten ein sehr hohes Risiko besteht, dass das Taxon in unmittelbarer Zukunft in der Natur ausstirbt, das heisst, wenn es eines der Kriterien A–E (siehe Abschnitt A3–3) für die Kategorie EN erfüllt.

VU (Vulnerable): verletzlich

Ein Taxon ist *verletzlich* (Synonym: *gefährdet*), wenn gemäss den besten verfügbaren Daten ein hohes Risiko besteht, dass das Taxon in unmittelbarer Zukunft in der Natur ausstirbt, das heisst, wenn es eines der Kriterien A–E (siehe Abschnitt A3–3) für die Kategorie VU erfüllt.

NT (Near Threatened): potentiell gefährdet

Ein Taxon ist *potenziell gefährdet*, wenn es nach den Kriterien A–E (siehe Abschnitt A3–3) beurteilt wurde, aber zurzeit die Kriterien für vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder verletzlich nicht erfüllt, aber nahe bei den Limiten für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie liegt oder die Limite wahrscheinlich in naher Zukunft überschreitet.

LC (Least Concern): nicht gefährdet

Ein Taxon ist *nicht gefährdet*, wenn es nach den Kriterien A bis E beurteilt wurde und nicht in die Kategorien vom Aussterben bedroht, stark gefährdet, verletzlich oder potenziell gefährdet eingestuft wurde. Weit verbreitete und häufige Taxa werden in diese Kategorie eingestuft.

DD (Data Deficient): ungenügende Datengrundlage

Ein Taxon wird in die Kategorie *ungenügende Datengrundlage* aufgenommen, wenn die vorhandenen Informationen nicht ausreichen, um auf der Basis seiner Verbreitung und/oder seiner Bestandessituation eine direkte oder indirekte Beurteilung des Aussterberisikos vorzunehmen. Ein Taxon in dieser Kategorie kann gut untersucht und seine Biologie gut bekannt sein, aber geeignete Daten über die Häufigkeit seines Vorkommens und/oder über seine Verbreitung fehlen. Die Kategorie DD ist deshalb keine Gefährdungskategorie. Die Aufnahme von Taxa in diese Kategorie weist darauf hin, dass mehr Information nötig ist, und schliesst die Möglichkeit nicht aus, aufgrund zukünftiger Forschung nachzuweisen, dass die Einstufung eines Taxons in eine «gefährdete» Kategorie angebracht gewesen wäre. Es ist wichtig, alle verfügbaren Daten zu berücksichtigen. In vielen Fällen sollte die Wahl zwischen DD und einer Einstufung in eine Gefährdungskategorie sehr sorgfältig erfolgen. Wenn vermutet wird, dass das Verbreitungsgebiet eines Taxons relativ gut abgegrenzt werden kann, und wenn eine beachtliche Zeit seit dem letzten Nachweis verstrichen ist, könnte eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie gerechtfertigt sein. Alle bewerteten Arten zusammen mit den Arten mit ungenügender Datengrundlage (DD) ergibt die Anzahl bekannter einheimischer Arten (Anmerkung der Redaktion).

NA (Not Applicable): nicht anwendbar

Die Kategorie *nicht anwendbar* gilt für Taxa, welche auf regionaler Ebene nicht beurteilt werden können. Ein Taxon kann in diese Kategorie eingeteilt werden, weil es sich nicht um eine wild lebende Population handelt (eingeschleppt) oder weil die betreffende Region nicht im natürlichen Verbreitungsgebiet liegt oder weil es sich um ein erratisches Vorkommen in dieser Region handelt.

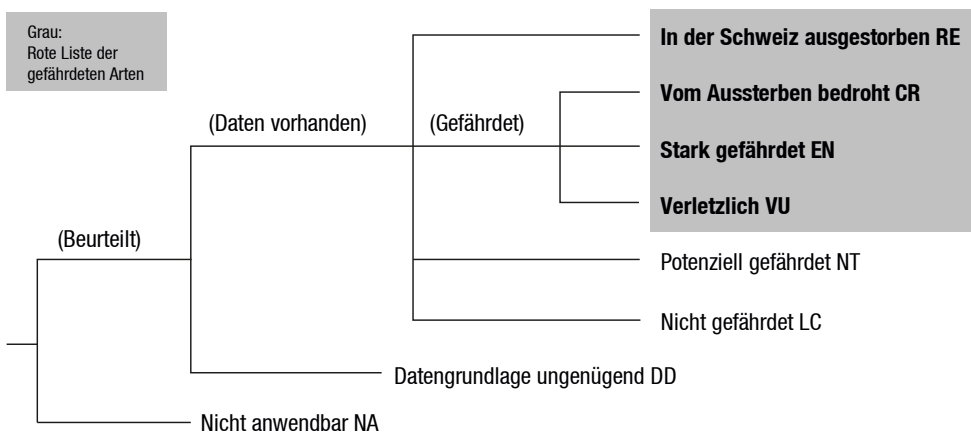
NE (Not Evaluated): nicht beurteilt

Ein Taxon wird als *nicht beurteilt* aufgeführt, wenn die Kriterien wegen taxonomischen Unsicherheiten nicht angewendet wurden. Exotische Arten (Neobionten), Durch-

zügler und migrierende Arten wurden ebenfalls nicht eingestuft (Anmerkung der Redaktion).

Als Rote Liste werden alle Arten der Kategorien EX (ausgestorben), EW (in der Natur ausgestorben), RE (in der Schweiz ausgestorben), CR (vom Aussterben bedroht), EN (stark gefährdet) und VU (verletzlich) zusammengefasst, während die Liste der gefährdeten Arten nur die CR-, EN- und VU-Arten umfasst (Abb. 19). Die Kategorie NT (potenziell gefährdet) befindet sich zwischen der eigentlichen Roten Liste und der Liste der nicht gefährdeten Arten (LC – nicht gefährdet).

Abb. 19 > Gefährdungskategorien der Roten Liste Schweiz



Gemäss Kriterien der IUCN 2003

A3-3 Kriterien für die Einstufung in die Gefährdungskategorien CR, EN und VU

Die Einstufungskriterien lauten für die Gefährdungskategorien CR, EN und VU gleich, lediglich die Schwellenwerte variieren. Im Folgenden werden nur die Kriterien für CR und in Klammern die jeweiligen Schwellenwerte für EN und VU formuliert.

Ein Taxon ist **vom Aussterben bedroht** (bzw. **stark gefährdet** oder **verletzlich**), wenn die besten verfügbaren Grundlagen darauf hinweisen, dass es irgendeines der folgenden Kriterien (A–E) erfüllt und deshalb ein extrem hohes (bzw. sehr hohes oder hohes) Risiko besteht, dass es in der freien Natur ausstirbt:

A. Eine Abnahme der Populationsgrösse gemäss einer der folgenden Bedingungen:

1. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse von $\geq 90\%$ (EN 70 %, VU 50 %) in den letzten 10 Jahren oder über 3 Generationen, je nachdem, was länger ist, wenn die Ursachen für die Abnahme nachweislich reversibel sind UND klar verstanden sind UND zu wirken aufgehört haben, basierend auf einem der folgenden Punkte (und entsprechend angegeben):
 - a) direkte Beobachtung
 - b) einem der Art angepassten Abundanzindex
 - c) einem Rückgang der Grösse des Verbreitungsgebietes, des effektiv besiedelten Gebietes und/oder der Qualität des Habitats

- d) dem aktuellen oder potenziellen Nutzungsgrad
 - e) den Auswirkungen von eingeführten Taxa, Hybridisierung, Krankheitserregern, Schadstoffen, Konkurrenten oder Parasiten.
2. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50 %, VU 30 %) in den letzten 10 Jahren oder über 3 Generationen, je nachdem, was länger ist, wenn die Abnahme oder deren Ursachen möglicherweise nicht aufgehört haben ODER möglicherweise nicht verstanden sind ODER möglicherweise nicht reversibel sind, basierend auf a – e (und entsprechend angegeben) unter A1.
 3. Eine für die nächsten 10 Jahre oder 3 Generationen, je nachdem, was länger ist (bis zu einem Maximum von 100 Jahren), voraussehbare oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50 %, VU 30 %), basierend auf b – e (und entsprechend angegeben) unter A1.
 4. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50 %, VU 30 %) in 10 Jahren oder über 3 Generationen, je nachdem, was länger ist (bis zu einem Maximum von 100 Jahren in die Zukunft), für eine Zeitperiode, die sowohl die Vergangenheit wie auch die Zukunft umfasst, und wenn die Abnahme oder deren Ursachen möglicherweise nicht aufgehört haben ODER möglicherweise nicht verstanden sind ODER möglicherweise nicht reversibel sind, basierend auf a – e (und entsprechend angegeben) unter A1.

B. Geographische Verbreitung entsprechend B1 (Verbreitungsgebiet) ODER B2 (effektiv besiedeltes Gebiet, Besiedlungsareal) ODER beides:

1. Das Verbreitungsgebiet wird auf weniger als 100 km² (EN 5000 km², VU 20000 km²) geschätzt, und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a-c hin:
 - a) starke räumliche Fragmentierung oder nur 1 (EN 5, VU 10) bekannter Fundort
 - b) ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iii) Fläche, Ausdehnung und/oder Qualität des Habitats
 - (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (v) Anzahl adulter Individuen
 - c) Extreme Schwankungen eines der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iii) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (iv) Anzahl adulter Individuen
2. Das effektiv besiedelte Gebiet wird auf weniger als 10 km² (EN 500 km², VU 2000 km²) geschätzt, und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a – c hin:
 - a) Population räumlich stark fragmentiert oder nur 1 (EN 5, VU 10) bekannter Fundort
 - b) Ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes

- (iii) Fläche, Ausdehnung und/oder Qualität des Habitats
- (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
- (v) Anzahl adulter Individuen
- c) Extreme Schwankungen eines der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iii) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (iv) Anzahl adulter Individuen

C. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 250 fortpflanzungsfähige Individuen (EN 2500, VU 10000) geschätzt, und eine der folgenden Bedingungen trifft zu:

1. Ein geschätzter fortgesetzter Rückgang von mindestens 25 % in 3 Jahren oder 1 Generation, je nachdem, was länger ist (EN 20 % in 5 Jahren oder 2 Generationen, VU 10 % in 10 Jahren oder 3 Generationen), ODER
2. Ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang der Anzahl adulter Individuen UND mindestens einer der folgenden Punkte trifft zu (a,b):
 - a) Populationsstrukturen gemäss einem der beiden folgenden Punkte:
 - (i) keine Teilpopulation mit schätzungsweise mehr als 50 adulten Individuen (EN 250, VU 1000) ODER
 - (ii) mindestens 90 % der adulten Individuen (EN 95 %, VU 100 %) kommen in einer Teilpopulation vor
 - b) extreme Schwankungen der Anzahl adulter Individuen.

D. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 50 adulte Individuen (EN 250) geschätzt.

VU: Die Population ist sehr klein oder auf ein kleines Gebiet beschränkt, gemäss einer der folgenden Bedingungen:

1. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 1000 adulte Individuen geschätzt.
2. Das effektiv besiedelte Gebiet ist sehr klein (typischerweise weniger als 20 km²) oder die Anzahl Fundorte sehr gering (in der Regel maximal 5), sodass die Population in einer sehr kurzen Zeit in einer unsicheren Zukunft anfällig auf Auswirkungen menschlicher Aktivitäten oder stochastischer Ereignisse reagiert und deshalb in einer sehr kurzen Zeit vollständig verschwinden oder vom Aussterben bedroht sein kann.

E. Quantitative Analysen zeigen, dass das Aussterberisiko mindestens 50 % in 10 Jahren oder 3 Generationen, je nachdem, was länger ist, beträgt (maximal 100 Jahre). (EN 20 % in 20 Jahren oder 5 Generationen; VU 10 % in 100 Jahren).

A3-4 Richtlinien für die Erstellung regionaler/nationaler Roter Listen

Die Kriterien der IUCN wurden erarbeitet, um die weltweit bedrohten Arten zu bestimmen. Die vorgeschlagenen Schwellenwerte zur Einstufung in die Gefährdungskategorien sind folglich nicht immer an kleinere geografische Einheiten als Kontinente oder Länder angepasst. Folglich hat die IUCN die Entwicklung eines Verfahrens zur Beurteilung kleinerer geografischer Einheiten initiiert (Gärdenfors 2001, Gärdenfors et al. 2001), das heute offiziell anerkannt ist (IUCN 2003).

Für eine nationale Rote Liste sollen nur die einheimischen Arten und regelmässige Gäste (z. B. überwinternde Arten) berücksichtigt werden. Als erster Schritt müssen also Arten mit instabilen Populationen (mit sehr unregelmässiger oder ausnahmsweise erfolgreicher Fortpflanzung) oder in einem betreffenden Gebiet eingeschleppte Arten betrachtet werden. Für die Wirbeltiere ist dieser Empfehlung relativ einfach nachzukommen, für einige Gruppen von Wirbellosen kann sie sich als viel schwieriger erweisen. Die folgenden Kriterien für die Erstellung von schwedischen Roten Listen, in denen zahlreiche Gruppen von Wirbellosen behandelt werden, hat Gärdenfors (2000) festgehalten:

- > Die Art muss sich seit 1800 erfolgreich fortpflanzen;
- > Falls die Art passiv (z. B. Transport) eingeschleppt wurde, muss dies vor 1900 geschehen sein, und ihre anschliessende Fortpflanzung muss bewiesen sein;
- > Falls die Art aktiv eingeführt wurde, muss dies vor 1800 geschehen sein, und sie muss gewisse lokale Anpassungen ausgebildet haben;
- > Die natürlich (ohne menschliche Hilfe) eingewanderten Arten werden berücksichtigt, sobald ihre regelmässige Fortpflanzung erwiesen ist.

In den Roten Listen muss eine klare Abgrenzung zwischen den sich fortpflanzenden Arten und den bloss regelmässigen «Gästen» (keine Fortpflanzung) gemacht werden. Dafür werden am besten zwei separate Listen erstellt.

Die Kategorien der nationalen oder regionalen Roten Listen sind dieselben wie für die weltweite Einstufung. Die einzige Ausnahme bildet die Kategorie *in der Natur ausgestorben* (EW), die durch *regional ausgestorben* (RE) ersetzt wird. Die Kategorie *nicht anwendbar* (NA) wird auf die unregelmässigen Gäste und die neulich eingeschleppten Arten angewendet.

Das vorgeschlagene Verfahren umfasst zwei Schritte: In einem ersten Schritt werden die Arten nach den Kriterien der IUCN eingestuft, wie wenn die betreffende Population der Weltpopulation entsprechen würde. In einem zweiten Schritt wird das erhaltene Resultat unter Berücksichtigung der nationalen Situation gewichtet. Dafür wird die Dynamik der lokalen Populationen in Abhängigkeit ihres Isolationsgrades gegenüber den Populationen der Nachbarländer mit einbezogen. Man geht dabei von der Hypothese aus, dass einheimische Populationen durch die Zuwanderung aus Populationen der Nachbarländer aufgestockt werden können, und dies für zahlreiche Arten den Gefährdungsgrad senken kann. Dieser zweite Schritt kann dazu führen, dass Arten entweder in der ursprünglich definierten Kategorie belassen werden (z. B. endemische Arten oder Arten mit isolierten Populationen) oder dass sie abklassiert (downgraded) werden in eine tiefere Gefährdungskategorie (z. B. sich ausbreitende Arten, solche mit zahlreichen lokalen Populationen oder solche mit Zuwanderung aus Nachbarländern) oder aber, dass sie in seltenen Fällen aufklassiert (upgraded) werden in eine höhere Gefährdungskategorie (z. B. Arten mit abnehmenden lokalen Populationen trotz Zuwanderung aus Nachbarländern).

Die diesem Vorgehen zugrunde liegende Hypothese ist jedoch nur glaubwürdig für Arten mit einer starken Ausbreitungskraft und/oder für diejenigen, die in der betreffenden Region genügend Lebensräume in ihnen genügender Qualität antreffen. Die Erfah-

zung zeigt jedoch, dass die Degradierung beziehungsweise Zerstörung von Lebensräumen den Hauptgrund für das Verschwinden von Arten, insbesondere bei Wirbellosen, darstellt. Zudem bedingt die Anwendung dieses Vorgehens einen sehr hohen Kenntnisstand betreffend Populationsdynamik und Entwicklung von Qualität und Fläche verfügbarer Lebensräume. Dies gilt jeweils nicht nur für die betroffene Region, sondern auch für benachbarte Regionen. Vor allem bei Wirbellosen ist dieser hohe Kenntnisstand selten.

Das schliesslich angewendete Verfahren (vgl. Kap. A2–4) entspricht dem Verfahren für die Erstellung der Roten Liste der Libellen (Gonseth & Monnerat 2002). Auf den ersten Blick scheint es sehr verschieden von demjenigen der IUCN. Tatsächlich sind beide Vorgehensweisen aber sehr ähnlich, und sie unterscheiden sich eher in Gewichtung und Inhalt der Arbeitsschritte als in der Denkweise und den angewendeten Kriterien.

A4 Liste der Ziel- und Leitarten pro Sektor

Die Umsetzung der Massnahmen in den Sektoren Forst- und Landwirtschaft kann auf diejenigen Arten ausgerichtet werden, welche hinsichtlich der Schutzziele definiert wurden. Solche Referenzlisten wurden für die Forstwirtschaft (Imesch et al. 2015; A2–2, S. 166–167) und die Landwirtschaft (BAFU, BLW 2008; A1, S. 175–176) erstellt.

In Tabelle 8 sind alle für die Definition der Smaragdgebiete verwendeten Arten (Delarze et al. 2003; Anhang S. 41) sowie der Arten, die im Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (RO 1982/802), genannt «Berner Konvention», aufgelistet.

Tab. 8 > Prioritäre Käferarten in den Sektoren Forst- und Landwirtschaft

Art	Waldzielarten	Ziel- und Leitarten Landwirtschaft	Smaragdarten	Berner Konvention
<i>Acmaeodera degener</i>	x			
<i>Acmaeoderella flavofasciata</i>		x		
<i>Aegosoma scabricorne</i> (<i>Megopis scabricornis</i>)	x	x		
<i>Aesalus scarabaeoides</i>	x			
<i>Agapanthia intermedia</i> (<i>Agapanthia violacea</i>)		x		
<i>Agrilus derasofasciatus</i>		x		
<i>Agrilus hyperici</i>		x		
<i>Agrilus roscidus</i>		x		
<i>Agrilus sinuatus</i>		x		
<i>Anaesthetis testacea</i>		x		
<i>Anthaxia candens</i>	x	x		
<i>Anthaxia cichorii</i>		x		
<i>Anthaxia manca</i>	x			
<i>Cerambyx cerdo</i>	x		x	x
<i>Cerambyx miles</i>	x			
<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	x			
<i>Chalcophora mariana</i>	x			
<i>Coraebus undatus</i>	x			
<i>Deilus fugax</i>		x		
<i>Dicerca alni</i>	x			
<i>Dicerca berlinensis</i>	x			
<i>Dicerca moesta</i>	x			
<i>Ergates faber</i>	x			
<i>Eurythyrea quercus</i>	x			
<i>Gnorimus variabilis</i>	x	x		
<i>Lamia textor</i>	x			
<i>Lamprodila mirifica</i> (<i>Scintillatrix mirifica</i>)	x			
<i>Lamprodila rutilans</i> (<i>Scintillatrix rutilans</i>)	x			

Art	Waldzielarten	Ziel- und Leitarten Landwirtschaft	Smaragdarten	Berner Konvention
<i>Lucanus cervus</i>	x		x	
<i>Menesia bipunctata</i>	x			
<i>Osmoderma eremita</i>	x	x	x	x
<i>Plagionotus detritus</i>		x		
<i>Poecilium glabratum (Phymatodes glabratus)</i>	x			
<i>Poecilota variolosa</i>	x			
<i>Protaetia aeruginosa</i>	x	x		
<i>Protaetia affinis</i>	x	x		
<i>Protaetia angustata</i>	x			
<i>Protaetia cuprea</i>		x		
<i>Protaetia marmorata (Protaetia lugubris)</i>	x			
<i>Protaetia morio</i>		x		
<i>Ptosima undecimmaculata (Ptosima flavoguttata)</i>		x		
<i>Rhannusium bicolor</i>	x			
<i>Ropalopus clavipes</i>		x		
<i>Ropalopus ungaricus</i>		x		
<i>Rosalia alpina</i>	x		x	x
<i>Saperda octopunctata</i>	x			
<i>Saperda perforata</i>	x			
<i>Saperda punctata</i>	x			
<i>Stictoleptura cordigera (Corymbia cordigera)</i>		x		
<i>Tragosoma depsarium</i>	x			
<i>Trichus gallicus (Trichius zonatus)</i>		x		

A5 Dank

Wir bedanken uns herzlichst bei den folgenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die zwischen 2002 und 2012 an den Erhebungen teilgenommen haben:

Michele Abderhalden, Danilo Baratelli, Ulrich Bense, Mickaël Blanc, Yves Borcard, Matthias Borer, Antoine Burri, Gilles Carron (†), Marie-Christine Chittaro, Yannick Chittaro, Alberto Conelli, Eliane Demierre, Glenn Dubois, Walter Etmüller, Adrienne Frei, Antoine Gander, Roland Gautier, Michael Geiser, Sébastien Gerber, Christoph Germann, Michael Gilgen, Roman Graf, Frédéric Grimaître, Ariane Hausammann, Peter Herger, Laurent Juillerat, Lea Kamber, Wilfried Löderbusch, Olivier Martin, Wolfgang Pankow, Cinzia Pradella, Marco Pradella, Andreas Sanchez, Olivier Schär, Marion Schmid, Eva Sprecher-Übersax, Emmanuel Wermeille.

Unser Dank richtet sich auch an Hans Mühle für seine tatkräftige Unterstützung in der Ausbildung zahlreicher Projektmitarbeitenden, an Ulrich Bense und Manfred Niehuis, welche die Identifizierung von zahlreichen gesammelten Exemplaren kontrollierten, wie auch an Andrea Branger, Claudia Baumberger, Marlène Galetti, Philippe Rosset, Pierre Schopfer, Jérôme Vielle, die sich um die Erhebungen und die Leerung der Fallen in der Vorbereitungsphase des Projektes gekümmert haben. Wir danken ebenfalls Lea Kamber und Michael Gilgen für ihre Informationen über Hochstammobstgärten und *Protaetia marmorata*, Steve Breitenmoser und Alain Maibach für ihre detaillierten Erläuterungen des Aktionsplans *Cerambyx cerdo* in Duillier, sowie Beat Wermelinger für seine aufmerksame Revision der deutschen Übersetzung und die von ihm zur Verfügung gestellten Bilder.

Ein grosser Dank geht ebenfalls an alle Personen, die ihre aktuellsten Felddaten (nach 1999) zur Verfügung gestellt haben, welche damit für die Einteilung des Status der einzelnen Arten benutzt werden konnten:

Othmar Allenspach, Georg Artmann-Graf, Danilo Baratti, Alain Barbalat, Germano Bezzola, Stefan Birrer, Gilles Blandenier, Hermann Blöchliger, Thierry Bohnenstengel, Hansjörg Brägger, Marie Claire Brand, Stève Breitenmoser, Enrico Buri, François Calame, Benjamin Calmont, Antonio Castelli, José Chapelle, Bernard Claude, François Claude, Konrad Colombo-Furger, Michele Conti, Regula Cornu, Manuela Corrieri, Vivien Cosandey, Raymond Delarze, Thierry Delatour, Susi Demmerle, Philippe Dubey, Peter Duelli, Jean-François Fave, Christine Favre, Beat Fecker, Leo Feller (†), Alessandro Vasil Focarile, Massimiliano Foglia, Jérôme Fournier, Dominique Fuchs, Jean-Claude Gerber, Ernst Grütter-Schneider, Kevin Gurcel, Jean-Paul Haenni, André Hayoz, Mike Herrmann, Ulrich Hiermann, Barbara Huber, Edwin Kamer, Stefan Keller, Stefan Kohl, Meinrad Küttel, Heinz Lerch, Paulette Lesage, Simon Lézat, Alain Maibach, Paul Marchesi (†), Werner Marggi, Aldo Molteni, Helene Morosoli, Hans Mühle, Roland Müller, Jérôme Pellet, Michela Persico, Camille Pitteloud, Raymond Rausis, Benoît Reber, Ladislaus Reser-Rezbanyai, André Rey, Jean-Luc Richard, Fernanda Rinaldi, Gianpiero Rinaldi, Francesco Rusca, Carlo Scheggia, Ulrich Schnepapat, Cyril Schönbächler, Patrick Scimé, Albert Sermet (†), Chiara Solari Storni, Alberto Spinelli, Daniele Stanga, Silvano Stanga, Roberto et Elisabeth Stüssi, Alessandro Talleri, Giuseppe Tettamanti, Luciano Turcati, Olivier Turin, Daniele Varini, Matthias Vögeli, Sara Voigt, André Wagner, Thomas Walter, Urs Weibel, Beat Wermelinger, Peter Wiprächtiger, Flavia Zanetti.

Wir danken schliesslich Emanuella Leonetti, Murielle Mermud und Françoise Hämerli für die administrative Unterstützung des Projektes.

> Literatur

- Adlbauer K., Drumont A., Danilevsky M.L., Huberweber L., Löbl I., Morati J., Rapuzzi P., Smetana A., Sama G., Weigel A. 2010: Cerambycidae. In: Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 6. Stenstrup, Apollo Books: 84–334.
- Allemand R., Dalmon J., Pupier R., Rozier Y., Marengo V. 2009: Coléoptères de Rhône-Alpes. Cérambycides. Musée des Confluences, Lyon: 352 S.
- Allenspach V. 1970: Coleoptera Scarabaeidae, Lucanidae. Insecta Helvetica Catalogus 2: 186 S.
- Allenspach V. 1973: Coleoptera Cerambycidae. Insecta Helvetica Catalogus 3: 216 S.
- BAFU 2011: Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103: 132 S.
- BAFU 2013: Waldpolitik 2020. Visionen, Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes. Bundesamt für Umwelt, Bern: 66 S.
- BAFU, BLW 2008: Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 0820. 221 S.
- Baillie J., Groomebridge B. (Eds.) 1996: IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland: 312 S.
- Barbalat S., Gétaz D. 1999: Influence de la remise en exploitation de taillis sous-futaie sur la faune entomologique. Journal forestier suisse 11/99: 429–436.
- Barbalat S., Wermelinger B. 1996: Première capture d' *Agrilus guerini* Lac. (Col. Buprestidae) en Suisse. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 69: 201–202.
- Bartolozzi L., Sprecher-Uebbersax E. 2006: Lucanidae. In: Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Stenstrup, Apollo Books: 63–77.
- Baur B., Coray A. 2014: Kleinräumige Struktur und Bestandesgrösse der Erdbockkäfer-Populationen in der Region Basel im Jahre 2014. Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU), Universität Basel und Entomologische Gesellschaft Basel. unveröffentl. Bericht: 80 S.
- Bense U. 1995: Longhorn beetles. Illustrated Key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. Margraf Verlag, Weikersheim: 512 S.
- Berger P. 2012: Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan: 664 S.
- Bílý S. 2002: Summary of the bionomy of the Buprestid beetles of Central Europe (Coleoptera: Buprestidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 10: 104 S., inkl. 16 Farbtafeln.
- Bílý S., Jendek E., Kalashian M.J., Kubán V., Volkovitch M.G. 2006: Buprestidae. In: Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Band 3. Stenstrup, Apollo Books: 325–421.
- Bollmann K., Braunisch V. 2013: To integrate or to segregate: balancing commodity production and biodiversity conservation in European forests. In: Kraus D., Krumm F. (Eds.). Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. EFI, Joensuu: 18–31.
- Brändli U.-B. (Ed.) 2010: Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Erhebung 2004–2006. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern: 312 S.
- Brändli U.-B. 2014: Schweizerisches Landesforstinventar 2009–2013. Ergebnisse einer ersten Spezialauswertung vom 6.1.2014, unveröffentlicht. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf.
- Brechtel F., Kostenbader H. 2002: Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 632 S.
- Brin A., Bouget C., Brustel H., Jactel H. 2011: Diameter of downed woody debris does matter for saproxylic beetle assemblages in temperate oak and pine forests. Journal of Insect Conservation 15: 653–669.
- Buse J., Griebeler E.M., Niehuis M. 2013: Rising temperatures explain past immigration of the thermophilic oak-inhabiting beetle *Coraebus florentinus* (Coleoptera: Buprestidae) in south-west Germany. Biodiversity and Conservation 22: 1115–1131.
- Bütler R. 2014. Regain d'intérêt pour le taillis et le taillis sous futaie: éléments utiles en vue de leur restauration. WSL. Messages de la recherche 1/ novembre 2014.
- Bütler R., Lachat T., Larrieu L., Paillet L. 2013: Habitat trees: key elements for forest biodiversity In: Kraus D., Krumm F. (Eds.). Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity European Forest Institute: 284 S.
- Chittaro Y., Morin C. 2013: Redécouverte d' *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) en Valais (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae). Entomo Helvetica 6: 165–167.
- Chittaro Y., Sanchez A. 2012: *Purpuricenus globulicollis* Dejean, 1839, nouveau pour la Suisse (Coleoptera: Cerambycidae). Entomo Helvetica 5: 47–53.

- Chittaro Y., Sanchez A. 2016: Inventaire des Coléoptères saproxyliques d'un site exceptionnel: la Châtaigneraie de Fully (VS). Bulletin de La Murithienne 132 :13–27.
- Chittaro Y., Sanchez A., Blanc M., Monnerat C. 2013: Coléoptères capturés en Suisse par pièges attractifs aériens: bilan après trois années et discussion de la méthode. Entomo Helvetica 6: 101–113.
- Coray A., Altermatt F., Birrer S., Buser H., Jäggi C., Reiss T., Schläpfer M. 2000: Verbreitung, Habitat und Erscheinungsformen des Erdbockkäfers *Dorcadion fuliginator* (L.) (Coleoptera, Cerambycidae) in der Umgebung von Basel. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 50: 42–73.
- Delarze R., Capt S., Gonseth Y., Guisan A. 2003: Smaragd-Netz in der Schweiz – Ergebnisse der Vorarbeiten. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Schriftenreihe Umwelt Nr. 347: 52 S.
- Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S., Vust M. 2015: Lebensräume der Schweiz, 3. vollständig überarbeitete Auflage. Ott Verlag, Bern: 456 S.
- Domont P., Montelle E. 2014: Histoires d'arbres. Des sciences aux contes. Delachaux & Niestlé, Office national des forêts. 2^e édition: 256 S.
- Dufour C. 1994: Rote Liste der gefährdeten Schnaken (Tipulidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 52–54.
- Evans H.F., Moraal L.G., Pajares J.A. 2004: Biology, ecology and economic importance of Buprestidae and Cerambycidae. In: Lieutier F., Day K.R., Battisti A., Grégoire J.-C., Evans H.F. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis: 447–474.
- Favre E. 1890: Faune des Coléoptères du Valais et des régions limitrophes. Zürcher & Furrer, Zürich: 448 S.
- Fitze U. 2014: Zu viel Stickstoff ist ungesund. In: Stickstoff – Segen und Problem BAFU: Umwelt 2/2014: 14–17.
- Fivaz F., Gonseth Y. 2014: Using species distribution models for IUCN Red Lists of threatened species. Journal of Insect Conservation 18(3): 427–436. Doi:10.1007/s10841-014-9652-6.
- Fontana P. 1925a: Contribuzione alla Fauna coleotterologica ticinese III. Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali 19: 32–56.
- Fontana P. 1925b: Contribuzione alla Fauna coleotterologica ticinese I.V. Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali 20: 23–38.
- Fontana P. 1947: Contribuzione alla fauna coleotterologica ticinese. Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali 42: 16–94.
- Forster B., Wermelinger B. 2012: First records and reproductions of the Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) (Coleoptera, Cerambycidae) in Switzerland. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 85: 267–275.
- Friedman J.H. 1991: Multivariate Adaptive Regression Splines. The Annals of Statistics 19(1): 1–67.
- Fuesslin J.C. 1775: Verzeichnis der ihm bekannten Schweizerischen Insekten mit einer ausgemahlten Kupfertafel, nebst der Ankündigung eines neuen Insecten Werks. Heinrich Steiner & Co. Zürich & Winterthur: 62 S.
- Gallandat J.-D., Gillet F. 1999: Le pâturage boisé jurassien. Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles 122: 5–25.
- Gärdenfors U. (Ed.) 2000: The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala: 397 S.
- Gärdenfors U. 2001: Classifying threatened species at national versus global level. Trends in Ecology and Evolution 16(9): 511–516.
- Gärdenfors U., Hilton-Taylor C., Mace G., Rodríguez J.P. 2001: The application of IUCN Red List Criteria at regional level. Conservation Biology 15: 1206–1212.
- Germann C. 2000: *Brachypteroma ottomanum* Heyden, 1863 (Coleoptera, Cerambycidae), ein neuer Bockkäfer für die Schweizer Fauna. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 50(4): 143–144.
- Gonseth Y. 2008: Les Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Lucanidés et Cétonidés (Coleoptera) des Roches de Châtollion (Jura neuchâtelois), un outil supplémentaire pour assurer une exploitation et une gestion raisonnées de ce site exceptionnel. Entomo Helvetica 1: 61–73.
- Gonseth Y., Wohlgenuth T., Sansonnens B., Buttler A. 2001: Die biogeographischen Regionen der Schweiz. Erläuterungen und Einteilungsstandard. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Bern. Umwelt Materialien Nr. 137: 48 S.
- Imesch N., Stadler B., Bolliger M., Schneider O. 2015: Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S.
- Info Fauna – CSCF 2006: Sammelprotokoll für die Rote Liste der xylobionten Käfer (Buprestidae, Cerambycidae, Cetoniidae und Lucanidae). Schweizerisches Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg: 5 S. (www.cscf.ch)
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. (www.iucnredlist.org)
- IUCN 2003: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. (www.iucnredlist.org)
- IUCN 2012: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. iv +44 S. (www.iucnredlist.org)

- Juillerat L., Gerber S., Gilgen M. 2014: Premières preuves de présence de *Poecilium glabratum* (Charpentier, 1825) en Suisse (Coleoptera, Cerambycidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 87: 327–336.
- Juillerat L., Vögeli M. 2006: Pflege alter Bäume zum Erhalt der Totholzkäfer im Stadtgebiet. *Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna CSCF, Neuenburg*: 20 S.
- Killias E. 1894: Beiträge zu einem Verzeichnisse der Insecten-Fauna Graubündens. I.V. Coleopteren. *Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens*: 275 S.
- Koch K. 1989: Die Käfer Mitteleuropas. *Ökologie*. Band 2. Goecke & Evers, Krefeld: 382 S.
- Koch K. 1992: Die Käfer Mitteleuropas. *Ökologie*. Band 3. Goecke & Evers, Krefeld: 389 S.
- Köhler F., Klausnitzer B. 1998: Entomofauna Germanica. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden, Beiheft* 4: 1–185.
- Kraus D., Krumm F. (Hrsg.) 2013. *Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern*. European Forest Institute. ISBN 978-952-5980-25-7 (pdf-Format): 304 S.
- Lachat T., Ecker K., Duelli P., Wermelinger P. 2013: Population trends of *Rosalia alpina* (L.) in Switzerland: a lasting turnaround? *Journal of Insect Conservation* 17: 653–662.
- Lachat T., Wermelinger B., Gossner M.M., Bussler H., Isacsson G., Muller J. 2012: Saproxyllic beetles as indicator species for dead-wood amount and temperature in European beech forests. *Ecological Indicators* 23: 323–331.
- Lassauce A., Paillet Y., Jactel H., Bouget C. 2011: Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: Meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxyllic organisms. *Ecological Indicators* 11: 1027–1039.
- Matter J. 1998: Cerambycidae. *Catalogue et atlas des Coléoptères d'Alsace*, 1 (2^e éd.). Société Alsacienne d'Entomologie, Strasbourg: 101 S.
- Möller J. 2009: *Struktur und Habitatbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera – Käfer*. Dissertation. Institut für Zoologie der Freien Universität Berlin: 293 S.
- Monnerat C. 2006: *Agrilus viscivorus* Bílý 1991: un Buprestidae (Coleoptera) nouveau pour la faune suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 79: 311–314.
- Monnerat C., Chittaro Y., Sanchez A., Gonseth Y. 2015a: Critères et procédure d'élaboration de listes taxonomiques nationales: le cas des Buprestidae, Cerambycidae, Cetoniidae et Lucanidae (Coleoptera) de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 88: 155–172.
- Monnerat C., Chittaro Y., Sanchez A., Gonseth Y. 2015b: Liste commentée des Lucanidae, Cetoniidae, Buprestidae et Cerambycidae (Coleoptera) de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 88: 173–228.
- Mühle H. 2007: Die Eiche – El Dorado für Insekten. *LWF aktuell* 60: 56–57.
- Müller J., Bußler H., Bense U., Brustel H., Flechtner G., Fowles A., Kahlen M., Möller G., Mühle H., Schmidl J., Zabransky P. 2005: Urwald relict species – Saproxyllic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldökologie online* 2: 106–113.
- Müller J., Büttler R. 2010: A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129: 981–992.
- Müller J., Gossner M., Lachat T., Larrieu L., Brustel H., Brin A., Bense U., Bouget C. 2015: Increasing temperature may compensate for lower amounts of dead wood in driving richness of saproxyllic beetles. *Ecography* 38: 499–509.
- Niehuis M. 2004: Die Prachtkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland. *Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR)*: 713 S.
- Petitprêtre J., Marengo V. 2011: Coléoptères de Rhône-Alpes. Buprestides. *Musée des Confluences. Société linnéenne de Lyon*: 208 S.
- Pochon H. 1964: Coleoptera Buprestidae. *Insecta Helvetica Fauna* 2: 88 S.
- Pollock C., Mace G., Hilton-Taylor C. 2003: The revised IUCN Red List categories and criteria. In: de Longh H.H., Bánki O.S., Bergmans W., van der Werff ten Bosch M.J. (Eds). *The harmonization of Red Lists for threatened species in Europe*. Commission for International Nature Protection, Leiden: 33–48.
- Ranius T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicănescu A., Stegner J., Süda I., Szwalko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P. 2005: *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation* 28.1: 1–44.
- Robert J.-Y. 1997: Atlas commenté des insectes de Franche-Comté. Tome 1 – Coléoptères Cerambycidae. *Office Pour les Insectes et leur Environnement, Franche-Comté, Besançon*: 201 S.
- Sama G. 2002: Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area I: North and Central Europe. *Editons Kabourek, Zlín*: 173 S.
- Sanchez A., Chittaro Y., Monnerat C. 2015: Coléoptères nouveaux ou redécouverts pour la Suisse ou l'une de ses régions biogéographiques. *Entomo Helvetica* 8: 98–111.

- Scherler P. 1993: Cerambycidae nouveaux pour la faune de Suisse. Bulletin Romand d'Entomologie 11: 129–131.
- Senn-Irlet B., Bieri G., Egli S. 2007: Rote Liste der gefährdeten Grosspilze der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern, und WSL, Birmensdorf. Umwelt-Vollzug Nr. 0718: 92 S.
- Smetana A. 2006: Cetoniinae. 283–313. In: Löbl I., Smetana A. (Eds). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Stenstrup, Apollo Books: 690 S.
- Sprecher E. 2008: Der Juchtenkäfer oder Eremit *Osmoderma eremita* (Coleoptera Scarabaeidae, Cetoniinae) am Allschwiler Bachgraben bei Basel. Entomo Helvetica 1: 129–134.
- SPSC 2010: IUCN Standards and Petitions Subcommittee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010: 85 S.
- Stierlin G. 1883: Zweiter Nachtrag zur Fauna coleopterorum helvetica. – Neue Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften 8(3): 1–98.
- Stierlin G., Gautard V.V. 1867: Fauna coleopterorum helvetica. Die Käfer-Fauna der Schweiz. – Schaffhausen und Vevey: 372 S.
- Stokland J., Siitonen J., Jonsson B.G. 2012: Biodiversity in dead wood. Cambridge University Press: 509 S.
- Vittoz P., Cherix D., Gonseth Y., Lubini V., Maggini R., Zbinden N., Zumbach S. 2013: Climate change impacts on biodiversity in Switzerland: A review. Journal for Nature Conservation 21: 154–162.
- Weibel U. 2010: Der Berusste Erdbock, *Dorcadion fuliginator* (Linné, 1758). Überwachung des Vorkommens in Thayngen SH, Zwischenbericht 2010. Bericht unpubliziert: 19 S.
- Wermeille E., Chittaro Y., Gonseth Y. 2014: Rote Liste Tagfalter und Widderchen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2012. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 1403: 97 S.
- Wermelinger B. 2014: Invasive Gehölzinsekten: Bedrohung für den Schweizer Wald. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 165: 166–172.
- Wermelinger B., Forster B., Hölling D., Plüss T., Raemy O., Klay A. 2015: Invasive Laubholz-Bockkäfer aus Asien. Ökologie und Management. 2. überarbeitete Auflage. Merkblatt für die Praxis 50: 16 S.
- Zesiger A. 2002: Les arbres fruitiers à haute tige en Suisse. Recensement fédéral des arbres fruitiers de 2001. In: Saxer M., Steinhöfel H. (Eds.). Reflets de l'agriculture suisse 2002. Office fédéral de la Statistique (OFS), Neuchâtel: 41–53.

> Verzeichnisse

Abbildungen

Abb. 1 Die Pracht- und die Bockkäfer sind die zwei vielfältigsten Familien der vorliegenden Roten Liste	11	Abb. 14 Verbreitung von <i>Gnorimus nobilis</i> in der Schweiz, einer potenziell gefährdeten Art (NT)	87
Abb. 2 Lebenszyklus des Grossen Eichenbocks <i>Cerambyx cerdo</i> mit den vier Entwicklungsstadien	12	Abb. 15 Indikator der Beprobungsintensität pro Kanton für die 4 betrachteten Familien	91
Abb. 3 (Sapro-)xylophage Larven von Pracht- und Bockkäfern	13	Abb. 16 Lage der bearbeiteten Sektoren während der Feldkampagne RL 2007–2012	99
Abb. 4 Zwei stark strukturierte Waldlebensräume, welche für die behandelten Familien zu den artenreichsten gehören	21	Abb. 17 Lage der Standorte während der Feldkampagne RL 2002–2012	99
Abb. 5 Anteil der bewerteten Arten pro Gefährdungskategorien	24	Abb. 18 Verbreitung des Hirschkäfers (<i>Lucanus cervus</i>) in der Schweiz	101
Abb. 6 Relative Verteilung der Anzahl Arten verschiedener Gefährdungskategorien nach Lebensraumtyp	25	Abb. 19 Gefährdungskategorien der Roten Liste Schweiz	106
Abb. 7 Unterhalt der Vegetation von Säumen, Hecken und Waldrändern	33	Tabellen	
Abb. 8 Totholz und Habitatbäume	36	Tab. 1 Hauptsächlich genutzte Pflanzen	16
Abb. 9 Lichte Wälder haben verschiedene Ursprünge	39	Tab. 2 Von den Käferimagines genutzte Pflanzen	18
Abb. 10 Rettungs- und Schutzmassnahmen für <i>Cerambyx cerdo</i> in Duillier VD	44	Tab. 3 Anzahl Arten der vier Käferfamilien pro Kategorie	23
Abb. 11 Verbreitung von <i>Leptura aethiops</i> in der Schweiz, eine vom Aussterben bedrohte Art (CR)	60	Tab. 4 Anzahl Arten pro Familie und Kategorie	24
Abb. 12 Verbreitung von <i>Ceruchus chrysomelinus</i> in der Schweiz, einer stark gefährdeten Art (EN)	68	Tab. 5 Höchstalter verschiedener Baumarten (gemäss Domont et Montelle 2014)	26
Abb. 13 Verbreitung von <i>Dicerca alni</i> in der Schweiz, einer verletzlichen Art (VU)	81	Tab. 6 Artenliste und Gefährdungskategorien	49
		Tab. 7 Taxonomische Übereinstimmungen und durchgeführte Umgruppierungen	96
		Tab. 8 Prioritäre Käferarten in den Sektoren Forst- und Landwirtschaft	111