**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =

Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss

**Entomological Society** 

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 87 (2014)

**Heft:** 3-4

**Artikel:** Vielfalt der Totholzkäferfauna im Urwald Scatlè, Breil/Brigels (Schweiz,

Graubünden) (Coleoptera) = Diversity of saproxylic beetles in the primeval forest Scatlè, Breil/Brigels (Switzerland, canton Grisons)

(Coleoptera)

**Autor:** Huber, Barbara / Büche, Boris

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-403096

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF: 28.11.2025** 

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

# MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BULLETIN DE LA SOCIETE ENTOMOLOGIOUE SUISSE

87: 311-326, 2014

Vielfalt der Totholzkäferfauna im Urwald Scatlè, Breil/Brigels (Schweiz, Graubünden) (Coleoptera)

Diversity of saproxylic beetles in the primeval forest Scatlè, Breil/Brigels (Switzerland, canton Grisons) (Coleoptera)

# BARBARA HUBER<sup>1</sup> & BORIS BÜCHE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abenis AG, Quaderstrasse 7, CH-7000 Chur; b.huber@abenis.ch

The results of a survey on the Coleoptera of a subalpine spruce forest in 2013 are presented. Knowledge on the beetle fauna of subalpine forests in Europe is very poor. The nature reserve investigated is one of three primeval forests in Switzerland. The study aimed mainly at saproxylic beetles, but beetles from all families were identified. An annotated species list is given, and the diversity of the saproxylic fauna found is shortly discussed, with special attention to Bark beetles (Curculionidae: Scolytinae) and their potential predators. Species of importance regarding nature conservation are commented upon, as well as beetle species with only few records in Switzerland and the record of *Dendrochernes cyrneus* (Arachnida: Chernetidae) is discussed. It is suggested to add *Trigonurus mellyi* (Staphylinidae) to the list of urwald relict species in Central Europe. Four species are recorded the first time from Switzerland: *Atomaria abietina* Reitter, 1888 (Cryptophagidae), *Sphaeriestes reyi* (Abeille de Perrin, 1874) (Salpingidae), *Dorcatoma punctulata* Mulsant & Rey, 1864 (Anobiidae) and *Atheta subglabra* (Sharp, 1869) (Staphylinidae).

Keywords: Coleoptera, saproxylic beetles, new records, urwald relict species, antagonists, primeval forest, subalpine spruce forest, Switzerland.

#### **EINLEITUNG**

Zur Förderung der Biodiverstät werden im Schweizer Wald unter anderem Naturwaldreservate eingerichtet. In diesen Waldflächen wird auf eine Bewirtschaftung verzichtet. Dadurch treten in ihrer weiteren natürlichen Entwicklung Alters-, Zerfalls- und Erneuerungsphasen auf, die im Wirtschaftswald weitgehend fehlen. Dank ihrem Reichtum an Totholz beherbergen sie Nischen, in denen mehr xylobionte Arten leben können als im Wirtschaftswald.

Dem mit Naturwaldreservaten verbundenen Nutzungsverzicht wird aber oft mit erheblicher Skepsis begegnet (Kasper 2012). Für die zukünftige Entwicklung eines Naturwaldreservat-Netzes ist es deshalb wichtig, die Wirkung solcher Reservate auf die Xylobiontenfauna möglichst genau einschätzen zu können. Mit der Erhebung des Spektrums an Käferarten in einer nachgewiesenermassen nie bewirtschafteten Urwaldfläche im Bereich des subalpinen Fichtenwaldes wollen wir dazu einen Beitrag leisten.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Togostrasse 1, D-13351 Berlin; ursinus@gmx.net

#### MATERIAL UND METHODEN

### Untersuchungsgebiet

Der Urwald Scatlè liegt auf der orographisch rechten Talseite im Val Frisal in der Surselva (Gemeinde Breil/Brigels, Kanton Graubünden). Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich am Ost-Nordost exponierten Hang zwischen 1570 bis 1720 m ü. M. Scatlè weist ein kühl-feuchtes subalpines Klima auf mit einer Jahresmitteltemperatur von 4° C und einer mittleren jährlichen korrigierten Niederschlagssumme von 1757 mm (Landeshydrologie und -geologie 1992). Der Wald stockt auf Verrucano-Hangschutt, im unteren Teil mit groben Blöcken aus einem prähistorischen Bergsturz (Brang *et al.* 2011). Als Waldgesellschaft dominiert Alpenlattich-Fichtenwald auf Blockschutt. Nach Kral & Mayer (1969) handelt es sich bei Scatlè um einen richtigen Urwald. Es ist einer der letzten Fichtenurwälder der Alpen (Brang *et al.* 2011). Bis ins frühe Mittelalter (13. Jahrhundert) können forstliche Eingriffe ausgeschlossen werden. Die Kernzone umfasst 9,13 ha und ist seit 1910 unter Schutz gestellt. 1964 wurde das Schutzgebiet erweitert, die Umgebungszone / Pufferzone umfasst weitere 15 ha. Beide unterstehen heute dem gleich strengen Schutzstatus (Naturwaldreservat).

## Beschreibung Waldzustand und Totholzangebot

Die vorherrschende Entwicklungsstufe im Urwaldreservat ist Starkholz bei einer insgesamt breiten Variation der Stammdurchmesser. Der Vorrat des stehenden lebenden Bestandes beträgt in einer Teilfläche 643 m³/ha (Stammzahl 429 N/ha, Grundfläche 42,61 m²/ha), was nach Brang *et al.* (2011) gut doppelt so viel ist wie im Durchschnitt in der Alpenregion. Nach Bigler (2003) beträgt das maximale Baumalter über 400 Jahre. Anhand der Altersverteilung scheint ein «pulsartiger Verjüngungsschub» nach einer grossflächigen Störung (eventuell Windwurf) im 19. Jahrhundert erfolgt zu sein (Brang *et al.* 2011). Das Totholzangebot in Scatlè ist beeindruckend hoch, der Vorrat an toten stehenden Bäumen beträgt 87 m³/ha (Stammzahl 108 N/ha, Grundfläche 7,61 m²/ha) und ist siebenmal höher als im bewirtschafteten Wald in der Alpenregion der Schweiz (Landesforstinventur-Angaben, zitiert in Brang *et al.* 2011). Der Vorrat beim liegenden Totholz beträgt 182 m³/ha und ist sogar über dreizehnmal höher als im bewirtschafteten Wald.

#### Fang und Determination

Während einer Vegetationsperiode im Jahr 2013 wurden 5 Kombifallen (gelbe Trichterfallen, 1,5 m ab Boden, Modell WSL (Duelli *et al.* 1999) und 5 Kronenfallen (Schaffrath 1999) installiert und betrieben. Als Fallenflüssigkeit wurde gesättigte Salzlösung (inkl. Detergens) verwendet. Zusätzlich wurden 3 Terpentinfallen (Valladares 2000; anlockende Wirkung durch Terpentin-Alkoholgemisch) aufgehängt. Es erfolgten ergänzende Handfänge und Aufzuchten aus Pilzfruchtkörpern und Astmaterial. Ebenfalls wurden die Habitatstrukturen pro Fallenstandort erfasst.

Die Bestimmung gefangener Käfer erfolgte im Allgemeinen mit dem Standardwerk «Die Käfer Mitteleuropas» (Freude *et al.* 1964ff). In einigen Fällen wurde Spezialliteratur verwendet. Die Angabe der wissenschaftlichen Namen in der vorliegenden Arbeit erfolgt im Regelfall nach de Jong (2013), bei den Staphyliniden wurde die Nomenklatur von Luka *et al.* (2009) übernommen. Sämtliche Käferarten

wurden unterteilt nach: «unzweifelhaft xylobiont (x)», «fakultativ, in wesentlichem Ausmass xylobiont (fx)», «xylobionte Lebensweise wird angenommen, oder ist wahrscheinlich (xw)», «noch zu wenig Wissen über Art bekannt (?)» und «nicht xylobiont (nx)». Diese Einteilung widerspiegelt den aktuellen Stand des Wissens. Ausserdem wurden die holzbewohnenden Käfer den Ordnungsgruppen nach Möller (2009) zugewiesen, diese zeigen den Lebensraum und die Ressourcen auf, die die Larven für eine erfolgreiche Entwicklung benötigen.

Die Feldarbeiten erfolgten durch B. Huber, die Bestimmung der Käfer übernahm B. Büche und zu einem geringeren Teil B. Huber. Die Belegtiere sind im Bündner Naturmuseum in Chur hinterlegt.

#### ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### Überblick

Insgesamt wurden 7859 Käfer gefangen (Tab. 1, Annex), zugehörig zu 338 Arten (inkl. 8 unsicheren Determinationen). Die 338 Käferarten gehören zu 52 Familien. Mindestens 154 Arten gelten als xylobiont, fakultativ xylobiont oder als wahrscheinlich xylobiont, diese stammen aus 36 Familien. 179 Arten sind nicht xylobiont (wobei bei einigen die Lebensweise noch sehr wenig erforscht und das Wissen noch unsicher ist). 6555 Individuen wurden mit Kombifallen, 447 mit Kronenfallen und 727 mit Terpentinfallen gefangen. 10 Käferarten (24 Individuen) wurden aus Pilzen gewonnen/gezüchtet und eine Art aus Ästen. Die verschiedenen Fangmethoden und Fallentypen haben sich sehr gut ergänzt, mit jeder Methode konnten jeweils Arten nachgewiesen werden, die bei anderen Fallentypen, Handfang etc. nicht vorkamen.

#### Artenreichtum

Der Artenreichtum erweist sich in Scatlè als sehr hoch (Shannon-Index beträgt bei den xylobionten Käfern 3,12, maximal möglich wäre 5,05). Dies zeigt auch ein Faunenvergleich bei den Bockkäfern zur Abschätzung des Artenreichtums. Von 44 theoretisch möglichen Arten konnten 26 (= 59 %) nachgewiesen werden, dies auf einer Fläche von weniger als 30 ha relativ einheitlichem Waldbestand (und einer einzigen Baumart), bei mittlerem Fallenaufkommen. Somit ist der «Nachweisindex» der Cerambyciden in Scatlè sehr hoch. Auffällig ist ausserdem die enorm hohe Anzahl Staphyliniden. Diese Familie weist allerdings generell eine hohe Artenzahl auf. In montaner Lage kommen in dieser Familie weitere spezialisierte Gebirgsarten hinzu, welche hier zusammen mit eurytopen und gängigen Arten tieferer Lagen vorkommen.

#### Unterteilung der xylobionten Käfer nach Ordnungsgruppen / Lebensraumtypen

Bei der Zuteilung der xylobionten Käferarten zu den Ordnungsgruppen nach Möller (2009) zeigte sich, dass eine sehr breite Palette an Substrat- und Habitatbindungen besteht. Insgesamt verteilen sich die Arten von Scatlè auf 20 Ordnungsgruppen (total 27 Ordnungsgruppen). Mit jeweils über 10 Arten vertreten sind die Ordnungsgruppen der «rinden- und splintbrütenden Frischholzbewohner» (Nr. 2), der «Verfolger und Begleiter rinden- und splintbrütender Holzinsekten» (Nr. 3), der «Bewohner gealterter bzw. vermulmter Borkenstrukturen» (Nr. 6), der «Bewohner

von Pilzfruchtkörpern» (Nr. 7) sowie der «Bewohner bodennah exponierter Totholzstrukturen meist starker Dimensionen (Stämme, Starkäste, Stubben) in beschatteter und feuchter Exposition» (Nr. 13). Mit mindestens 3 Käfern vertreten sind die Ordnungsgruppen «Konsumenten / Bewohner von pilzmyzelhaltigem Holzsubstrat» (Nr. 8), «Bewohner verpilzter, in der Regel stehender und besonnter Totholzholzstrukturen vorzugsweise starker Abmessungen» (Nr. 11), «Bewohner bodennah und meist besonnt exponierter Totholzstrukturen vorzugsweise starker Dimensionen (Stämme, Starkäste, Stubben; Nr. 12)», «Bewohner des Wurzelraumes und der Stammbasis» (Nr. 14), «Bewohner weissfaul verpilzter, vom Boden aufragender Kronenhölzer einschliesslich stehender Totholzstrukturen» (Nr. 17), «Bewohner von Reisig- und Schwachholz» (Nr. 19) und «Bewohner von Mulmtaschen im Holzkörper und hinter Borken» (Nr. 22). Weitere 8 Ordnungsgruppen sind mit weniger als 3 Arten vertreten, unter anderem die Ordnungsgruppe «Bewohner von durch Feuer geschädigter oder abgestorbener Hölzer» (Nr. 5, mit den Arten Acmaeops septentrionis und Sphaeriestes reyi), obwohl im Untersuchungsgebiet keine augenfälligen Brandspuren auszumachen sind.

7 Ordnungsgruppen sind nicht vertreten, dies sind vor allem feuchte bis nasse Lebensraumtypen und solche, welche eher in Laubwäldern vorkommen.

## Vergleich von Borkenkäfervorkommen und deren Verfolger

Es wurde eine vergleichsweise sehr grosse Zahl von Käferarten gefunden, welche räuberisch von Borkenkäfern leben (Borkenkäfer-Antagonisten). Auch bezüglich Individuen-Zahl war das Verhältnis der Antagonisten zu den Borkenkäfern bemerkenswert hoch. Insgesamt konnten in Scatlè 16 Borkenkäferarten nachgewiesen werden (634 Individuen) und mindestens 24 Käferarten (269 Individuen), welche räuberisch von Borkenkäfern leben. Die Resultate deuten darauf hin, dass Naturwaldreservate eine gut entwickelte Räuberfauna haben und angenommen werden kann, dass das System im Reservat gut «gepuffert» ist.

Nachfolgend werden die bemerkenswertesten Artenfunde kurz vorgestellt:

#### Urwaldrelikt-Arten

Nach der Liste «Urwaldrelikt-Arten - Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition» von Müller *et al.* (2005) gelten folgende drei Arten als Urwaldrelikte:

## Ampedus auripes (Reitter, 1895) (Elateridae)

In Graubünden existiert ein aktueller Fund aus St. Anthönien (2009, det. Büche). Alte Funde existieren aus Davos (1896, leg. A. Rätzer und 1940, J. P. Wolf), Chur (1864, E. Killias) und Zernez (1969, A. Linder-Hebeisen). In der übrigen Schweiz existieren vier aktuelle Fundmeldungen: Wohlen bei Bern, BE (2007, leg. C. Germann), Ergisch, VS (2013, leg. Y. Chittaro), Pfäfers, SG (2009, ohne Sammler) und Personico, TI (1991, leg. F. Rampazzi). Die Art kommt nach Freude et al. (1964ff.) im Bayerischen Wald, im Alpenraum, in den Sudeten und den Westkarpaten vor. Der Käfer kommt im Bergland wohl vorwiegend in Totholz von Koniferen vor (Möller 2009). Die Kenntnisse über die Art sind noch lückenhaft, da *Ampedus auripes* erst vor etwa 15 Jahren als von *Ampedus nigrinus* (Herbst, 1784) artver-

schieden erkannt wurde. Fortgesetzte Untersuchungen der letzten Jahre im Nationalpark Bayrischer Wald bestätigen eine Bindung von *A. auripes* an totholzreiche Bestände. Der gleichfalls dort vorkommende *A. nigrinus* zeigt diese Tendenz nicht (Mitt. J. Müller).

# Cryptolestes abietis (Wankowicz, 1865) (Laemophloeidae)

In der Datenbank des CSCF ist ein einziger Fund aus der Schweiz gemeldet, dieser kommt aus Sur, Graubünden (14.7.2003, leg. H. Gebhardt). Nach de Jong (2013) kommt die Art in Österreich, Deutschland, Polen, Litauen und Finnland vor, sowie im Südtirol (Stoch 2003). Die Art gilt als sehr selten. Nach Möller (2009) ist die Larve ein Verfolger von Entwicklungsstadien verschiedener rindenbrütender Borkenkäfern (wie z.B. *Polygraphus subopacus*, *Pityogenes chalcographus*, *Ips typographus*) an Nadelgehölzen, vorzugsweise an Fichte. Vorwiegend an stehend austrocknenden Bäumen.

## *Xylita livida* (Sahlberg, 1834) (Melandryidae)

In Graubünden existiert ein aktueller Fund aus Felsberg (2014, leg. Y. Chittaro) und ältere Funde aus Wiesen (9.6.1940, leg. J. P. Wolf) und Sumvitg (1888, leg. A. Rätzer). Der Düsterkäfer X. livida kommt in Deutschland nur punktuell in Baden-Württemberg (Rote Liste Status «stark gefährdet», Bense 2001) und Bayern vor. Nach Möller (2009) befinden sich die Larven im weissfaul verpilzten Holz noch berindeter Nadelholzstämme, in stehend abgestorbenen Bäumen. Liegende Brutstämme sind meist durch Äste, Felsen oder Bodenunebenheiten mehr oder weniger vom Boden abgehoben. Fichte wird offenbar bevorzugt. Saalas (1923; zitiert in Möller 2009) erwähnt eine Bindung an das Myzel des Violetten Lederporlings (*Trichaptum abietinum*).

Eine möglicherweise neue Urwaldrelikt-Art ist:

## Trigonurus mellyi Mulsant, 1847 (Staphylinidae) (Abb. 1)

Bisher erst eine Fundmeldung aus dem Wallis (2 Exemplare, Bérisal, VS, 6.1891, leg. A. Rätzer). *T. mellyi* kommt laut de Jong (2013) und Cerretti *et al.* 2003 nur in Italien und Frankreich vor und hat kein geschlossenes Verbreitungsareal. Die Art ist einerseits aus den Seealpen nordwärts zum St. Bernhard, andererseits aus dem Etruskischen Appenin bekannt. Die zwei Schweizer Nachweise erweitern das bisher



Abb. 1–2: Trigonurus mellyi (1); Dendrochernes cyrneus (2). – Massstab = 1.0 mm (Fotos M. Borer).

bekannte alpine Teilareal nach Osten, und nach Mitteleuropa hinein. Aus Tirol (relativ gut durchforscht) sind keine Nachweise bekannt. Es ist ein hoch interessantes Tier, die Gattung hat eine Reliktverbreitung in Eurasien und ist nur mit einigen tropisch verbreiteten Gattungen näher verwandt. Die Art ist xylobiont und an stark dimensioniertes Totholz gebunden. Die Larven und Imagines leben unter der Rinde von Nadelbäumen (schriftl. Mitt. H. Luka, zitiert aus Newton *et al.* 2001).

## Neufunde für die Schweiz

Neu für die Schweiz sind mindestens vier Arten. Dies nach Überprüfung von Löbl & Smetana (2003–2013), der unpublizierten Liste von C. Besuchet und den Fundmeldungen beim CSCF.

# Atomaria abietina Reitter, 1888 (Cryptophagidae)

Die Art ist verschieden von *A. norica* Ganglbauer, 1899 (von Freude *et al.* 1964ff. als Synonyme geführt). Nach de Jong (2013) ist die Art nur aus Österreich gemeldet. Die Art ist als nicht xylobiont vermerkt, es könnte sich aber auch um eine Totholzart handeln bei welcher noch zu wenige Erkenntnisse vorhanden sind. Es konnten keine Angaben zum Lebensraum gefunden werden. Im Nationalpark Bayerischer Wald wurde die Art in einem 2013 durchgeführten Feldversuch in grosser Zahl mit Fensterfallen erbeutet, die mit Stücken des Rotrandigen Baumporlings (*Fomitopsis pinicola*) beködert waren. Eine Bindung an diese Pilzart, und damit an Totholz, ist wahrscheinlich.

## Sphaeriestes reyi (Abeille de Perrin, 1874) (Salpingidae)

Die Art ist in West- und Südeuropa, im angrenzenden Nord- und Mitteleuropa, im Mittelmeergebiet weit verbreitet; stellenweise und selten; unter morscher Rinde von Laubbäumen (Freude *et al.* 1964ff.). Nach Möller (2009) ist die Art wärmeabhängig und gerne an Brandholz. Sie verfolgt Entwicklungsstadien anderer Holzinsekten (z.B. Borkenkäfer, eventuell auch *Magdalis*-Arten) im Astwerk austrocknender Laub- und Nadelgehölze (Föhre, Eiche, Weiden, Erlen, Aspen und Baumrosaceen).

## *Dorcatoma punctulata* Mulsant & Rey, 1864 (Anobiidae)

Die Art ist in Nord- und Zentral-Europa, Bulgarien, West-Russland und in Süddeutschland nicht so selten (in der Roten Liste Baden-Württembergs gilt die Art als gefährdet, mit besonderer Schutzverantwortung). *D. punctulata* weist eine boreomontane Verbreitung auf. Die Larven entwickeln sich in toten Fruchtkörpern des Rotrandigen Baumporlings (*Fomitopsis pinicola*).

#### Atheta subglabra (Sharp, 1869) (Staphylinidae)

Die Art wurde, soweit bekannt, bisher noch nicht für die Schweiz gemeldet (H. Luka, schriftl. Mitt.). Der Käfer kommt nach Freude *et al.* (1964ff.: 1974, Band 5) in Grossbritannien, Skandinavien, Belgien, Frankreich, Norddeutschland und dem Alpengebiet vor. Es ist nicht sicher, ob dies ein Totholzkäfer ist. Es konnten keine Angaben zum Lebensraum gefunden werden.

Neufunde für Graubünden wurden nicht abgeklärt, scheinen aber zahlreich zu sein.

## Prioritäre Arten der Schweiz

Als bisher evaluierte prioritäre Arten der Schweiz (BAFU 2013) gelten folgende sieben in Scatlè nachgewiesene Bockkäferarten: Acmaeops septentrionis Thomson, 1866, Anastrangalia reyi (Heyden, 1889), Callidium coriaceum Paykull, 1800, Judolia sexmaculata (Linnaeus, 1758), Lepturobosca virens (Linnaeus, 1758), Semanotus undatus (Linnaeus, 1758) und Tetropium fuscum (Fabricius, 1787). Sämtliche weisen eine mässige Priorität auf, ausser Lepturobosca virens, welche eine mittlere Priorität aufweist.

#### Weitere bemerkenswerte Funde

### Agathidium arcticum Thomson, 1862 (Leiodidae)

Es sind keine Funde aus Graubünden bekannt. Es ist eine boreoalpine Art mit geringem Verbreitungsgebiet. Der Käfer gilt als fakultativ xylobiont. Weitere Angaben zu dieser Art fehlen.

## Anogcodes ruficollis (Fabricius, 1781) (Oedemeridae)

Es sind keine Funde aus Graubünden bekannt. In Ost- und Südeuropa und im südöstlichen Mitteleuropa ist die Art verbreitet, im südlichen Österreich gilt sie als sporadisch und selten, aus Deutschland existieren nur alte Meldungen (Freude *et al.* 1969, Band 8). Der Käfer gilt als wahrscheinlich xylobiont.

## Diacanthous undulatus (De Geer, 1774) (Elateridae)

Die Art ist von Sibirien über Nordeuropa und über die Gebirge von Mitteleuropa bis nach den Pyrenäen verbreitet, in Mitteleuropa in den hohen Gebirgen im Osten und den Alpen und deren Vorland vorkommend. Die Art entwickelt sich in alten Stubben und faulem Lagerholz von Laub- und besonders Nadelbäumen in montanen Gebieten bis zur Waldgrenze. Der Käfer gilt als nachtaktiv.

Aufgrund der Seltenheit können zusätzlich die folgenden Staphyliniden als bemerkenswerte Arten angesehen werden:

## Atheta speluncicollis Bernhauer, 1909 (Staphylinidae)

Für die Schweiz gibt es bloss einen Eintrag bei Löbl & Smetana (2004) für diese Art, weitere Angaben fehlen aber (Luka *et al.* 2009). In de Jong (2013) blieb die Unterfamilie Aleocharinae, zu der *A. speluncicollis* gehört, unbearbeitet, daher sind aus dieser Quelle keine Informationen zu erhalten. Wir beurteilen das Vorkommen dieser Art als bemerkenswert, wenn auch nur wegen der Seltenheit. Im Alpengebiet (Tirol) weit verbreitet aber sehr selten; auch bei Wien vorkommend (Freude *et al.* 1964ff.; 1974, Band 5). Es ist nicht sicher, ob diese Art xylobiont ist.

## *Phyllodrepa linearis* (Zetterstedt, 1828) (Staphylinidae)

Es existieren 2 Fundmeldungen beim CSCF. Es ist eine mässig seltene Art im höheren Montanbereich und sie gilt als xylobiont.

## Bemerkenswerter Arthropodenfund

Folgender Pseudoskorpion wurde als Beifang gesammelt und durch Dr. Volker Mahnert, Muséum d'histoire naturelle, Genève, bestimmt: *Dendrochernes cyrneus* (L.Koch, 1873), Familie Chernetidae (Abb. 2). Die Art ist bislang nur von den folgenden 2 Fundorten im Wallis bekannt (zitiert von A. DeVore-Scribante; beide Proben sind im Genfer Museum aufbewahrt): 1 Männchen, Wallis, nahe Erschmatt (Gemeinde Leuk), phoretisch auf *Clytus lama* (Cerambycidae), ca. 1200 m, leg. J. Zettel, 14.7.1989; Koordinaten: 619.3/130.4 (46°19'21'' N/7°41'29'' E); 3 Trito-, 3 Deutonymphen, Wallis, Randonne s/Saillon (Gemeinde Fully), unter Borke von *Pinus sylvestris*, 100 m, leg. C. Besuchet, 8.11.1982.

In der «Checkliste der Pseudoskorpione Mitteleuropas» (Blick *et al.* 2004) ist die Arbeit von DeVore-Scribante erwähnt (als Quelle der Funde im Wallis/Schweiz). Im Weltkatalog von Harvey (2011) sind diese jedoch nicht erwähnt.

D. cyrneus wird als Indikatorart für alte Wälder mit einer grossen biologischen Vielfalt diskutiert. Der Pseudoskorpion ist nur wenige Millimeter gross und lebt räuberisch an Baumrinden (unter Borke von Nadel- und Laubbäumen, häufig Pinus) oder in Gängen von Bock- oder Borkenkäfern. Er ist nur wenig mobil, hängt sich zur Fortbewegung aber als «blinder Passagier» an grössere Arten an, wie beispielsweise Bockkäfer. D. cyrneus ist über weite Teile Europas verbreitet, in Bayern wurde er im letzten Jahr als Erstfund gemeldet.

#### SCHLUSSWORT UND AUSBLICK

Für die Interpretation der Ergebnisse wurden verschiedene Ansätze gewählt. Dabei zeigte sich sehr deutlich, dass der heutige Kenntnisstand über die xylobionten Käferarten in der Schweiz und da insbesondere im Gebirgsnadelwald sehr gering ist: 1. Bei mindestens vier der gefundenen Käferarten handelt es sich um Erstnachweise für die Schweiz, obwohl mindestens eine davon europaweit nicht ausgesprochen selten zu sein scheint. 2. Für einen Teil der festgestellten Arten sind die Lebensraumansprüche so wenig bekannt, dass nicht sicher entschieden werden konnte, ob sie als «xylobiont» klassiert werden sollen oder nicht. 3. Für einen Vergleich der Käferarten-Vielfalt fehlen analoge Untersuchungen in anderen ähnlichen Wäldern weitgehend.

Folgende Befunde überraschen und es würde sich lohnen, dazu weitere Abklärungen auszuführen: Es wurde eine vergleichsweise sehr grosse Zahl von Käferarten gefunden, welche räuberisch von Borkenkäfern leben (Borkenkäfer-Antagonisten). Auch bezüglich Individuen-Zahl war das Verhältnis der Antagonisten zu den Borkenkäfern bemerkenswert hoch. Die Zahlen deuten darauf hin, dass Reservate eine gut entwickelte Räuberfauna aufweisen. Die Frage, ob Naturwaldreservate (und eventuell grosse Altholzinseln) als Reservoire von Antagonisten eine wichtige Rolle spielen, ist mangels Vergleichsaufnahmen aber noch offen.

Über 180 Arten sind nicht xylobiont, leben aber im Wald und dort nicht nur in den grösseren Bestandeslücken. Dies zeigt, dass urwaldähnliche Wälder und Naturwaldreservate nicht nur für die xylobionten Arten ein wichtiger Lebensraum sind.

Folgende Resultate können als Hinweis auf einen besonderen Wert des Naturwaldreservats Scatlè für xylobionte Organismen interpretiert werden: Die Zahl von 154 xylobiont lebenden Käferarten, die im Untersuchungsgebiet während nur einer Fangsaison gefunden wurden, ist hoch. Vier der gefundenen xylobionten Käferarten sind sogenannte Urwald-Reliktarten, das heisst ihr Verbreitungsgebiet ist stark in reliktäre Vorkommen aufgesplittert, wobei eine Bindung an kontinuierlich vorhandene Strukturen der Alters- und Zerfallsphase deutlich ist. Von den nicht als Urwald-Reliktarten klassierten Käferarten sind drei in der Roten Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs (Bense 2001) als ausgestorben/verschollen oder stark gefährdet klassiert, weitere 7 Arten weisen bei Bense (2001) eine defizitäre Datenlage auf und 7 xylobionte Arten kommen nicht in Baden-Württemberg vor. Die nachgewiesenen xylobionten Käferarten können 20 von 27 Ordnungsgruppen gemäss Möller (2009) zugewiesen werden und decken damit ein bemerkenswert breites Spektrum unterschiedlicher Nischen ab.

Dieser Artenreichtum ist erstaunlich wenn man berücksichtigt, dass es sich bei Scatlè um eine kleine, relativ einheitliche Waldfläche auf über 1500 m ü. M. handelt, welche nur eine Baumart (Fichte) aufweist und ein kühl-feuchtes subalpines Klima innehat.

#### **DANKSAGUNG**

Die Autoren danken folgenden Institutionen für ihre finanzielle Unterstützung: Amt für Wald und Naturgefahren, Chur; Amt für Natur und Umwelt, Chur; Parrotia-Stiftung; Temperatio Stiftung; BAFU, Bern; Dr. Bertold Suhner-Stiftung für Natur-, Tier- und Landschaftsschutz (BSS); Stiftung Sammlung Bündner Naturmuseum; Bündner Naturmuseum; Pro Natura Graubünden und Pro Natura Schweiz. Der Politischen Gemeinde Breil/Brigels (Grundeigentümerin), Revierförster Wendelin Hürlimann sowie den weiteren Vertragspartnern des Waldreservates (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Pro Natura Schweiz, Pro Natura Graubünden und Kanton Graubünden) danken wir dafür, dass wir die Bewilligung erhielten, das Projekt in Scatlè durchführen zu können. Ebenfalls bedanken möchten wir uns bei Martin Sonderer, Josef Untersander und Adrienne Frei für die Unterstützung bei den Feldarbeiten. Desweiteren bedanken wir uns für hilfreiche Tipps und Kommentare bei Yannick Chittaro, Beat Wermelinger, Henryk Luka, Christoph Germann, Ueli Bühler und dem Team des Bündner Naturmuseums. Die Fotos fertigte Matthias Borer an. Ebenfalls bedanken möchten wir uns bei Volker Mahnert für die Bestimmung des Pseudoskorpions.

#### LITERATUR

- BAFU 2013. Liste der National Prioritären Arten. Revidierte Version 1.2.2013. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103, 132 pp.
- Bense, U. 2001. Verzeichnis und Rote Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), 52 pp.
- Bigler, C. 2003. Growth-dependent tree mortality: ecological processes and modeling approaches based on tree-ring data Ph.D. Thesis No. 15145, Swiss Federal Institute of Technology Zürich, 131 pp.
- Blick, T., Muster, C. & Duchac, V. 2004. Checkliste der Pseudoskorpione Mitteleuropas (Arachnida: Pseudoscorpiones). Version 1. Oktober 2004. <a href="http://arages.de/wp-content/uploads/2013/05/checklist2004">http://arages.de/wp-content/uploads/2013/05/checklist2004</a> pseudoscorpiones.pdf.
- Brang, P., Heiri, C. & Bugmann, H. (Red.) 2011. Waldreservate. 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL; Zürich, ETH Zürich. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 271 pp.
- Cerretti, P., Tagliapietra, A., Tisato, M., Vanin, S., Mason, F. & Zapparoli, M. 2003. Artropodi dell'orizzonte del faggio nell'Appennino Settentrionale, Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati 2. G. Arcari Editore, Mantova, 1–256.
- de Jong, Y.S.D.M. (Hrsg.) 2013. Fauna Europaea version 2.6.2. http://www.faunaeur.org
- Duelli, P., Obrist, M.K. & Schmatz, D.R. 1999. Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: above-ground insects. Agriculture, Ecosystems and Environment 74: 33–64.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. (spätere Mitautoren Lucht, W.H., Klausnitzer, B., Assing, V. & Schülke, M.) 1964ff. Die Käfer Mitteleuropas. 15 Bände, inkl. Supplemente und Neuauflagen. G. Fischer Verlag, Jena.

- Harvey, M.S. 2011. Pseudoscorpions of the World, version 2.0. <a href="http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions">http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions</a>
- Kasper, H. 2012. Warum Naturwaldreservate einrichten? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 163(6): 180–186.
- Kral, F. & Mayer, H. 1969. Pollenanalytische Beiträge zur Geschichte des Naturwaldreservates Brigels / Scatlè (Graubünden). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 120: 536–558.
- Landeshydrologie und -geologie (Hrsg.) 1992. Hydrologischer Atlas der Schweiz (HADES). Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.
- Löbl, I. & Smetana, A. (Hrsg.) 2003–2013. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volumes 1-8. Apollo Books, Stenstrup, Denmark (Bände 1–7), Brill, Leiden, Netherlands (Band 8).
- Luka, H., Nagel, P., Feldmann, B., Luka, A. & Gonseth, Y. 2009b. Checkliste der Kurzflügelkäfer der Schweiz (Coleoptera: Staphylinidae ohne Pselaphinae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. 82: 61–100.
- Möller, G. 2009. Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera Käfer. Stand März 2009, 284 pp.
- Müller, J., Bussler, H., Bense, U., Brustel, H., Flechtner, G., Fowles, A., Kahlen, M., Möller, G., Mühle, H., Schmidl, J. & Zabransky, P. 2005. Urwaldrelikt-Arten Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition (Insecta, Coleoptera part.). Waldökologie online 2: 106–113.
- Schaffrath, U. 1999. Zur Käferfauna am Edersee (Insecta, Coleoptera). Philippia 9/1: 1-94.
- Valladares, L. 2000. Exploration et caractérisation de méthodes de piégeage adaptées aux Coléoptères saproxyliques en forêts feuillues, mixtes ou résineuses. Mémoire de DESU, Université Paul Sabatier, Toulouse, 65 pp. und Anhänge.
- Stoch, F. 2003. Checklist of the species of the Italian fauna, version 2.0. <a href="http://www.faunaitalia.it/checklist/">http://www.faunaitalia.it/checklist/</a>

(erhalten am 14. August 2014; angenommen am 16. November 2014; publiziert am 31. Dezember 2014)

#### **ANNEX**

Tab. 1: Artenliste Scatlè, mit Angaben zur Anzahl gefangener Individuen, Angaben, ob die Art xylobiont ist oder nicht sowie mit Angaben zu den Ordnungsgruppen nach Möller (2009).

xylobiont?: n = nicht xylobiont, x = unzweifelhaft xylobiont, fx = fakultativ, in wesentlichem Ausmass xylobiont, xw = xylobionte Lebensweise wird angenommen, oder ist wahrscheinlich, ? = noch zu wenig Wissen über Art bekannt.

Ordnungsgruppen: Nr. 2 = Ordnungsgruppe rinden- und splintbrütender Frischholzbewohner (austrocknende Hölzer z.B. nach Trocken- und Immissionsschäden, Strukturen der Windwürfe, Wind-, Schnee- und Eisbrüche); Nr. 3 = Ordnungsgruppe Verfolger und Begleiter rinden- und splintbrütender Holzinsekten (z.B. Borken-, Bock- und Prachtkäfer); Nr. 4 = Ordnungsgruppe der Saft- und Schleimflussbewohner, der saftenden Borken frisch gebrochener bzw. frisch austrocknender Hölzer; Nr. 5 = Ordnungsgruppe Bewohner durch Feuer geschädigter oder abgestorbener Hölzer; Nr. 6 = Ordnungsgruppe gealterter bzw. vermulmter Borkenstrukturen; Nr. 7 = Ordnungsgruppe Bewohner von Pilzfruchtkörpern; Nr. 8 = Ordnungsgruppe Konsumenten bzw. Bewohner pilzmyzelhaltiger Holzsubstanz; Nr. 11 = Ordnungsgruppe Bewohner verpilzter, in der Regel stehender und besonnter Totholzholzstrukturen vorzugsweise starker Abmessungen; Nr. 12 = Ordnungsgruppe Bewohner bodennah und meist besonnt exponierter Totholzstrukturen vorzugsweise starker Dimensionen (Stämme, Starkäste, Stubben); Nr. 13 = Ordnungsgruppe Bewohner bodennah exponierter Totholzstrukturen meist starker Dimensionen (Stämme, Starkäste, Stubben) in beschatteter und feuchter Exposition; Nr. 14 = Ordnungsgruppe Bewohner des Wurzelraumes und der Stammbasis; Nr. 16 = Ordnungsgruppe Bewohner verpilzter, oft unmittelbar am Boden liegender und in der Streu eingebetteter Hölzer vorzugsweise schwächerer Dimensionen; Nr. 17 = Ordnungsgruppe Bewohner weissfaul verpilzter, vom Boden aufragender Kronenhölzer einschliesslich stehender Totholzstrukturen; Nr. 18 = Ordnungsgruppe Bewohner des abgestorbenen bzw. absterbenden Astwerkes stehender Bäume; Nr. 19 = Ordnungsgruppe Reisig- und Schwachholzbewohner; Nr. 20 = Ordnungsgruppe Bewohner von Zapfen und Blütenständen der Koniferen; Nr. 21 = Ordnungsgruppe Bewohner von Mulmkörpern bzw. vermulmter Höhlen; Nr. 22 = Ordnungsgruppe Bewohner von Mulmtaschen im Holzkörper und hinter Borken; Nr. 25 = Ordnungsgruppe Bewohner von Wirbeltiernestern; Nr. 27 = Ordnungsgruppe Begleiter weiterer Arthropoden (Hymenopteren - Stechimmen, Spinnen, Raupen).

# ANNEX

Tab. 1

Familie	Gattung, Art, Autor, Jahr	Anzahl Käfer	xylobiont?	Ordnungs- Gruppe
Anobiidae	Dorcatoma punctulata Mulsant & Rey, 1864	1	X	7
Anobiidae	Dryophilus pusillus (Gyllenhal, 1808)	11	X	19
Anobiidae	Ernobius abietinus (Gyllenhal, 1808)	3	X	20
Anobiidae	Hadrobregmus pertinax (Linnaeus, 1758)	3	X	8
Aphodiidae	Aphodius abdominalis (Bonelli, 1812)	8	n	
Aphodiidae	Aphodius alpinus (Scopoli, 1763)	1	n	
Aphodiidae	Aphodius ater (De Geer, 1774)	1	n	
Aphodiidae	Aphodius corvinus Erichson, 1848	15	n	
Aphodiidae	Aphodius depressus (Kugelann, 1792)	22	n	
Aphodiidae	Aphodius haemorrhoidalis (Linnaeus, 1758)	1	n	
Aphodiidae	Aphodius nemoralis Erichson, 1858	3	n	
Aphodiidae	Aphodius rufipes (Linnaeus, 1758)	1	n	
Buprestidae	Anthaxia helvetica Stierlin, 1868	303	X	2
Buprestidae	Anthaxia morio (Fabricius, 1792)	42	X	2 2
Buprestidae	Anthaxia quadripunctata (Linnaeus, 1758)	67	X	2
Byrrhidae	Byrrhus arietinus Steffahny, 1842	2	n	
Byturidae	Byturus tomentosus (De Geer, 1774)	85	n	
Cantharidae	Ancistronycha abdominalis (Fabricius, 1798)	2	n	
Cantharidae	Ancistronycha erichsonii Bach, 1852	1	n	
Cantharidae	Ancistronycha violacea (Paykull, 1798)	1	n	
Cantharidae	Cantharis pagana Rosenhauer, 1847	60	n	
Cantharidae	Cantharis pellucida Fabricius, 1792	2	n	
Cantharidae	Cantharis tristis Fabricius, 1798	2	n	
Cantharidae	Cratosilis denticollis (Schummel, 1844)	2	n	
Cantharidae	Malthinus biguttatus (Linnaeus, 1758)	6	X	17
Cantharidae	Malthinus frontalis (Marsham, 1802)	2	xw	17
Cantharidae	Malthodes alpicola Kiesenwetter, 1852	7	xw	17
Cantharidae	Malthodes caudatus Weise, 1892	1	n	
Cantharidae	Malthodes flavoguttatus Kiesenwetter, 1852	1	n	
Cantharidae	Malthodes fuscus (Waltl, 1838)	1	X	17
Cantharidae	Malthodes maurus (Laporte de Castelnau, 1840)		X	17
Cantharidae	Malthodes pumilus (Brébisson, 1835)	4	n	
Cantharidae	Podabrus alpinus (Paykull, 1798)	10	n	
Cantharidae	Podistra prolixa (Maerkel, 1851)	7	n	
Cantharidae	Podistra schoenherri (Dejean, 1837)	58	n	
Cantharidae	Rhagonycha atra (Linnaeus, 1767)	70	n	
Cantharidae	Rhagonycha nigripes Redtenbacher, 1842	13	n	
Cantharidae	Rhagonycha translucida (Krynicki, 1832)	1	n	
Carabidae	Bembidion deletum Audinet-Serville, 1821	1	n	
Carabidae	Calathus micropterus (Duftschmid, 1812)	3	n	
Carabidae	Carabus irregularis Fabricius, 1792	1	n	
Carabidae	Trichotichnus laevicollis (Duftschmid, 1812)	3	n	_
Cerambycidae	Acmaeops septentrionis Thomson, 1866	1	X	5
Cerambycidae	Alosterna tabacicolor (De Geer, 1775)	506	X	13
Cerambycidae	Anastrangalia dubia (Scopoli, 1763)	3	X	11
Cerambycidae	Anastrangalia reyi (Heyden, 1889)	12	X	11
Cerambycidae	Anastrangalia sanguinolenta (Linnaeus, 1760)	2	X	17
Cerambycidae	Callidium aeneum (De Geer, 1775)	1	X	2
Cerambycidae	Callidium coriaceum Paykull, 1800	2	X	2
Cerambycidae	Callidium violaceum (Linnaeus, 1758)	1	X	2 2 2 2 6
Cerambycidae	Clytus lama Mulsant, 1847	2 2	X	2
Cerambycidae	Evodinus clathratus (Fabricius, 1792)		X	
Cerambycidae	Gaurotes virginea (Linnaeus, 1758)	108	X	12
Cerambycidae	Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)	3	X	18
Cerambycidae	Judolia sexmaculata (Linnaeus, 1758)	3	X	14

Cerambycidae	Lepturobosca virens (Linnaeus, 1758)	2	X	13
Cerambycidae	Molorchus minor (Linnaeus, 1758)	5	X	2
Cerambycidae	Monochamus sutor (Linnaeus, 1758)	1	X	2
Cerambycidae	Oxymirus cursor (Linnaeus, 1758)	4	X	13
Cerambycidae	Pachytodes cerambyciformis (Schrank, 1781)	1	X	14
Cerambycidae	Pidonia lurida (Fabricius, 1792)	11	X	14
Cerambycidae	Pogonocherus fasciculatus (De Geer, 1775)	1	X	17
Cerambycidae	Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775	7	X	13
Cerambycidae	Rhagium inquisitor Linnaeus, 1758	7	X	6
Cerambycidae	Semanotus undatus (Linnaeus, 1758)	1	X	2
Cerambycidae	Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)	38	X	17
Cerambycidae	Tetropium castaneum (Linnaeus, 1758)	29	X	2
Cerambycidae	Tetropium fuscum (Fabricius, 1787)	2	X	2
Cetoniidae	Protaetia cuprea metallica (Herbst, 1782)	1	X	$\frac{2}{?}$
Cholevidae	Catops coracinus Kellner, 1846	2	n	•
Cholevidae	Catops subfuscus Kellner, 1846	1	n	
Cholevidae	Catops tristis (Panzer, 1793)	9		
Cholevidae		1	n	
	Sciodrepoides watsoni (Spence, 1815) Asiorestia peirolerii (Kutschera, 1860)	5	n	
Chrysomelidae		6	n	
Chrysomelidae	Clytra quadripunctata (Linnaeus, 1758)		n	
Chrysomelidae	Lochmaea caprea (Linnaeus, 1758)	2 1	n	
Chrysomelidae	Luperus viridipennis Germar, 1824		n	-
Ciidae	Cis castaneus Mellié, 1848	2	X	7
Ciidae	Cis dentatus Mellié, 1848	11	X	7
Ciidae	Cis glabratus Mellié, 1848	1	X	7
Ciidae	Cis punctulatus Gyllenhal, 1827	5	X	7
Ciidae	Cis quadridens Mellié, 1848	1	X	7
Clambidae	Calyptomerus alpestris Redtenbacher, 1849	9	X	19
Cleridae	Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758)	4	X	3
Cleridae	Thanasimus pectoralis (Fuss, 1863)	1	X	3
Cleridae	Trichodes apiarius (Linnaeus, 1758)	2	n	
Coccinellidae	Aphidecta obliterata (Linnaeus, 1758)	2 2 2 2 1	n	
Coccinellidae	Ceratomegilla alpina (Villa, 1835)	2	n	
Coccinellidae	Scymnus abietis Paykull, 1798	2	n	
Colonidae	Colon dentipes (Sahlberg, 1822)	1	n	
Colonidae	Colon latum Kraatz, 1850	1	n	
Corylophidae	Orthoperus atomus (Gyllenhal, 1808)	6	fx	19
Cryptophagidae	Antherophagus nigricornis (Fabricius, 1787)	5	n	
Cryptophagidae	Antherophagus pallens Linné, 1758	1	n	
Cryptophagidae	Atomaria abietina Reitter, 1888	5	n	
Cryptophagidae	Atomaria ?apicalis Erichson, 1846	1	n	
Cryptophagidae	Atomaria ornata Heer, 1841	3	fx?	19
Cryptophagidae	Cryptophagus cylindrus Kiesenwetter, 1858	8	X	22
Cryptophagidae	Cryptophagus dentatus (Herbst, 1793)	8	fx	3
Cryptophagidae	Cryptophagus lapponicus Gyllenhal, 1827	10	n	
Cryptophagidae	Cryptophagus scanicus (Linnaeus, 1758)	21	n	
Cryptophagidae	Cryptophagus scutellatus Newman, 1834	1	n	
Cryptophagidae	Micrambe abietis (Paykull, 1798)	15	fx?	19
Cryptophagidae	Pteryngium crenatum (Fabricius, 1798)	6	X	7
Curculionidae	Cimberis attelaboides (Fabricius, 1787)	ī	n	
Curculionidae	Cionus longicollis Brisout, 1863	9	n	
Curculionidae	Cryphalus piceae (Ratzeburg, 1837)	17	X	2
Curculionidae	Crypturgus cinereus (Herbst, 1793)	2	X	$\frac{1}{2}$
Curculionidae	Crypturgus hispidulus Thomson, 1870	1	X	2 2 2
Curculionidae	Dryocoetes autographus (Ratzeburg, 1837)	89	X	2
Curculionidae	Dryocoetes hectographus Reitter, 1913	9	X	2
Curculionidae	Hylastes cunicularius Erichson, 1836	191	X	2
Curculionidae	Hylobius abietis (Linnaeus, 1758)	7	X	2
Curculionidae	Hylurgops glabratus (Zetterstedt, 1828)	7	X	2 2
Curculionidae	Hylurgops palliatus (Gyllenhal, 1813)	63	X	2
Curculionidae	Ips typographus (Linnaeus, 1758)	12		2
Curculionidae		2	X	2
Carcanomaae	Magdalis violacea (Linnaeus, 1758)	4	X	۷

C1::1	0:: 1	2		
Curculionidae	Otiorhynchus chrysocomus Germar, 1824	2	n	
Curculionidae	Otiorhynchus pupillatus Gyllenhal, 1834	3	n	^
Curculionidae	Phloeotribus spinulosus (Rey, 1883)	8	X	2
Curculionidae	Phyllobius arborator (Herbst, 1797)	1	n	•
Curculionidae	Pityogenes chalcographus (Linnaeus, 1761)	30	X	2
Curculionidae	Pityogenes conjunctus (Reitter, 1887)	3	X	2
Curculionidae	Pityophthorus pityographus (Ratzeburg, 1837)	24	X	2
Curculionidae	Polydrusus aeratus (Gravenhorst, 1807)	27	n	
Curculionidae	Polygraphus poligraphus (Linnaeus, 1758)	16	X	2
Curculionidae	Rhyncolus ater (Linnaeus, 1758)	2	X	8
Curculionidae	Trypodendron lineatum (Olivier, 1795)	159	X	2
Curculionidae	Tychius picirostris (Fabricius, 1787)	1	n	
Curculionidae	Xylechinus pilosus (Ratzeburg, 1837)	3	X	2
Dascillidae	Dascillus cervinus (Linnaeus, 1758)	1	n	
Dasytidae	Dasytes niger (Linnaeus, 1761)	6	n	
Dasytidae	Dasytes obscurus Gyllenhal, 1813	4	XW	17
Dermestidae	Anthrenus museorum (Linnaeus, 1761)	1	fx	25
Dermestidae	Globicornis corticalis (Eichhoff, 1863)	1	X	27
Dermestidae	Megatoma undata (Linnaeus, 1758)	2	fx	27
Elateridae	Ampedus auripes (Reitter, 1895)	7	X	12
Elateridae	Ampedus aethiops (Lacordaire, 1835)	87	X	8
Elateridae	Ampedus nigrinus (Herbst, 1784)	5	X	8
Elateridae	Athous subfuscus (O.F.Müller, 1764)	197	n	
Elateridae	Athous zebei Bach, 1852	1	n	
Elateridae	Ctenicera cuprea (Fabricius, 1775)	11	n	
Elateridae	Ctenicera virens (Schrank, 1781)	3	n	
Elateridae	Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)	7	X	13
Elateridae	Diacanthous undulatus (De Geer, 1774)	1	X	13
Elateridae	Hemicrepidius hirtus (Herbst, 1784)	2	xw	14
Elateridae	Liotrichus affinis (Paykull, 1800)	51	n	
Elateridae	Melanotus castanipes (Paykull, 1800)	16	X	13
Elateridae	Pheletes aeneoniger (De Geer, 1774)	6	n	
Elateridae	Sericus subaeneus (W. Redtenbacher, 1842)	1	n	
Elateridae	Sericus brunneus (Linnaeus, 1758)	7	n	
Elateridae	Zorochros ?dufouri (Buysson, 1900)	1	n	
Endomychidae	Mycetina cruciata (Schaller, 1783)	1	X	7
Geotrupidae	Anoplotrupes stercorosus (Scriba, 1791)	1	n	
Hydrophilidae	Cercyon impressus (Sturm, 1807)	2	n	
Hydrophilidae	Cercyon lateralis (Marsham, 1802)	2	n	
Hydrophilidae	Helophorus glacialis Villa & Villa, 1833	1	n	
Hydrophilidae	Megasternum concinnum (Marsham, 1802)	3	n	
Hydrophilidae	Sphaeridium lunatum Fabricius, 1792	1	n	
Kateretidae	Brachypterus urticae (Fabricius, 1792)	76	n	
Kateretidae	Heterhelus scutellaris (Heer, 1841)	412	n	
Laemophloeidae		2	X	3
Laemophloeidae		5	x	3
Latridiidae	Cartodere nodifer (Westwood, 1839)	1	fx	6
Latridiidae	Corticaria abietorum Motschulsky, 1867	9	n	
Latridiidae	Corticaria ?polypori Sahlberg, 1900	ĺ	fx	22
Latridiidae	Corticaria sp.	1	?	
Latridiidae	Corticarina lambiana Sharp, 1910	23	n?	
Latridiidae	Cortinicara gibbosa (Herbst, 1793)	1	n	
Latridiidae	Enicmus rugosus (Herbst, 1793)	6	fx	7
Latridiidae	Stephostethus angusticollis (Gyllenhal, 1827)	1	n	1.5
Leiodidae	Agathidium arcticum Thomson, 1862	5	fx	?
Leiodidae	Agathidium nigripenne (Fabricius, 1792)	4	X	13
Leiodidae	Agathidium varians Beck, 1817	6	fx	7
Leiodidae	Amphicyllis globus (Fabricius, 1792)	4	fx	16
Leiodidae	Anisotoma castanea (Herbst, 1792)	6	X	7
Leiodidae	Leiodes skalitzkyi (Ganglbauer, 1899)	1	n	,
Lycidae	Dictyoptera aurora (Herbst, 1784)	16	X	13
Lycidae	Lygistopterus sanguineus (Linnaeus, 1758)	2	X	11
Lycidae	Lygisiopicius sungumens (Liilliacus, 1750)	4	Λ	11

Lycidae	Platycis minutus (Fabricius, 1787)	3	X	13
Lymexylonidae	Hylecoetus dermestoides (Linnaeus, 1761)	3	X	2
Malachiidae	Micrinus inornatus (Küster, 1846)	2	n	
Melandryidae	Hallomenus binotatus (Quensel, 1790)	3	$\mathbf{x}$	7
Melandryidae	Xylita livida (Sahlberg, 1834)	1	X	8
Monotomidae	Rhizophagus dispar (Paykull, 1800)	20	X	4
Monotomidae	Rhizophagus ferrugineus (Paykull, 1800)	43	X	3
Monotomidae	Rhizophagus grandis Gyllenhal, 1827	1	X	3
Monotomidae	Rhizophagus nitidulus (Fabricius, 1798)	2	X	6
Mordellidae	Curtimorda maculosa (Naezen, 1794)	10	X	12
Mordellidae	Mordella huetheri Ermisch, 1956	1	X	11
Nitidulidae	Epuraea aestiva (Linnaeus, 1758)	353	n	
Nitidulidae	Epuraea binotata Reitter, 1872	2	X	?
Nitidulidae	Epuraea boreella (Zetterstedt, 1828)	31	X	3
Nitidulidae	Epuraea deubeli Reitter, 1898	1	X	?
Nitidulidae	Epuraea marseuli Reitter, 1872	7	X	3
Nitidulidae	Epuraea melina Erichson, 1843	4	n	
Nitidulidae	Epuraea pygmaea (Gyllenhal, 1808)	113	X	3
Nitidulidae	Epuraea rufomarginata (Stephens, 1830)	3	X	3
Nitidulidae	Epuraea ?unicolor (Olivier, 1790)	1	?	5
Nitidulidae Nitidulidae	Glischrochilus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)		fx	3
Nitidulidae Nitidulidae		25		3
	Meligethes atratus (Olivier, 1790)	14	n	
Nitidulidae	Meligethes denticulatus (Heer, 1841)		n	2
Nitidulidae	Pityophagus ferrugineus (Linnaeus, 1761)	1	X	3
Nitidulidae	Pocadius ferrugineus (Fabricius, 1775)	1	n	0
Oedemeridae	Anogcodes ruficollis (Fabricius, 1781)	1	XW	?
Oedemeridae	Chrysanthia viridissima (Linnaeus, 1758)	1	X	16
Oedemeridae	Oedemera tristis W. Schmidt, 1846	2 6	n	
Peltidae	Ostoma ferruginea (Linnaeus, 1758)	6	X	11
Peltidae	Thymalus limbatus (Fabricius, 1787)	2	X	8
Ptiliidae	Acrotrichis grandicollis (Mannerheim, 1844)	1	n	
Ptiliidae	Acrotrichis intermedia (Gillmeister, 1845)	30	n	
Ptiliidae	Acrotrichis ?montandoni (Allibert, 1844)	1	n	
Ptiliidae	Acrotrichis silvatica Rosskothen, 1935	2 2	n?	
Ptiliidae	Baeocrara variolosa (Mulsant & Rey, 1867)		X	19
Ptiliidae	Ptenidium pusillum (Gyllenhal, 1808)	5	n	
Ptiliidae	Pteryx suturalis (Heer, 1841)	1	X	6
Ptiliidae	Ptiliolum caledonicum (Sharp, 1871)	2	X	22
Ptiliidae	Ptiliolum sahlbergi (Flach, 1888)	1	?	
Ptinidae	Ptinus subpilosus Sturm, 1837	17	X	6
Rhadalidae	Aplocnemus tarsalis (Sahlberg, 1822)	8	xw	?
Rutelidae	Hoplia argentea (Poda, 1761)	26	n	
Rutelidae	Phyllopertha horticola (Linnaeus, 1758)	876	n	
Salpingidae	Salpingus ruficollis (Linnaeus, 1761)	20	X	3
Salpingidae	Sphaeriestes reyi (Abeille de Perrin, 1874)	2	X	5
Scraptiidae	Anaspis kiesenwetteri Emery, 1876	513	X	?
Scraptiidae	Anaspis marginicollis Lindberg, 1925	2	xw	22
Scraptiidae	Anaspis ruficollis (Fabricius, 1792)	16	X	22
Scraptiidae	Anaspis rufilabris (Gyllenhal, 1827)	1102	X	22
Silphidae	Nicrophorus vespilloides Herbst, 1783	21	n	
Silphidae	Oiceoptoma thoracicum (Linnaeus, 1758)	1	n	
Sphaeritidae	Sphaerites glabratus (Fabricius, 1792)	2	xw	7
Staphylinidae	Acidota crenata (Fabricius, 1793)	2	n	
Staphylinidae	Acrotona parvula (Mannerheim, 1831)	1	n	
Staphylinidae	Acrulia inflata (Gyllenhal, 1813)	5	fx	7
Staphylinidae	Aleochara heeri Likovsky, 1982	2	n	
Staphylinidae	Aleochara sparsa Heer, 1839	$\frac{-}{4}$	fx	25
Staphylinidae	Amphichroum canaliculatum (Erichson, 1840)	29	n	
Staphylinidae	Anotylus mutator (Lohse, 1963)	1	n	
Staphylinidae	Anotylus rugosus (Fabricius, 1775)	1	n	
Staphylinidae	Anthophagus alpestris Heer, 1839	1	n	
Staphylinidae	Anthophagus alpinus (Paykull, 1790)	1	n	
Sapilyiiiidae	Theory ing as depends (1 dy Kull, 1 / 70)	1	11	

Staphylinidae	Anthophagus bicornis (Block, 1799)	5	n	
Staphylinidae	Anthophagus fallax Kiesenwetter, 1848	13	n	
Staphylinidae	Anthophagus omalinus Koch, 1933	34	n	
Staphylinidae	Atheta aeneipennis (Thomson, 1856)	1	n	
Staphylinidae	Atheta benickiella Brundin, 1948	3	n	
Staphylinidae	Atheta britanniae Bernhauer & Scheerpeltz, 1926	4	n	
Staphylinidae	Atheta diversa (Sharp, 1869)	2	n	
Staphylinidae	Atheta fungi (Gravenhorst, 1806)	1	n	
Staphylinidae	Atheta gagatina (Baudi di Selve, 1848)	2	n	
Staphylinidae	Atheta hansseni Strand, 1943	7	n	
Staphylinidae	Atheta hybrida (Sharp, 1869)	3	n	
Staphylinidae	Atheta incognita (Sharp, 1869)	2	n	
Staphylinidae	Atheta laevana (Mulsant & Rey, 1852)	2	n	
Staphylinidae	Atheta macrocera (Thomson, 1856)	1	n	
Staphylinidae	Atheta myrmecobia (Kraatz, 1856)	10	n?	
Staphylinidae	Atheta negligens (Mulsant & Rey, 1873)	1	n	
Staphylinidae	Atheta paracrassicornis Brundin, 1954	16	n	
Staphylinidae	Atheta picipes (Thomson, 1856)	18	X	7
Staphylinidae	Atheta sodalis (Erichson, 1837)	4	n	,
Staphylinidae	Atheta spatula (Fauvel, 1875)	1	?	
Staphylinidae	Atheta speluncicollis Bernhauer, 1909	1	'n?	
		1	n?	
Staphylinidae Staphylinidae	Atheta subglabra (Sharp, 1869)			
Staphylinidae	Atheta subtilis (Scriba, 1866)	7	n s	?
Staphylinidae	Atheta vaga (Heer, 1839)	9 5 2 2 1	fx	!
Staphylinidae	Atheta voeslauensis Bernhauer, 1944	3	n	10
Staphylinidae	Atrecus affinis (Paykull, 1789)	2	X	13
Staphylinidae	Bibloporus bicolor (Denny, 1825)	2	X	6
Staphylinidae	Bisnius fimetarius (Gravenhorst, 1802)	1	n	
Staphylinidae	Bisnius puella (Nordmann, 1837)	3	n	_
Staphylinidae	Bolitochara obliqua Erichson, 1837	10	X	7
Staphylinidae	Bryaxis collaris (Baudi, 1859)	8	n	
Staphylinidae	Bryophacis rufus (Erichson, 1839)	6	n	
Staphylinidae	Bryophacis rugipennis (Pandellé, 1869)	10	n	
Staphylinidae	Dadobia immersa (Erichson, 1837)	1	X	6
Staphylinidae	Dropephylla linearis (Zetterstedt, 1828)	7	X	6
Staphylinidae	Eusphalerum limbatum (Erichson, 1840)	103	n	
Staphylinidae	Eusphalerum luteum (Marsham, 1802)	5	n	
Staphylinidae	Eusphalerum marshami (Fauvel, 1869)	39	n	
Staphylinidae	Eusphalerum pallens (Heer, 1841)	63	n	
Staphylinidae	Eusphalerum palligerum (Kiesenwetter, 1847)	6	n	
Staphylinidae	Eusphalerum pseudaucupariae (Strand, 1917)	41	n	
Staphylinidae	Eusphalerum signatum (Märkel, 1857)	21	n	
Staphylinidae	Eusphalerum stramineum (Kraatz, 1857)	48	n	
Staphylinidae	Gyrohypnus fracticornis (O.Müller, 1776)	1	n	
Staphylinidae	Gyrophaena boleti (Linnaeus, 1758)	1	X	7
Staphylinidae	Ischnoglossa ?prolixa (Gravenhorst, 1802)	2	X	6
Staphylinidae	Leptacinus formicetorum Märkel, 1841	3	n	
Staphylinidae	Leptusa pulchella (Mannerheim, 1830)	4	fx	6
Staphylinidae	Lesteva longoelytrata (Goeze, 1777)	4	n	
Staphylinidae	Liogluta wuesthoffi (G.Benick, 1938)	2	n	
Staphylinidae	Lordithon exoletus (Erichson, 1839)	2	n	
Staphylinidae	Lordithon lunulatus (Linnaeus, 1760)	33	fx	7
Staphylinidae	Lordithon thoracicus (Fabricius, 1777)	6	n	
Staphylinidae	Megarthrus depressus (Paykull, 1789)	3	n	
Staphylinidae	Notothecta flavipes (Gravenhorst, 1806)	1	n	
Staphylinidae	Nudobius lentus (Gravenhorst, 1806)	1	X	3
Staphylinidae	Omalium caesum Gravenhorst, 1806	1	n	<i>E</i> 4
Staphylinidae	Ontholestes murinus (Linnaeus, 1758)	1	n	
Staphylinidae	Ontholestes tessellatus (Geoffroy, 1785)	14	n	
Staphylinidae	Oxypoda alternans (Gravenhorst, 1802)	5	fx	7
Staphylinidae	Oxypoda brevicornis (Stephens, 1832)	2	n	
Staphylinidae	Oxypoda haemorrhoa (Mannerheim, 1830)	1	n	
Staphymmaac	Onspoud national mod (maintenant, 1000)	1	11	

Staphylinidae	Oxypoda longipes Mulsant & Rey, 1861	2	n	
Staphylinidae	Oxypoda skalitzkyi Bernhauer, 1902	4	n	
Staphylinidae	Oxytelus laqueatus (Marsham, 1802)	2	n	
Staphylinidae	Pella humeralis (Gravenhorst, 1802)	1	n	
Staphylinidae	Philonthus aerosus Kiesenwetter, 1851	5	n	
Staphylinidae	Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)	4	n	
Staphylinidae	Philonthus laevicollis (Lacordaire, 1835)	2	n	
Staphylinidae	Philonthus marginatus (O.Müller, 1764)	13	n	
Staphylinidae	Philonthus temporalis Mulsant, Rey, 1853	5	n	
Staphylinidae	Philonthus varians (Paykull, 1789)	4	n	
Staphylinidae	Phloeonomus pusillus (Gravenhorst, 1806)	14	X	6
Staphylinidae	Phloeopora testacea (Mannerheim, 1830)	1	X	3
Staphylinidae	Phyllodrepa floralis (Paykull, 1789)	1	n	
Staphylinidae	Placusa tachyporoides (Waltl, 1838)	4	X	4
Staphylinidae	Plectophloeus fischeri (Aubé, 1833)		X	13
Staphylinidae	Proteinus atomarius Erichson, 1840	3	n	
Staphylinidae	Proteinus brachypterus (Fabricius, 1792)	2 3 8	n	
Staphylinidae	Quedius alpestris (Heer, 1839)	39	n	
Staphylinidae	Quedius brevis Erichson, 1840	4	n	
Staphylinidae	Quedius cinctus (Paykull, 1790)	1	n	
Staphylinidae	Quedius dubius (Heer, 1839)	18	n	
Staphylinidae	Quedius lucidulus Erichson, 1839	1	n	
Staphylinidae	Quedius mesomelinus skoraszewskyi Korge, 1960	69	fx	21
Staphylinidae	Quedius paradisianus (Heer, 1839)	1	n	
Staphylinidae	Quedius plagiatus Mannerheim, 1843	12	X	6
Staphylinidae	Quedius punctatellus (Heer, 1839)	16	n	
Staphylinidae	Quedius xanthopus Erichson, 1839	14	fx	6
Staphylinidae	Tachinus elongatus Gyllenhal, 1810		n	
Staphylinidae	Tachinus fimetarius Gravenhorst, 1802	2 2	n	
Staphylinidae	Tachinus laticollis Gravenhorst, 1802	43	n	
Staphylinidae	Tachinus pallipes (Gravenhorst, 1806)	16	n	
Staphylinidae	Tachinus proximus Kraatz, 1855	2	n	
Staphylinidae	Tachinus rufipennis Gyllenhal, 1810	1	n	
Staphylinidae	Trigonurus mellyi Mulsant, 1847	1	X	?
Trogositidae	Nemozoma elongatum (Linnaeus, 1761)	1	X	3
_	0 \ /			