

Aurenhammer, S., Degasperi, G., Frieß, T., Huber, E. & Kirchmeir, H. (2024): Xylobionte Insekten (Insecta: Coleoptera, Hemiptera: Auchenorrhyncha & Heteroptera) im Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg).

inataura – Forschung online, 120: 15 S.

Permalink: www.inatura.at/forschung-online/ForschOn_2024_120_0001-0015.pdf



Forschung online

Xylobionte Insekten (Insecta: Coleoptera, Hemiptera: Auchenorrhyncha & Heteroptera) im Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg)

Nr. 120 - 2024

Sandra Aurenhammer¹, Gregor Degasperi², Thomas Frieß¹, Elisabeth Huber¹ & Hanns Kirchmeir³

¹ Sandra Aurenhammer, MSc., E-Mail: aurenhammer@oekoteam.at

Dr. Thomas Frieß, E-Mail: friess@oekoteam.at

Elisabeth Huber, BSc., BA, E-Mail: huber@oekoteam.at

alle: ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG, Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz

² Mag. Gregor Degasperi, Richard-Wagner-Str. 9, A-6020 Innsbruck

E-Mail: gregor.degasperi@gmail.com

³ Dr. Hanns Kirchmeir, E.C.O., Institut für Ökologie, Lakeside 7,

A-9020 Klagenfurt am Wörthersee, E-Mail: office@e-c-o.at

Abstract

*This study presents the first entomological survey in the natural forest reserve Rohrach, which is part of a conservation area and Natura 2000 site. We focused on the mapping of saproxylic beetles and flat bugs in six monitoring areas on June 14 and August 16 2023, using flight interception traps, light traps, as well as selective hand catching methods (sweep net and beating of branches). In total we documented 129 beetle species (thereof 116 saproxylic and two primeval forest relict species), 12 true bugs and 9 leaf- and planthopper species. Endangered species belong to coenoses of moist forest communities (e. g. *Ampedus erythrogonus*, *Gnorimus nobilis*, *Microrhagus lepidus*) or else are thermophilic and benefit from forest glades with dry deadwood (e. g. *Acanthocinus griseus*, *Dryophthorus corticalis*). Among the remarkable deadwood specialists are the primeval forest relict beetles *Ceruchus chrysomelinus* and *Prostomis mandibularis*. Six species are first recorded for Vorarlberg, including *Prostomis mandibularis*, *Euryusa castanoptera*, *Siagonium quadricorne*, and *Exocentrus punctipennis*. The flat bugs *Aradus truncatus* – a very rare species – and *Aradus betulinus* are also new for the fauna of Vorarlberg. The results indicate a high value of the local saproxylic coenoses for nature conservation.*

Keywords: Coleoptera, saproxylic beetles, Xylobionta, flat bugs, Deadwood, Biodiversity

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist der erste Beitrag zur entomologischen Erfassung des Naturwaldreservats Rohrach im gleichnamigen Natur- und Europaschutzgebiet. Die Kartierung diente in erster Linie der Dokumentation xylobionter Käfer und Rindenwanzen und wurde an zwei Standorten in je drei Monitoringflächen am 14.06. und 16.08.2023 durchgeführt. Methodisch

kamen 6 Kreuzfensterfallen über zwei Fangperioden von Juni bis August sowie händische Sammeltechniken zum Einsatz. In Summe wurden 129 Käferarten (116 Totholzbesiedler, darunter zwei Urwaldreliktarten), 12 Wanzen- und 9 Zikadenarten erfasst. Zu den hochrangig gefährdeten Käfern zählen sowohl Besiedler feuchterer Waldgesellschaften, (z. B. *Ampedus erythrogonus*, *Gnorimus nobilis*, *Microrhagus lepidus*), als auch thermophile

Arten, die trockene Totholzstrukturen besiedeln und von Waldlichtungen profitieren (z. B. *Acanthocinus griseus*, *Dryophthorus corticalis*). Im Gebiet kommen die zwei Urwaldreliktarten *Ceruchus chrysomelinus* und *Prostomis mandibularis* gemeinsam vor. Zu den in Summe 6 Landesneufunden für Vorarlberg zählen anspruchsvolle xylobionte Käferarten (*Euryusa castanoptera*, *Siagonium quadricorne*, *Prostomis mandibularis*, *Exocentrus punctipennis*),

sowie die sehr seltene Rindenwanze *Aradus truncatus* und der an verpilzten Fichten häufige *Aradus betulinus*. Die Ergebnisse lassen auf eine natur-schutzfachlich hochwertige Zönose xylobionter Insekten im Naturwaldreservat schließen.

1 Einleitung

Naturwaldreservate zählen zu den letzten Rückzugsorten für eine hoch sensible Fauna, die sich an ein Leben in und an Alt- und Totholz in all seinen Formen angepasst hat. Im Kontrast zur übrigen heimischen Waldlandschaft, die sich großteils aus strukturell mäßig bis stark veränderten Beständen aufbaut, stellen diese Waldschutzgebiete

aus biologisch-naturschutzfachlicher Sicht »Inseln«, meist umgeben von strukturschwächerem Wirtschaftswald, dar, in denen natürliche walddynamische Prozesse stattfinden und die damit einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der heimischen Waldfauna beitragen. Um die Bedeutung dieser Prozesse für die Lebewelt besser zu verstehen, ist es unerlässlich, die Erforschung der Biodiversität in den Fokus zu rücken und über die Jahre vergleichend zu beobachten.

Erste wissenschaftliche Einblicke in das Naturwaldreservat »Rohrach« lieferte, unter Leitung von Prof. Georg Grabherr, eine anspruchsvolle Studie zur Waldstruktur und ausgewählten Arten im Jahr 1996 (GRABHERR et al. 1999). Die geobotanische Untersuchung stellt

die erste Grundlage für ein wissenschaftliches Monitoring des Gebiets dar. Von zoologischer Seite wurden dabei ornithologische Erhebungen unternommen – alle anderen Tiergruppen blieben bislang unerforscht. Anlässlich des 30-jährigen Bestandes wurde mit Bundesfördermitteln nun eine Folgestudie durchgeführt, die sowohl eine Bearbeitung der Geobotanik, als auch der Flechten, Pilze und der xylobionten Insekten ermöglicht. Die vorliegende Arbeit ist somit die erste entomologische Erfassung des Gebiets, die als Basisdatenerhebung Grundlagen für das Gebietsmonitoring und -management aus Sicht der lokal vorkommenden Totholzbesiedler liefert.



Abb. 1: Das Gelände ist über einen schmalen, hangparallelen Fußweg erreichbar und führt über großdimensionierte Totholzstrukturen. (Foto: Sandra Aurenhammer).



Abb. 2: Handfang an einer alten, toten Rotbuche auf Fläche 4. (Foto: Sandra Aurenhammer).



Abb. 3: Standort des Leuchtturms 1 am 16.08.2024 an einer Hangrutschung. (Foto: Sandra Aurenhammer).



Abb. 4: Standort des Leuchtturms 2 am 16.08.2024 an einer Waldlichtung. (Foto: Sandra Aurenhammer).

2 Material und Methoden

Die Erfassung der xylobionten Insektenfauna erfolgte an zwei Standorten (West und Ost) in je drei Monitoringflächen (50 x 50 m) am 14.06. und 16.08.2023 (4 Personentage). Die Kartierung wurde erfolgsorientiert auf Flächen mit besonders vielen großdimensionierten Totholzstrukturen durchgeführt. Jede Monitoringfläche wurde in ihrem Mittelpunkt mit einer Kreuzfensterfalle bestückt, die über einen Zeitraum von zwei Fangperioden (14.06.–05.07.2023; 05.07.–27.07.2023) exponiert wurde. Die Flächen wurden durch zeitstandardisierten Handfang an Totholzstrukturen und Baumpilzen (1,5 Stunden pro Fläche pro Begehung) unter Verwendung eines Klopfschirms besammelt. Am Standort West wurden am Abend des 16.08.2023 zudem zwei Leuchttürme installiert. Die Angaben über Ökologie der Käfer wurden von MÖLLER (2009) über-

nommen. Neunachweise wurden u. a. mit folgenden Arbeiten abgeglichen: BRANDSTETTER & KAPP (1998), KLARICA et al. (2015), ECKELT & DEGASPERI (2018), KOMPOSCH et al. (2021), ECKELT et al. (2023). Für die Gefährdungseinschätzung wurden in Ermangelung einer aktuellen Roten Liste für Vorarlberg folgende Listen herangezogen: Rote Liste Kärnten (DEGASPERI 2023) für Staphylinidae (inkl. Pselaphinae), Roten Listen Bayerns für alle übrigen Käferfamilien (BUSSLER 2003a, 2003b; BUSSLER & BENSE 2003; JUNGWIRTH 2003; KIPPENBERG 2003; SCHMIDL & BUSSLER 2003; SCHMIDL & ESSER 2003; SPRICK et al. 2003). Die Gefährdungseinstufung der Wanzen ist der Roten Liste für Österreich (RABITSCH & FRIESS 2024) entnommen, die der Zikaden der Roten Liste für Österreich von HOLZINGER (2009a).

Die Bestimmung der Tiergruppen erfolgte mittels folgender Standardwerke: FREUDE et al. 1964-1983; ASSING & SCHÜLKE 2011 (Käfer); Bestimmungsbü-

cher der Serie »Faune de France« und den Arbeiten von WAGNER (1952, 1966, 1967) (Wanzen); BIEDERMANN & NIEDRINGHAUS 2004, GIUSTINA 1989, 2019, HOLZINGER et al. 2003, KUNZ et al. 2011 (Zikaden). Das Tiermaterial befindet sich in den Sammlungen der Autor:innen (coll. OEKO).

3 Das Untersuchungsgebiet

Das untersuchte Naturwaldreservat befindet sich im Naturschutzgebiet »Rohrach« in den Gemeinden Hohenweiler und Möggers im Bezirk Bregenz, Vorarlberg. Das Reservat umfasst rund 48 ha und wurde im Jahr 1995 als Europaschutzgebiet ausgewiesen. Die größtenteils nordexponierte, steile voralpine Bachschlucht erstreckt sich über eine Seehöhe von 540 m bis 720 m und schließt entlang des Forst- und Rickenbachs am Schluchtboden an das 170 ha große bayerische Europa-

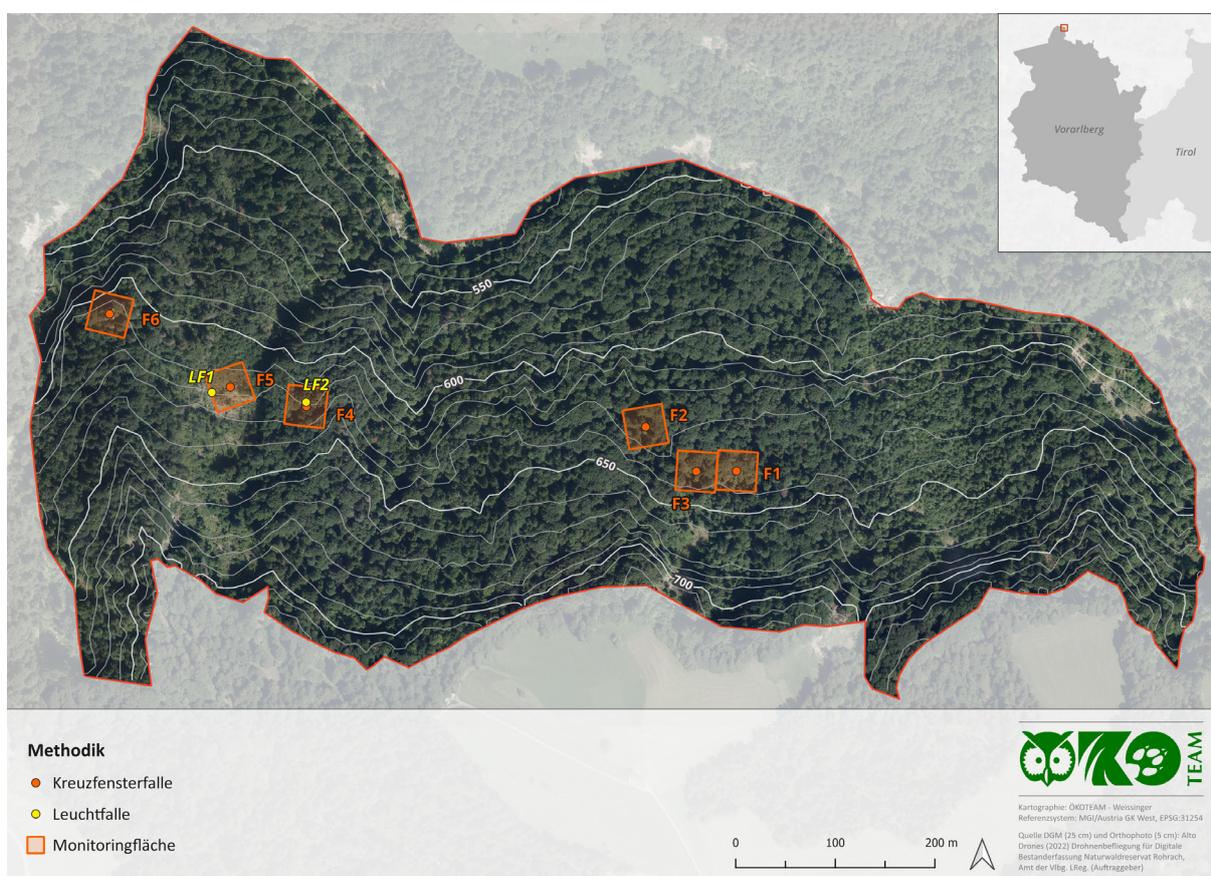


Abb. 5: Abgrenzung des Europaschutzgebiets »Rohrach« (Untersuchungsgebiet) am überwiegend nordexponierten Hang der Rohrachschlucht. Lage der sechs Monitoringflächen (F1-F6) und Standorte der zwei Leuchttürme (LF1-LF2). (Grafik: A. Weissinger).

schutzgebiet »Rohrachschlucht« an. Das Gebiet ist überwiegend mit Waldmeister-Buchen-Tannenwald (*Asperulo-Fagetum*) bedeckt. Während an den Unterhängen und in Hangvernässungen Winkelseggen-Eschenwälder (*Carrici remotae-Fraxinetum*) wachsen, kommen an den Oberhängen meist eibenreiche Buchen-Tannenwälder (*Abieti-Fagetum*) vor. Hangwasser-
 austritte, Felsabbrüche und Rutschflächen tragen zur Diversität der Waldlandschaft bei (AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2021). Seit der Erst-

erhebung 1996 hat eine Zunahme der Ruderal- und Pioniergesellschaften auf den Rutschflächen stattgefunden (Wundklee-Löwenzahn-Gesellschaft sowie bei der Himbeer-Schlagflur). Die kleinflächige Fichtenaufforstung, die noch 1996 erfasst wurde, ist inzwischen vom Buchen-Tannenbestand überwachsen. Neben der Rutschdynamik spielen auch Windwürfe eine große Bedeutung. Die lehmigen, oft stauenden Böden lassen vielfach keine tiefe Verwurzelung zu und bieten den

Bäumen nur unzureichend Halt (KIRCHMEIR et al. 2023).

Im Rahmen der Untersuchung wurden folgende Standorte beprobt:

Standort West

- F1: Feuchtwaldfläche mit Erlen und Eschen, Fichten, Rotbuchen, Schilf, Seggen, Schachtelhalme, Wasserminze, Baumschwämme, großdimensioniertes Nadel- und Laubtotholz, Lichtung. Falle: Esche 5 m Höhe. 47,58600° N, 9,81852° E; 638 m ü. M.



Abb. 6: Fotodokumentation der untersuchten Monitoringflächen F1-F6 und der Kreuzfensterfallen im Flächenmittelpunkt. Die Kartierung wurde erfolgsorientiert auf Standorten mit besonders vielen großdimensionierten Totholzstrukturen durchgeführt. (Fotos: Sandra Aurenhammer).

- F2: Bergahorn-Buchen-Tannenwald, Seggen, Farne, großdimensioniertes liegendes Totholz, Lichtung. Falle: Bergahorn 11 m Höhe. 47,58639° N, 9,81730° E; 627 m ü. M.
 - F3: Bergahorn-Eschen-Ulmen-Buchenwald, Fichten, großdimensioniertes liegendes & stehendes Totholz, Baumschwämme, Lichtung. Falle: 4 m Höhe. 47,58599° N, 9,81798° E; 634 m ü. M.
- Standort Ost**
- F4: Fichten-Buchenwald, Ulmen, Eschen, großdimensioniertes liegendes & stehendes Rotbuchen-totholz, Baumschwämme, Lichtung. Falle: Rotbuche 4 m Höhe. 47,58656° N, 9,81277° E; 621 m. ü. M.
 - F5: Hangvernässung und -rutschung, Weiden, Erlen, Schilf, Binsen, tote Rotbuchen, liegendes & stehendes Totholz, teils vegetationsoffen. Falle: Totfichte 2,5 m Höhe. 47,58673° N, 9,81175° E; 616 m ü. M.
 - F6: Hangkuppe mit Fichten-Buchen-Tannenwald, großdimensioniertes liegendes & stehendes Nadelholz, dichter Kronenschluss. Falle: Rotbuche 4 m Höhe. 47,58739° N, 9,81013° E; 620 m ü. M.

4 Ergebnisse

4.1 Käfer

Im Untersuchungsgebiet wurden 589 Käferindividuen erfasst, die sich auf 129 Arten aus 39 Familien verteilen. In Summe wurden 116 Totholzkäferarten nachgewiesen, die sich, wie in Abb. 7 dargestellt, auf die Substratgilden nach SCHMIDL & BUSSLER (2004) verteilen.

Gesamtartenzahl	129
Individuenzahl	589
Xylobionte Arten	116
Familien	39
Rote Liste-Arten	34
Xylobionte Rote Liste-Arten	29
Xylobionte Rote Liste-Arten (%)	25
Urwaldreliktarten	2

Tab. 1: Tabellarische Ergebnisübersicht zur Käferfauna im Untersuchungsgebiet Rohrach.

4.1.1 Zönotik und Gefährdung

Die Mehrheit aller nachgewiesenen xylobionten Käferarten ist in ihrer Entwicklung auf Altholz angewiesen. Ein Viertel entwickelt sich in Frischholz und etwa ein Sechstel in Pilzfruchtkörpern von Holzpilzen. Die Gildenverteilung der gefährdeten Arten zeigt im Verhältnis schwach überproportional viele Altholzbesiedler, die sich im Holz späterer Zersetzungsgrade entwickeln. Der Anteil an gefährdeten Frischholzbesiedlern, die besonnte Strukturen bevorzugen, ist mit 14 % hingegen verhältnismäßig gering.

Insgesamt wurden 34 Rote-Liste-Arten nachgewiesen, der Anteil beträgt bei den Totholzkäfern 25 %. Zu den hochgradig gefährdeten Käfern zählen sowohl Arten feuchterer Waldgesellschaften, die sich in gut durchfeuchtetem Holz entwickeln (z. B. *Ampedus erythrogonus*, *Gnorimus nobilis*, *Microthagus lepidus*), als auch thermophile Arten, die trockene Totholzstrukturen besiedeln und von Waldlichtungen profitieren (z. B. *Acanthocinus griseus*, *Dryophthorus corticalis*). Zudem kommt im Gebiet eine Reihe gefährdeter Holzpilzbesiedler vor, darunter *Triplax russica* und *Bolitophagus reticulatus*, die beide an den Fruchtkörpern des Zunderschwammes (*Fomes fomentarius*) leben.

Im Gebiet wurden die zwei Urwaldreliktarten, *Ceruchus chrysomelinus*

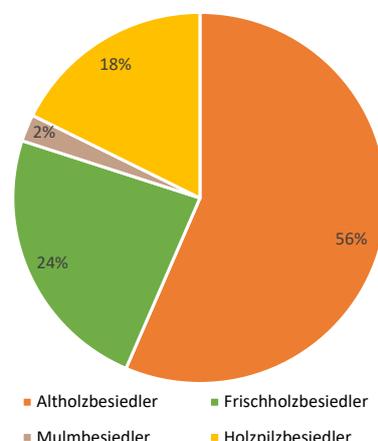


Abb. 7: Verteilung der xylobionten Käferarten auf die Substratgilden.

und *Prostomis mandibularis*, dokumentiert. Sie kommen gemeinsam in feuchtem, rotfaulem Holz bodennaher Nadelholzstämmen vor (vgl. AURENHAMMER et al. 2019). Die Urwaldreliktarten *Derodontus macularis* und *Hexarthrum duplicatum* wurden aus naheliegenden Gebieten gemeldet (SCHMIDL & BUSSLER 2018) und kommen mit hoher Wahrscheinlichkeit auch im Naturwaldreservat Rohrach vor.

4.1.2 Bemerkenswerte Arten und Neumeldungen

Cerambycidae (Bockkäfer)

Exocentrus punctipennis Mulsant & Guillebeu, 1856

1 Ex., Kreuzfensterfalle von 05.07.–27.07.2023: F6. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Neu für Voralberg! Thermophile Art, die an wärmebegünstigten Waldrändern vorkommt und sich monophag in abgestorbenen Zweigen und Ästen von Ulmen entwickelt. Die Art ist dämmerungsaktiv und kommt ans Licht. Vermutlich handelt es sich um ein euromediterranes Faunenelement (KLAUSNITZER et al. 2016). In Bayern stark gefährdet.

Elateridae (Schnellkäfer)

Brachygonus megerlei Leach, 1815

1 Ex., Kreuzfensterfalle von 05.07.–27.7.2023: F5. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Seltener Schnellkäfer, dessen räuberische Larven sich in höher am Stamm gelegenen Höhlen in feuchtem, stark humifiziertem Mulm entwickeln. Die Art kommt in naturnahen Laub- und Mischwäldern in Laub- und seltener in Nadelbäumen vor und fliegt ans Licht. In Bayern stark gefährdet.

Eucnemidae (Kammkäfer)

Xylophilus corticalis (Paykull, 1800)

1 Ex., Kreuzfensterfalle von 14.06.–05.07.2023: F3. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Seltener Kammkäfer, der sich polyphag in weißfaulem, bereits stärker zersetztem, feuchtem Holz stehender

und liegender besonnener Stämme entwickelt. Vorkommen finden sich in Stieleichen-, Feucht- und Bergmischwäldern. Trat auf deutscher Seite der Schlucht als dominante Art der xylobionten Fauna auf und gilt als Leitart für die FFH-Lebensraumtypen »Waldmeister Buchenwald« (9131) und »Krautreiche Tannenwälder« (9134) (SCHMIDL & BUSSLER 2018). Erst im Jahr 2015 für Vorarlberg aus dem Fohraamoos gemeldet (KLARICA et al. 2015). In Bayern stark gefährdet.

Lucanidae (Hirschkäfer)

Ceruchus chrysomelinus (Hochenwart, 1785)

19 Ex., Handfang am 14.06., 16.08., 13.10.2023: F1/3/4/5/6. In rotfaulem Totholz. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Urwaldreliktart der Gebirgswälder, die sich in großdimensioniertem, bodennahem Totholz entwickelt. Tritt im Gebiet in feuchtem, rotfaulem Nadelholz gemeinsam mit *Prostomis mandibularis* auf (vgl. AURENHAMMER et al. 2019). In Vorarlberg bisher nur von wenigen Standorten, u. a. aus dem Gadental (Großes Walsertal) und dem Saminatal (Groppaschrofen), bekannt (ECKELT & DEGASPERI 2018, ECKELT et al. 2023). In Bayern stark gefährdet.

Nitidulidae (Glanzkäfer)

Stelidota geminata (Say, 1825)

1 Ex., Kreuzfensterfalle von 14.06.–05.07.2023: F1. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Invasive, ursprünglich aus Nordamerika stammende Art, die phytosaprophag lebt und als Schädling in Obstkulturen vorkommt. Seit 2006 für Österreich gemeldet und in Vorarlberg im Klostertal nachgewiesen (SCHUH et al. 2006; Eckelt unpubl.).

Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)

Euryusa castanoptera Kraatz, 1856

1 Ex., Handfang Nacht am 16.08.2023: F4. Leg. Aurenhammer, det. & coll. Degasper.

Neu für Vorarlberg! Anspruchsvolle xylobionte Art. Vor allem an morschen,



Abb. 8: Der Rindenschröter (*Ceruchus chrysomelinus*) ist ein Urwaldrelikt, das im Gebiet auf fast allen Untersuchungsflächen nachgewiesen wurde. (Foto: S. Aurenhammer).



Abb. 9: Der Erdbeer-Glanzkäfer (*Stelidota geminata*) ist eine invasive Art, die seit 2006 in Österreich vorkommt und bislang zumindest von zwei Standorten in Vorarlberg gemeldet wurde. (Foto: Sandra Aurenhammer).

verpilzten Laubbäumen. Das Vorkommen von *Euryusa castanoptera* umfasst das gesamte Europa mit Ausnahme des Südens. Schwerpunktmäßig in Osteuropa im östlichen Mitteleuropa (HORION 1967, SCHÜLKE & SMETANA 2015). In Österreich vor allem im Osten und Süden, jüngst auch in Tirol entdeckt (Kahlen unpubl.). In Kärnten stark gefährdet.

Euryusa pipitzi (Eppelsheim, 1887)

1 Ex., Kreuzfensterfalle von 05.07.–27.07.2023: F4. Leg. Aurenhammer, det. & coll. Degasper.

Über die genaue Lebensweise dieser seltenen Art ist wenig bekannt. Wie andere Vertreter der Gattung vermutlich xylobiont an Laubbäumen (SCHUH & STÜRZENBAUM 2014). Nachweise in Vorarlberg bisher aus Feldkirch Matschels, aus dem Verwall und aus dem Klostertal (KAPP & BRANDSTETTER 2003, Eckelt & Degasper unpubl.). Nach der Erstbeschreibung von 1887 aus der Steiermark blieb die Art über 100 Jahre verschollen. Der auffällige Kurzflügelkäfer befindet sich vermutlich in Ausbreitung. Nachweise aus Österreich neben Vorarlberg liegen aus Wien und

Niederösterreich sowie aus der Steiermark vor. In Deutschland mittlerweile im Süden und Westen verbreitet. (ASSING 1995, KAPP & BRANDSTETTER 2003, SCHUH & STÜRZENBAUM 2014, BLEICH et al. 2024, Eckelt & Degaspero unpubl.).

***Siagonium quadricorne* Kirby & Spence, 1815**

1 Ex., Handfang Nacht am 16.08.2023: F4. Leg. Aurenhammer, det. & coll. Degaspero.

Neu für Vorarlberg! Anspruchsvolle xylobionte Art, die subcortical an Laubbäumen lebt und dort räuberisch anderen Kleintieren nachstellt. West- und Mitteleuropa bis Rumänien (SCHÜLKE & SMETANA 2015). In Österreich sporadisch und selten, bisher nicht aus Tirol und Vorarlberg bekannt. In Kärnten stark gefährdet.

***Cypha curtula* (Erichson, 1837)**

1 Ex., Handfang Nacht am 16.08.2023: F6. Leg. Aurenhammer, det. & coll. Degaspero.

Die seltene Art lebt unter Laubholzhaut, vorzugsweise an Ästen mit Borken- oder Bockkäferbefall (SCHUH & STÜRZENBAUM 2014). *Cypha curtula* ist in Mittel- und Nordeuropa von Irland bis ins westliche Russland verbreitet. In Kärnten vom Aussterben bedroht.

Prostomidae (Schaufelkäfer)

***Prostomis mandibularis* (Fabricius, 1801)**

39 Ex., Handfang am 14.06., 16.08., 13.10.2023: F1/3/4/5. In rotfaulem Totholz. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Neu für Vorarlberg! Urwaldreliktart, die sich an Myzelien in rotfaul verpilztem, feuchtem Holz liegender Laub- und Nadelholzstämmen entwickelt. Nachweise aus rotfaulem Fichtenholz. Mit *Ceruchus chrysomelinus* vergesellschaftet (vgl. AURENHAMMER et al. 2019). In Bayern stark gefährdet.



Abb. 10: Die seltene Kurzflügler-Art *Euryusa pipitzi* lebt vermutlich xylobiont an Laubbäumen. (Foto: Gernot Kunz).



Abb. 11: Larve des Schaufelkäfers *Prostomis mandibularis*, der hier neu für Vorarlberg gemeldet wird. (Foto: Sandra Aurenhammer).



Abb. 12: Im Gebiet wurde eine für die Wissenschaft neue Art entdeckt. Die Beschreibung des Rindenkäfers ist bereits im Gange. (Foto: Sandra Aurenhammer).

Zopheridae

Colydium n.sp.

1 Ex., Handfang Nacht am 16.08.2023: F4. Leg. & det. Aurenhammer, coll. OEKO.

Neue Art für die Wissenschaft! Die Art wurde auch auf deutscher Seite der Rohrachschlucht dokumentiert (SCHMIDL & BUSSLER 2018). Sie unterscheidet sich sowohl morphologisch als auch ökologisch von den bekannten Arten *Colydium elongatum* und *Colydium filiforme*. Das Tier wurde beim nächtlichen Handfang an einer Waldlichtung auf großdimensioniertem Buchentotholz mit Baumschwämmen gefunden. Eine wissenschaftliche Artbeschreibung ist im Gange (Schuh in Vorb.).

4.2 Wanzen

Für das gesamte Bundesgebiet sind aktuell 925 Wanzenarten gelistet (RABITSCH & FRIESS 2024), aus dem Bundesland Vorarlberg sind es rund 480 Arten (RABITSCH 2016). Das tatsächliche Vorarlberger Arteninventar ist aber noch nicht vollständig erfasst, denn mit dem Vorkommen von über 550 Arten wird gerechnet (RABITSCH 2016). Im Vergleich der landesfaunistischen Durchforschung der österreichischen Bundesländer nimmt Vorarlberg vor dem Bundesland Salzburg nur den vorletzten Rang ein.

Daher ist es nicht verwunderlich, dass unter den 12 Heteropteren nachweisen des gegenständlichen Projekts auch zwei Landesneufunde gelistet werden. Dabei handelt es sich um kryptische und versteckt lebende Rindenwanzen (*Aradus betulinus*, *Aradus truncatus*), die nur durch gezielte Suche an verpilztem Totholz unter der Rinde aufgespürt werden können. Während *Aradus betulinus* im Fichtenwaldgebiet zu den häufigsten Rindenwanzen zählt und aufgrund der Unterbesammlungen im Bundesland als Erstfund geführt wird, überrascht der Nachweis von *Aradus truncatus*. Die nächsten uns bekannten Vorkommen in Österreich



Abb. 13: *Aradus pictellus*, eine Rindenwanze, ist eine Charakterart für stark dimensioniertes, stehendes, trocken verwitterndes und verpilztes Fichtentotholz. Zweiter Nachweis für Vorarlberg. (Foto: Sandra Aurenhammer).



Abb. 14: *Aradus truncatus* ist eine sehr seltene xylobionte Rindenwanzenart und lebt an verpilztem Laubbaum-Totholz. Erstfund für Vorarlberg. (Foto: Sandra Aurenhammer).

sind aus den nördlichen Kalkalpen in Oberösterreich (Eckelt unpubl.) bekannt. Diese in ganz Mitteleuropa sehr seltene und anspruchsvolle Art lebt an verpilztem Laubholz (*Fagus*, *Ulmus*, *Quercus*, *Populus*) und gilt als Naturnähe-Zeigerart, die Standorte mit langer Totholztradition besiedelt. *Aradus truncatus* gilt österreichweit als gefährdet (RABITSCH & FRIESS 2024). Die dritte nachgewiesene Rindenwanze stellt mit *Aradus pictellus* (Abb. 13) einen Zweitfund für Vorarlberg nach der Meldung von Rabitsch (2016, sub *Ara-*

Aradus obtectus Vászárhelyi, 1988) dar. Die Art ist eine Zielart für die Entwicklung naturnaher Fichtenwälder, da sie vorzugsweise in stehendem, besonntem, starkem Fichtentotholz an Pilzen saugt (MORKEL & FRIESS 2018). Sie ist in der Roten Liste für Österreich ebenfalls als gefährdet eingestuft (RABITSCH & FRIESS 2024).

Unter den übrigen neun Arten überwiegen mehr oder minder häufige mesophile Wald- und Saumbesiedler, dazu mischen sich an den besammelten lichten Waldflächen einige euryto-

pe Offenlandbewohner. Von Interesse ist die Blumenwanze *Temnostethus gracilis*, die auf mit Moosen und Flechten bewachsener Rinde von Laubbäumen auf Jagd geht.

Trotz der nur exemplarischen Aufsammlungen lassen die drei xylobionten Rindenwanzen-Arten, zwei davon mit hoher naturschutzfachlicher Relevanz und Indikation für Naturnähe-Zustände, auf eine hochwertige arborikole Wanzenzönose im Naturwaldreservat schließen.

Aradidae (Rindenwanzen)

Aradus betulinus Fallén, 1807

2 W, Handfang, 13.06.2023: F5, Hangrutschung. Leg. Aurenhammer, det. Frieß, coll. OEKO.

Neu für Vorarlberg! Häufige Art an verpilztem Fichten-Totholz.

Aradus truncatus Fieber, 1860

1 W, Handfang, Nacht, 16.08.2023: Fichten-Buchenwald, P04. Leg. Aurenhammer, det. Frieß, coll. OEKO.

Neu für Vorarlberg! Sehr seltene und anspruchsvolle Art an verpilztem Laubbaum-Totholz (Abb. 14).

4.3 Zikaden

Die erste »Zikadenfauna Vorarlbergs« verfasste Johann MOOSBRUGGER (1946), er nannte 218 Arten von 65 Fundorten. In den nächsten 60 Jahren kamen quasi keine Funde dazu; in der Checkliste für Österreich aus dem Jahr 2009 (HOLZINGER 2009b) werden 221 Arten aus Vorarlberg angeführt. Zwei Forschungsprojekte der inatura verbesserten den Kenntnisstand erheblich, aktuell sind etwa 350 Arten bekannt (Holzinger & Schlosser, in Vorb.).

Als Beifänge wurden 19 Zikaden-Individuen aus neun Arten festgestellt. Laut der Roten Liste Österreichs (HOLZINGER 2009a) sind alle dokumentierten Arten ungefährdet. Nachgewiesen wurden u. a. die hochmobile Kammwanderzirpe (*Macrostelus cristatus*) und die monophag an Pappeln lebende Echte Pappelwürfelzikade (*Kybos*



Abb. 15: *Ledra aurita*, die Echte Ohrzikade, lebt mehrjährig an verschiedenen Laubbäumen, wie Birken und Eichen. (Foto: Gernot Kunz).

populi). Ein Neozoon, die Orientzirpe (*Orientalis ishidae*), konnte durch Lichtfang erfasst werden. Sie kommt ursprünglich aus Ostasien und wurde 1998 erstmals in Europa (Mailand) und 2007 das erste Mal in Österreich dokumentiert (MÜHLETHALER et al. 2019). In Vorarlberg wurde sie erstmals 2014 nachgewiesen (HIERMANN & FRIEBE 2021). Als polyphager Kulturfolger lebt sie auf unterschiedlichen Laubgehölzen, wie Weiden, Birken und Erlen.

Generell überwiegen in den Proben standortsgemäß mesophile Wald- und Saumarten, wie die Buchenblattzikade (*Fagocyba cruenta*), die Echte Ohrenzikade (*Ledra aurita*) und die Echte Käferzikade (*Issa coleoptratus*). Diese Arten benötigen mäßig feuchte bis mäßig trockene Wälder und strukturreiche Waldränder, Hecken und Gebüsche. Auch können sie sich auf Schlagfluren und Waldsukzessionsflächen ansiedeln. Einige sind arboricol, wie die Alpenschauzikade (*Aphrophora major*), diese leben häufig auf großen alten Einzelbäumen (HOLZINGER 2009a).

5 Diskussion

Die Rohrachschlucht ist aufgrund ihres steilen Geländes kaum erschlossen, daher forstlich auch wenig genutzt und zeichnet sich durch hohe Totholz-

vorräte aus, die als Lebensgrundlage für seltene, xylobionte Insekten dienen.

Die unteren Schwellenwerte für das Gros der Arten intakter Totholzzönosen liegen in Bergmischwäldern bei 30-40 m³ Totholz pro Hektar (MÜLLER & BÜTLER 2010). KIRCHMEIR et al. (2023) haben in ihrer Studie gezeigt, dass sich das Totholzangebot vom Jahr 1996 bis 2022 stark erhöht hat. Insgesamt hat sich das Totholzvolumen fast verdreifacht (1996: 48,9 m³/ha, 2022: 141,1 m³/ha). Davon ausgehend ist anzunehmen, dass im Gebiet eine naturschutzfachlich hochwertige und vollständige Zönose totholzbesiedelnder Käfer vorhanden ist bzw. sich entwickeln kann. Auch im Vergleich mit den Arten-Individuen-Kurven einer umfangreichen Erhebung zur xylobionten Käferfauna in acht Naturwaldreservaten des bayerischen Waldes (BLASCHKE & SIEMONSMEIER 2022) entspricht die im Rohrach dokumentierte Artenzahl an Käfern dem für Lebensraum und Höhenlage erwartbaren Wert naturnaher, strukturreicher Waldstandorte.

Das Naturwaldreservat befindet sich naturschutzfachlich in positiver Entwicklung. Das stehende Totholzvolumen nahm im Beobachtungszeitraum um mehr als das Doppelte von 20,2 m³/ha (1996) auf 41,5 m³/ha (2022) zu. Beim liegenden Totholz nahm das

Volumen über das Dreifache von 28,8 m³/ha auf 99,6 m³/ha zu. Zudem haben die meisten Baumarten hinsichtlich ihres Volumens zugenommen. Ausnahmen davon sind die Fichte und die Berg-Ulme, welche beide hinsichtlich ihres Volumens abgenommen haben. Es ist davon auszugehen, dass auch die Artenvielfalt xylobionter Käfer mit wachsendem Waldalter zunimmt (vgl. JANSSEN et al. 2016). Das Vorratsvolumen des lebenden Holzes hat sich im Untersuchungszeitraum von 426,35 Vfm/ha (1996) auf (509,30 Vfm/ha) um knapp 20 % erhöht. Die gebiets-typische Standortdynamik basiert auf geologischen Gegebenheiten. Der flachgründige, vernässte Hangboden fördert Lichtungen, die wiederum die Habitatdiversität für die xylobionte Käferfauna sichtlich erhöhen (vgl. VOGEL et al. 2021). Im Gebiet werden diese dynamischen Prozesse zum Schlüsselfaktor der lokalen Artenvielfalt.

Einen guten Vergleich der Ergebnisse zur xylobionten Käferfauna bietet die im Jahr 2017 durchgeführte Studie auf deutscher Seite der Rohrachschlucht (SCHMIDL & BUSSLER 2018). Die Lebensraumausstattung des gleichnamigen Natur- und Europaschutzgebiets entspricht überwiegend der heutigen potenziell natürlichen Vegetation, die auf Normalstandorten aus Waldmeister-Tannen-Buchenwäldern besteht. Das Gebiet zeichnet sich durch seine hohe Naturnähe aus und weist Totholz-Gesamtvorräte von 45 bis 75 m³/ha auf (MITTERMEIER 2020). Unter Einsatz von Kreuzfensterfallen wurden dort 112 Arten (Vbg: 129) zu 598 Individuen (Vbg: 589) nachgewiesen. Der Anteil an Rote-Liste-Arten ist mit rund einem Viertel gefährdeter Arten bei den Totholzkäfern auf beiden Seiten der Schlucht in etwa gleich hoch und belegt die hohe naturschutzfachliche Wertigkeit der Schlucht, die seltene, auf großdimensionierte Totholzstrukturen angewiesene Arten beherbergt. Interessant sind die Unterschiede in der Gildenverteilung. Der schattige, nordexponierte Schluchtwald auf



Abb. 16: Das Naturwaldreservat zeichnet sich durch ein außergewöhnliches Totholzangebot aus. Das Gesamtvolumen hat sich vom Jahr 1996 bis 2022 fast verdreifacht und liegt nun bei 141,1 m³/ha (KIRCHMEIER et al. 2023). (Foto: Sandra Aurenhammer).



Abb. 17: Eingang zur Rohrachschlucht: Das feucht-kühle Schluchtklima wird im Naturwaldreservat stellenweise durch Verjüngungslichtungen, Sturmwurf und Hangrutschungen unterbrochen. Die xylobionte Fauna profitiert von anfallendem Totholz sowie von Licht und Wärme. (Foto: Sandra Aurenhammer).

Vorarlberger Seite lässt aufgrund der kleinklimatischen feucht-kühlen Bedingungen einen hohen Anteil an Holzpilzbesiedlern erwarten. Tatsächlich liegt dieser jedoch verglichen zur südexponierten deutschen Seite bei den gefährdeten Arten nur bei 18 %

(im Vergleich zu 40 % in Bayern). Vermutlich lässt sich dieses Ergebnis auf die Standortauswahl der Fallen der gegenständlichen Kartierung erklären, die überwiegend Lichtungen berücksichtigt.

6 Dank

Martin Bösch vom Regionsmanagement Europaschutzgebiete sei herzlich für die tatkräftige und fachliche Begleitung im Freiland und für die Betreuung der Fallen gemeinsam mit Anna Berger gedankt. Dem Koleopterologen Pavel Prudek danken wir für die Determination ausgewählter Belege. Wir danken dem Auftraggeber (Land Vorarlberg) für die Möglichkeit, zur entomologischen Erforschung des Gebiets beizutragen.

7 Literatur

- AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG [Hrsg.] (2021): Europaschutzgebiet Rohrach. Schutzgüter und Erhaltungsziele. 5 S.; Bregenz (Abt. Umwelt- und Klimaschutz [lVe])
https://naturvielfalt.at/wp-content/uploads/2018/02/AT3401000_Rohrach_Gebietsdokument_Erhaltungsziele_Stand-05.2021.pdf
[letzter Zugriff 22.01.2024].
- ASSING, V. (1995): Zur Kenntnis und systematischen Stellung von *Silusa pipitzi* Eppelsheim, 1887 (Col.: Staphylinidae). – Entomologische Blätter für Biologie und Systematik der Käfer, 91(1): 78-84.
- ASSING, V. & SCHÜLKE, M. (2011): Staphylinidae I (exklusive Aleocharinae, Pselaphinae und Scydmaeninae). – In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. & KLAUSNITZER, B. [Hrsg.]: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 4 (2. Neubearb. Aufl.): 560 S.; Heidelberg/ Berlin (Spektrum).
- AURENHAMMER, S., KOMPOSCH, C., SCHNEIDER, M. & DEGASPERI, G. (2019): Urwaldrelikte Kärntens – Käfergemeinschaften von Naturwäldern im Spannungsfeld zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz (Insecta: Coleoptera). – Carinthia II, 209/129: 431-466.
- BIEDERMANN, R. & NIEDRINGHAUS, R. (2004): Die Zikaden Deutschlands. Bestimmungstabellen für alle Arten. – 409 S.; Scheeßel (WABV Fründ).
- BLASCHKE, M. & SIEMONSMEIER, A. (2022): Käfer (Coleoptera) in einem Höhengradient des Bayerischen Waldes – ein Vergleich von Naturwaldreservaten und Wirtschaftswäldern. – Contributions to Entomology, 72 (2): 271-308.
[doi: 10.3897/contrib.entomol.72.e97274](https://doi.org/10.3897/contrib.entomol.72.e97274)
- BLEICH, O., GÜRLICH, S. & KÖHLER, F. [Hrsg.] (2024): Verzeichnis und Verbreitungsatlas der Käfer Deutschlands. – World Wide Web electronic publication www.coleokat.de [letzter Zugriff 29.01.2024]
- BRANDSTETTER, C. M. & KAPP, A. (1998): Käferinventar von Vorarlberg und Liechtenstein. – 93 S.; Bürs (Erster Vorarlberger Coleopterologischer Verein).
- BUSSLER, H. (2003a): Rote Liste gefährdeter „Diversicornia“ (Coleoptera) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 116: 129-134.
- BUSSLER, H. (2003b): Rote Liste gefährdeter Heteromera (Coleoptera: Tenebrionidea) und Terebrantia (Coleoptera: Bostrichoidea) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 116: 140-145.
- BUSSLER, H. & BENSE, U. (2003): Rote Liste gefährdeter Borkenkäfer (Coleoptera: Scolytidae), Breitrüssler (Anthribidae) und Kernkäfer (Platypodidae) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 116: 172-173.
- DEGASPERI, G. (2023): Kurzflügelkäfer (Staphylinidae part.). – In: KOMPOSCH, C. [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Tiere Kärntens. 1072 S. (791-833); Klagenfurt (Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten).
- ECKELT, A. & DEGASPERI, G. (2018): Zur Diversität der xylobionten Käferfauna (Insecta: Coleoptera) des Samina- und Galinatales (Österreich und Liechtenstein) – Einblicke und Schlussfolgerungen. – inatura - Forschung online, 58: 20 S.; Dornbirn.
urn:nbn:de:101:1-201804279220
- Eckelt, A., Seeber, J., Komposch, C., Lamprecht, J., Waldner, L., Mayr, T. & Friebe, J. G. (2023): Wirbellose Tiere im Natura-2000-Gebiet Gadental, Biosphärenpark Großes Walsertal (Vorarlberg). Ergebnisse des 1. inatura Forscheramps. – inatura - Forschung online, 111: 29 S.; Dornbirn.
urn:nbn:de:101:1-2023082917422300139251
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. [Hrsg.] (1965, 1966, 1967, 1969, 1971, 1974, 1979, 1981, 1983): Die Käfer Mitteleuropas. – Bd. 1, 3, 5-11; Krefeld (Goecke und Evers).
- GIUSTINA, W. DELLA (1989): Homopteres Cicadellidae, Vol. 3 Complements aux ouvrages d'Henri Ribaut. – Faune de France, 73: 350 pp.
- GIUSTINA, W. DELLA (2019): Les Delphacidae de France et des Pays Limitrophes (Hemiptera, Fulgoromorpha). Vol. 1+2. – Faune de France, 100: 832 pp.
- GRABHERR, G., PETER, C., ENZENHOFER, J., PFEFFERKORN-DELLALI, V., PFEIFER, K., RITTER, E., SCHERER, J., SCHNELL, M., SINGER, P., TÜRK, R., WERNER, R. & WILLI, G. (1999): Ein Wald im Aufbruch – Das Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg, Österreich). – Bristol-Schriftenreihe, 7: 224 S.; Zürich (Bristol Stiftung) & Bern (Haupt).
- HIERMANN, U. & FRIEBE, J. G. (2021): Notizen zu gebietsfremden Zikadenarten in Vorarlberg und im Fürstentum Liechtenstein (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadomorpha). – inatura - Forschung online, 92: 4 S.; Dornbirn.
urn:nbn:de:101:1-2021120115334763258496
- HOLZINGER, W. E. (2009a): Rote Liste der Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) Österreichs. – In: ZULKA, K. P. [Red.]: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Grüne Reihe des Lebensministeriums, 14/3: 41-317.
- HOLZINGER, W. E. (2009b): Auchenorrhyncha (Insecta). – In: SCHUSTER, R. [Hrsg.]: Checklisten der Fauna Österreichs, 4: 41-100; Wien (Österreichische Akademie der Wissenschaften).
- HOLZINGER, W. E., KAMMERLANDER, I. & NICKEL, H. (2003): The Auchenorrhyncha of Central Europe / Die Zikaden Mitteleuropas, Bd. 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. – 673 pp.; Leiden (Brill).
- HORION, A. (1967): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer Band XI: Staphylinidae 3. Teil: Habrocerinae bis Aleocharinae (Ohne Subtribus Athetae) – Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, 11: 419 S.; Neustadt a. d. Aisch (Ph. C. W. Schmidt).
- JANSSEN, P., CATEAU, E., FUHR, M., NUSILLARD, B., BRUSTEL, H. & BOUGET, C. (2016): Are biodiversity patterns of saproxylic beetles shaped by habitat limitation or dispersal

- limitation? A case study in unfragmented montane forests. – *Biodiversity and Conservation*, 25(6): 1167-1185.
doi: [10.1007/s10531-016-1116-8](https://doi.org/10.1007/s10531-016-1116-8)
- JUNGWIRTH, D. (2003): Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 116: 146-149.
- KAPP, A. & BRANDSTETTER, C. M. (2003): Interessante Käferfunde aus Vorarlberg (V) (Coleoptera). – *Koleopterologische Rundschau*, 73: 321-325.
- KIPPENBERG, H. (2003): Rote Liste gefährdeter Blatt- und Samenkäfer (Coleoptera: Chrysomelidae et Bruchidae) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 116: 154-160.
- KIRCHMEIER, H., STEINBAUER, K., BERGER, V., POSCH, L., THALER, S., RATHKE, H., NUSSBAUMER, D., SCHIMPL, L. & HOLLAU, M. (2023): Digitale Bestand-erfassung und Entwicklungsanalyse für das Naturwaldreservat Rohrach. – Studie im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung: 86 S.; Klagenfurt (E.C.O. Institut für Ökologie).
- KLARICA, J., ECKELT, A., SCHIED, J., DEGASPERI, G. & KOPF, T. (2015): Käfer (Coleoptera) der montanen Moorlandschaft im Fohra-moos, Vorarlberg. – *inatura - Forschung online*, 22: 40 S.; Dornbirn.
urn:nbn:de:101:1-201507223533
- KLAUSNITZER, B., KLAUSNITZER, U., WACHMANN, E. & HRMÁDKO, Z. (2016): Die Bockkäfer Mitteleuropas. Band 2 (3. Aufl.): Die mittel-europäischen Arten. – Die Neue Brehm-Bücherei, 499: 692 S.; Magdeburg (Wolf).
- KOMPOSCH, C., AURENHAMMER, S., WAGNER, H. C., BÖSCH, M., GORFER, B., GUNCZY, H., LORBER, L., NETZBERGER, R., KUNZ, G., FRIESS, T., KIRCHMAIR, G., PAILL, W., VOLKMER, J. & FRIEBE, J. G. (2021): Biodiversitätsforschung im Kleinwalsertal (Vorarlberg). Ergebnisse des Arachno-Entomo-Camps der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft und *inatura*. – *Entomologica Austriaca*, 28: 151-248.
- KUNZ, G., NICKEL, H. & NIEDRINGHAUS, R. (2011): Fotoatlas der Zikaden Deutschlands. Photographic Atlas of the Plant- and Leafhoppers of Germany. – 293 S.; Scheeßel (WABV Fründ).
- MITTERMEIER, B. (2020): Das FFH-Gebiet Rohrachschlucht – ein Allgäuer Schatz-kästchen für Europas Naturerbe. – *ANLie-gen Natur*, 42(2): 33-40.
- MOOSBRUGGER, J. (1946): Die Zikadenfauna von Vorarlberg. – *Zentralblatt für das Gesamt-gebiet der Entomologie*, 1(3): 65-75.
- MORKEL, C. & FRIESS, T. (2018): Rindenwanzen (Insecta: Heteroptera: Aradidae) als Indi-katoren natürlicher Waldentwicklung im Nationalpark Gesäuse (Österreich, Steier-mark). – *Joannea Zoologie*, 16: 93-138.
- MÖLLER, G. (2009): Struktur- und Substrat-bindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera - Käfer. – Dissertation Freie Universität Berlin, 284 S.
doi: [10.17169/refubium-10868](https://doi.org/10.17169/refubium-10868)
- MÜHLETHALER, R., HOLZINGER, W. E., NICKEL, H. & WACHMANN, E. (2019): Die Zikaden Deutsch-lands, Österreichs und der Schweiz. Ent-decken - Beobachten - Bestimmen. – 358 S.; Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- MÜLLER, J. & BÜTLER, R. (2010): A review of habi-tat thresholds for dead wood: A baseline for management recommendations in European forests. – *European Journal of Forest Research*, 129(6): 981-992.
doi: [10.1007/s10342-010-0400-5](https://doi.org/10.1007/s10342-010-0400-5)
- RABITSCH, W. (2016): Beitrag zur Kenntnis der Wanzenfauna Vorarlbergs (Insecta: Hemi-ptera: Heteroptera). – *Joannea Zoologie*, 15: 127-159.
- RABITSCH, W. & FRIESS, T. (2024): Rote Liste der Wanzen (Hemiptera, Heteroptera) Öster-reichs. – In: ZULKA, K. P. [Red.]: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. REP-0884: 128 S.; Wien (Umweltbundesamt).
- SCHMIDL, J. & BUSSLER, H. (2003): Rote Liste gefährdeter Bockkäfer (Coleoptera: Ce-rambycidae) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriften-reihe, 116: 150-153.
- SCHMIDL, J. & BUSSLER, H. (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Einsatz in der landschaftsökologischen Praxis – ein Bearbeitungsstandard. – *Natur-schutz und Landschaftsplanung*, 36(7), 202-218.
- SCHMIDL, J. & BUSSLER, H. (2018): Totholz-käfer-Kartierung Tobelwälder Schwaben. – Entomologisches Fachgutachten im Auftrag der Regierung von Schwaben (unveröffentlichter Projektbericht).
- SCHMIDL, J. & ESSER, J. (2003): Rote Liste ge-fährdeter Cucujoidea (Coleoptera: „Clavi-cornia“) Bayerns. – In: Rote Liste gefährde-ter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 116: 135-139.
- SCHUH, R., & STÜRZENBAUM, K. (2014). Be-merkenswerte Käferfunde (Coleoptera) aus dem Nationalpark Donau-Auen, Nie-derösterreich. – *Beiträge zu Entomofau-nistik*, 14: 87-100.
- SCHUH, R., PLONSKI, I. S. & BROJER, M. (2006): Be-merkenswerte Käferfunde aus Österreich (XIII) (Coleoptera). – *Koleopterologische Rundschau*, 76: 441-444.
- SCHÜLKE, M. & SMETANA, A. (2015): Staphylini-dae. – In: LOBL, I. & LOBL, D. [Eds.]: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. New, updated Edition. Volume 2. Hydrophiloidea - Staphylinioidea. Revised and updated edi-tion: xxvi + 1702 pp. (304-1134); Leiden (Brill).
- SPRICK, P., KIPPENBERG, H., SCHMIDL, J. & BEHNE, L. (2003): Rote Liste gefährdeter Rüs-selkäfer (Coleoptera: Curculionoidea) Bayerns. – In: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Bayerisches Landesamt für Um-weltschutz, Schriftenreihe, 116: 161-171.
- VOGEL, S., BUSSLER, H., FINNBERG, S., MÜLLER, J., STENGEL, E. & THORN, S. (2021): Diversity and conservation of saproxylic beetles in 42 European tree species: an experimental approach using early successional stages of branches. – *Insect Conservation and Diversity*, 14: 412-414.
doi: [10.1111/icad.12442](https://doi.org/10.1111/icad.12442)
- WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. – *Die Tierwelt Deutschlands*, 41: 218 S.; Jena (Gustav Fischer).
- WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Hetero-pteren. I. Pentatomorpha. – *Die Tierwelt Deutschlands*, 54: 235 S.; Jena (Gustav Fischer).
- WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Hetero-pteren. II. Cimicomorpha. – *Die Tierwelt Deutschlands*, 55: 179 S.; Jena (Gustav Fischer).

Anhang

Tab. 2: Liste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Käferarten.

RL = In Ermangelung aktueller Listen für Vorarlberg oder Österreich wird hier die Einstufung nach den Roten Listen Bayerns und Kärntens verwendet: CR = vom Aussterben bedroht; 2 / EN = stark gefährdet; 3 / VU = gefährdet; NT = Gefährdung droht; – = nicht gefährdet oder in Bayern nicht nachgewiesen / LC = nicht gefährdet; DD = Daten unzureichend; NE = nicht beurteilt; k.A. = keine Angabe, weil in Kärnten nicht nachgewiesen.

Xyl = Substratgilde xylobionter Käfer:

a = Altholzbesiedler; f = Frischholzbesiedler; m = Mulmbesiedler; p = Holzpilzbesiedler; s = xylobionte Sonderbiologien.

Mldg = Meldungen in Vorarlberg: neu = Neumeldung (Erstfund).

Ind = Individuen.

Familie	Art	RL	Xyl	Mldg	Ind
Aderidae (Baummulmkäfer)	<i>Euglenes oculus</i> (Paykull, 1798)	3	m		1
Anobiidae (Pochkäfer)	<i>Microbregma emarginatum</i> (Duftschmid, 1825)	3	a		1
	<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		23
Anthribidae (Breitrüssler)	<i>Dissoleucas niveostris</i> (Fabricius, 1798)	–	a		1
	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		1
Cantharidae (Weichkäfer)	<i>Malthinus facialis</i> Thomson, 1864	–	a		1
	<i>Malthodes</i> sp.				1
	<i>Rhagonycha translucida</i> (Krynicky, 1832)	3			1
Carabidae (Laufkäfer)	<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	–			1
	<i>Carabus auronitens</i> Fabricius, 1792	–			1
Cerambycidae (Bockkäfer)	<i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792)	3	f		1
	<i>Exocentrus punctipennis</i> Mulsant & Guillebeau, 1856	2	f	neu	1
	<i>Leiopus</i> cf. <i>nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)	–	f		1
	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		2
	<i>Rhagium inquisitor</i> Linnaeus, 1758	–	f		1
	<i>Saperda scalaris</i> (Linnaeus, 1758)	–	f		1
	<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		2
Cerylonidae (Rindenkäfer)	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	–	a		2
	<i>Cerylon histeroideus</i> (Fabricius, 1792)	–	a		2
Cetoniidae (Rosenkäfer)	<i>Gnorimus nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	3	m		1
Ciidae (Schwammfresser)	<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	–	p		5
	<i>Cis castaneus</i> Mellie, 1848	–	p		1
	<i>Cis dentatus</i> Mellie, 1848	–	p		1
	<i>Cis glabratus</i> Mellie, 1848	–	p		1
	<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	–	p		1
Cleridae (Buntkäfer)	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	–	f		1
	<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		3
Coccinellidae (Marienkäfer)	<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	–			3
	<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1758)	–			2
	<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	3			1
	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773	–			20
	<i>Myzia oblongoguttata</i> (Linnaeus, 1758)	–			2
Cryptophagidae (Schimmelkäfer)	<i>Atomaria turgida</i> Erichson, 1846	–	a		2
Curculionidae (Rüsselkäfer)	<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	–	f		3
	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758)	–	f		2
	<i>Onyxacalles pyrenaicus</i> (Boheman, 1844)	3	a		1
	<i>Orchestes fagi</i> (Linnaeus, 1758)	–			8
	<i>Otiorhynchus</i> cf. <i>clavipes</i> Bonsdorff, 1785	–			1
	<i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1761)	–	f		8
	<i>Pityokteines curvidens</i> (Germar, 1824)	DD	f		3
	<i>Polydrusus formosus</i> (Mayer, 1779)	–			1
	<i>Polydrusus pterygomalis</i> Boheman, 1840	–			2
	<i>Polygraphus poligraphus</i> (Linnaeus, 1758)	–	f		1
	<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		1
	<i>Rutera hypocrita</i> (Boheman, 1837)	–	a		1
	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	–	f		12
	<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)	–	f		15
Dasytidae (Wollhaarkäfer)	<i>Dasytes plumbeus</i> (Müller, 1776)	–	a		1
Dermestidae (Speckkäfer)	<i>Dermestes murinus</i> Linnaeus, 1758	–			1
	<i>Trogoderma glabrum</i> (Herbst, 1783)	–			1

Tab. 2 (Forts.): Liste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Käferarten.

Familie	Art	RL	Xyl	Mldg	Ind
Dryophthoridae	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	3	a		5
Elateridae (Schnellkäfer)	<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)	–			1
	<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W. Müller, 1821)	3	a		1
	<i>Ampedus glycerus</i> (Herbst, 1784)	3	a		2
	<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	–	a		1
	<i>Ampedus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		1
	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	–			2
	<i>Athous subfuscus</i> (O. F. Müller, 1764)	–			3
	<i>Athous vittatus</i> (Gmelin, 1790)	–			3
	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire in Boisduval & Lacordaire, 1835)	2	a		1
	<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	–			4
	<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)	–			4
	<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	–	a		1
	<i>Nothodes parvulus</i> (Panzer, 1799)	–			2
	<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)	2	a		1
	<i>Synaptus filiformis</i> (Fabricius, 1781)	–			6
Endomychidae (Stäublingskäfer)	<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	–	p		2
	<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	2	p		1
Erotylidae (Pilzkäfer)	<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	3	p		1
Eucnemidae (Kammkäfer)	<i>Hylis cariniceps</i> (Reitter, 1902)	–	a		1
	<i>Microrhagus lepidus</i> Rosenhauer, 1847	3	a		1
	<i>Xylophilus corticalis</i> (Paykull, 1800)	2	a		1
Histeridae (Stutzkäfer)	<i>Margarinotus merdarius</i> (Hoffmann, 1803)	–			1
	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1792)	–	a		1
Latridiidae (Moderkäfer)	<i>Corticarina similata</i> (Gyllenhal, 1827)	–			1
	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	3	p		1
Lucanidae (Hirschkäfer)	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwart, 1785)	2	a		19
Melandryidae (Düsterkäfer)	<i>Orchesia minor</i> Walker, 1837	–	p		1
Monotomidae (Rindenglanzkäfer)	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	–	f		1
	<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	–	f		7
	<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	3	a		1
Mordellidae (Stachelkäfer)	<i>Tomoxia bucephala</i> (Costa, 1854)	–	a		3
Mycetophagidae (Baumschwammkäfer)	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	–	p		3
Nitidulidae (Glanzkäfer)	<i>Eपुरaea melanocephala</i> (Marsham, 1802)	–			1
	<i>Eपुरaea variegata</i> (Herbst, 1793)	–	p		1
	<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	–			1
Oedemeridae (Scheinbockkäfer)	<i>Anogcodes rufiventris</i> (Scopoli, 1763)	3	a		1
	<i>Nacertes carniolica</i> (Gistel, 1834)	3	a		2
Prostomidae (Urwaldplattkäfer)	<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)	2	a	neu	39
Pyrochroidae (Feuerkäfer)	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1761)	–	a		149
	<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	–	a		25
Rhynchitidae (Triebstecher)	<i>Deporaus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	–			1
Salpingidae (Scheinrüssler)	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	–	f		7
	<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	–	f		1
	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	–	f		5
Silvanidae (Raubplattkäfer)	<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	–	a		3
Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)	<i>Aleochara sparsa</i> Heer, 1839	LC			1
	<i>Amischa bifoveolata</i> (Mannerheim, 1830)	LC		2. Mldg	1
	<i>Atheta vaga</i> (Gravenhorst, 1806)	LC			3
	<i>Atreacus affinis</i> (Paykull, 1789)	LC	a		1
	<i>Carpelimus pusillus</i> (Gravenhorst, 1802)	LC			1
	<i>Cyphea curtula</i> (Erichson, 1837)	CR		2. Mldg	1
	<i>Deleaster dichrous</i> (Gravenhorst, 1802)	LC			1
	<i>Dinaraea aequata</i> (Erichson, 1837)	LC	a		1
	<i>Euplectus punctatus</i> Mulsant & Rey, 1861	NT	a		1
	<i>Euryusa castanoptera</i> Kraatz, 1856	EN		neu	1
	<i>Euryusa pipitzi</i> Eppelsheim, 1887	k.A.		3. Mldg	1
	<i>Gabrius splendidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	LC	a		5
	<i>Leptusa fumida</i> (Erichson, 1839)	LC	a		1
	<i>Leptusa pulchella</i> (Mannerheim, 1831)	LC	a		8
	<i>Leptusa ruficollis</i> (Erichson, 1839)	NT	a		2
	<i>Lithocharis nigriceps</i> Kraatz, 1859	NE			1

Tab. 2 (Forts.): Liste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Käferarten.

Familie	Art	RL	Xyl	Mldg	Ind
Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)	<i>Paederus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	LC			2
	<i>Phloeopora corticalis</i> (Gravenhorst, 1802)	LC	f		4
	<i>Placusa atrata</i> (Mannerheim, 1830)	NT			1
	<i>Quedius plagiatus</i> Mannerheim, 1843	NT	a		1
	<i>Quedius xanthopus</i> Erichson, 1839	NT	a		1
	<i>Siagonium quadricorne</i> Kirby & Spence, 1815	EN	f	neu	2
	<i>Syntomium aeneum</i> (P. Müller, 1821)	LC			1
	<i>Trimium brevicorne</i> (Reichenbach, 1816)	LC			1
Tenebrionidae (Schwarzkäfer)	<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1797)	–			2
	<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	3	p		8
	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	–	p		1
	<i>Hypophloeus unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	–	a		7
	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	–			1
Trogidae (Knochenkäfer)	<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	–			1
Trogositidae (Jagdkäfer)	<i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	3	p		52
Zopheridae	<i>Colydium</i> n.sp.		a		1
	<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	–	a		2

Tab. 3: Liste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Wanzenarten.

RL = Rote Liste der Wanzen Österreichs (RABITSCH & FRIESS 2024): LC = nicht gefährdet; VU = gefährdet.

Gilde = Ökologische Gilde nach RABITSCH & FRIESS (2024):

MW = mesophile Waldart; MS = mesophile Saumart; MO = mesophile Offenlandart; HO = hygrophile Offenlandart.

Mldg = Meldungen in Vorarlberg; neu = Neumeldung. Ind = Individuen.

Familie	Art	RL	Gilde	Mldg	Ind
Anthoridae (Blumenwanzen)	<i>Temnostethus gracilis</i> Horváth, 1907	LC	MW		1
Aradidae (Rindenwanzen)	<i>Aradus betulinus</i> Fallén, 1807	LC	MW	neu	2
	<i>Aradus pictellus</i> Kerzhner, 1972	VU	MW	2. Mldg	16
	<i>Aradus truncatus</i> Fieber, 1860	VU	MW	neu	1
Cymidae (Bodenwanzen)	<i>Cymus glandicolor</i> Hahn, 1832	LC	HO		1
Miridae (Weichwanzen)	<i>Europiella alpina</i> (Reuter, 1875)	LC	HO		1
	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)	LC	MS		1
	<i>Lygus rugulipennis</i> Poppius, 1911	LC	MO		1
	<i>Stenodema holsata</i> (Fabricius, 1787)	LC	MO		1
Nabidae (Sichelwanzen)	<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. Costa, 1834)	LC	MS		1
Pentatomidae (Baumwanzen)	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	LC	MW		2
Rhyparochromidae (Bodenwanzen)	<i>Gastrodes abietum</i> Bergroth, 1914	LC	MW		1

Tab. 4: Liste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Zikadenarten.

RL = Rote Liste der Zikaden Österreichs (HOLZINGER 2009a): LC = nicht gefährdet; NE = nicht beurteilt.

Gilde = Ökologische Gilde nach HOLZINGER (2009a):

MesW = mesophile Waldart; MesS = mesophile Saumart; MesO = mesophile Offenlandart; HygS = hygrophile Saumart;

UES = Ubiquist.

Mldg = Meldungen in Vorarlberg. Ind = Individuen.

Familie	Art	RL	Gilde	Mldg	Ind
Delphacidae (Spornzikade)	<i>Javesella</i> sp.				1
Issidae (Käferzikaden)	<i>Issus coleoptratus</i> (Fabricius, 1781)	LC	MesS		1
Aphrophoridae (Schaumzikaden)	<i>Aphrophora major</i> Uhler, 1896	LC	HygS		1
Cicadellidae (Zwergzikaden)	<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	MesO		1
	<i>Fagocyba cruenta</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	LC	MesW		1
	<i>Kybos populi</i> (Edwards, 1908)	LC	MesW		1
	<i>Ledra aurita</i> (Linnaeus, 1758)	LC	MesW		1
	<i>Macrosteleles cristatus</i> (Ribaut, 1927)	LC	UES		5
	<i>Orienteles ishidae</i> (Matsumura, 1902)	NE	UES		6