



**NATIONALPARK
KALKALPEN**

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen
Raums: Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete

LE 07-13
Entwicklung für ein Ländliches Raum



lebensministerium.at



ARTENREICHER WALD UND TOTES HOLZ

XYLOBIONTE KÄFER IM NATIONALPARK KALKALPEN



„Artenreicher Wald und totes Holz“

Untersuchung der xylobionten Käferfauna zweier Urwald-Verdachtsflächen
im Nationalpark Kalkalpen OÖ.

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades
Magister der Biologie
an der Fakultät für Biologie der
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

vorgelegt bei
Ao. Univ.-Prof. Dr. Erwin Meyer
Institut für Ökologie
und
Dr. Irene Schatz
Institut für Zoologie

von
Andreas Eckelt

Innsbruck 2011

Inhaltsverzeichnis

	Dank.....	3
1	Zielsetzung und Einleitung.....	4
2	Grundlagen.....	4
2.1	Naturlandschaft in Mitteleuropa.....	4
2.2	Urwald.....	5
2.3	Forstgeschichte der Region.....	6
2.4	Funktionen xylobionter Organismen in Waldökosystemen.....	7
2.5	Funktionen von Totholz im Waldökosystem.....	8
2.6	Begriffsdefinitionen.....	9
3.	Material und Methoden.....	9
3.1	Auswahl der Untersuchungsgebiete.....	9
3.2	Urwaldverdachtsfläche Kohlersgraben.....	10
3.3	Urwaldverdachtsfläche Zwielauf.....	12
3.4	Auswahl der Tiergruppe.....	14
3.5	Indikatorgruppe xylobionte Käfer.....	15
3.6	Totholzkäfer - Artenzahlen.....	15
3.7	Naturnähezeiger xylobionte Käfer.....	15
3.8	Urwaldrelikt - Arten.....	17
3.9	Methoden zur Erfassung der xylobionten Käferfauna.....	17
3.9.1	Automatische Erfassungsmethoden.....	17
3.9.2	Manuelle Erfassungsmethoden.....	19
3.10	Termine der empirischen Erhebung.....	19
3.11	Determination und Datengrundlagen zu Ökologie und Gefährdung.....	20
4	Ergebnisse und Diskussion.....	21
4.1	Artenspektren.....	21
4.2	Substratgilden - Verteilung.....	22
4.3	Rote Liste Arten.....	22
4.4	Urwaldrelikt - Arten.....	25
4.5	Naturnäheindikatoren.....	26
4.6	Naturnähebewertungen.....	30
4.7	Faunistisch bemerkenswerte Arten.....	32
5	Zusammenfassung / Summary.....	59
6	Literatur.....	61
	Anhang: Verzeichnis der erfassten Käferarten.....	65

Dank

An dieser Stelle sei all denjenigen vielen lieben Menschen und Freunden gedankt, die mich im Rahmen der vorliegenden Arbeit immer unterstützt und motiviert haben. Ohne Euch wäre die Arbeit nicht zustande gekommen.

Ganz besonders bedanken möchte ich mich bei meiner Diplomarbeitsbetreuerin Dr. Irene Schatz (Institut für Zoologie). Sie war es, die zu Beginn meines Studiums das Interesse für die fantastische Welt der Käfer bei mir erst weckte und somit den eigentlichen Grundstein für diese Arbeit gelegt hat.

Danke dem Institut für Ökologie AG Tierökologie für die Bereitstellung des Arbeitsplatzes und des Arbeitsmaterials.

Ganz großer Dank gebührt dem exzellenten Coleopterologen Manfred Kahlen (Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum) für die zahlreichen und äußerst lehrreichen Exkursionen, für die fruchtbaren Diskussionen über Nachweismethodik, Lebensraumpräferenzen zu den vielen Arten, sowie auch für die unermessliche Unterstützung bei der Determinationsarbeit.

Ich habe es genossen in der schönen Nationalparkregion Kalkalpen meine Diplomarbeit durchführen zu können. Namentlich möchte ich mich hierfür bei Nationalparkdirektor Dr. Erich Mayrhofer, wie auch bei Dr. Erich Weigand für die tatkräftige Unterstützung bedanken.

Vielen Dank meiner Freundin Brigitte, meinen Eltern sowie der gesamten Familie für ihre fortwährende Unterstützung in sämtlichen Belangen. Es ist ein unbeschreibliches Glück, Euch immer an meiner Seite zu wissen!

1 Zielsetzung und Einleitung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der xylobionten Käferfauna zweier Urwaldverdachtsflächen im Nationalpark Kalkalpen Oberösterreich und hat folgende Ziele:

- Erhebung der Zusammensetzung der Totholz abhängigen Käferartengemeinschaft.
- Faunistisch-ökologische Bewertung der Untersuchungsflächen anhand der Indikatorgruppe „xylobionte Käfer“.
- Einschätzung der Gefährdungssituation der vorgefundenen Käferarten.
- Bereitstellung von Grundlagendaten für spätere Vergleichsuntersuchungen.

Die Arbeit stellt eine erstmalige Grundlagenerhebung der xylobionten Käferfauna dar und bietet einen ersten Einblick in die Holzkäferfauna des Nationalparks.

Der Nationalpark Kalkalpen wurde 1997 gegründet und ist als der „Wald-Nationalpark“ Österreichs zu bezeichnen (Abb. 1). Der Nationalpark umfasst heute eine Fläche von insgesamt 20.856 Hektar, wovon bisher ca. 150 Hektar als Urwaldverdachtsflächen ausgewiesen sind. Vier Fünftel der Nationalparkfläche sind mit Wald bedeckt. Insgesamt 30 verschiedene Waldgesellschaften wurden im Nationalpark festgestellt, jedoch dominiert der Fichten-Tannen-Buchenwald das Landschaftsbild. Circa 72% der Nationalparkfläche ist ein so genannter Waldwildnisbereich, wo keine waldbaulichen Maßnahmen mehr stattfinden. Der

durchschnittliche Totholzanteil im Nationalpark betrug 2005 im Schnitt 30 Festmeter pro Hektar Wald.

2 Grundlagen

2.1 Naturlandschaft in Mitteleuropa

Unter Naturlandschaft versteht man im Allgemeinen eine Landschaft ohne Einflüsse durch den Menschen. Folgt man der Megaherbivoren -Theorie, so wurde das Erscheinungsbild der Naturlandschaft Europas bereits ab dem Erscheinen des modernen Menschen vor etwa 40.000 Jahren bedeutend verändert (Bunzel-Drüke et al. 1994, 2002). Mitteleuropa wäre ohne anthropogene Einflüsse nahezu vollständig von Buchenmischwäldern bedeckt. Jedoch wurden bereits im Mittelalter große Waldflächen zu Äckern und Waldweiden umgebaut. Durch eine verstärkte Holznutzung veränderte sich das Erscheinungsbild der Wälder noch weiter (Ellenberg & Leuschner 2010). Infolge der Entwicklung der modernen Forstwirtschaft wurde das natürliche Erscheinungsbild uns-



Abb. 1 - Lage des Nationalpark Kalkalpen in Oberösterreich. (Karte: Eckelt A.).

erer Wälder nachhaltig und nahezu flächendeckend von Wäldern zu Forsten umgestaltet. Nur noch wenige Hektar an Waldfläche sind in Österreich vom Ökonomischen Druck der Waldnutzung verschont geblieben. Die meisten dieser Flächen befinden sich in unzugänglichen Gebirgsgegenden oder sind isolierte Schluchtwälder, wo eine wirtschaftliche Nutzung bisher (!) unrentabel war.

In den letzten 10-15 Jahren sind viele Arbeiten zum Thema „biologische Vielfalt in Wäldern“ verfasst worden (vergl. Rauh 1993, Köhler 2000, Müller 2005, Jonsson et al. 2005, Schmidl 2006, Menke 2006). Dabei wird oft der Aspekt von Totholzstrukturen und ihre Bedeutung für die Waldlebensgemeinschaft beleuchtet. Eine hohe Diversität an Totholzstrukturen findet man in Wäldern erst, wenn diese die Alters- und Zerfallsphase erreichen. Diese Phasen sind generell durch ein vielfältiges Mikrohabitat - Angebot und eine hohe Artenvielfalt gekennzeichnet. In Buchenwäldern können solche Zerfallserscheinungen erst ab einem Alter von mehr als 180-200 Jahren beobachtet werden. In Deutschland besitzen nur mehr knapp 6% der verbliebenen Buchenwaldfläche ein Alter von mehr als 160 Jahren (Schnell 2004).

2.2 Urwald

Wenn man über Urwälder spricht, hat man gleich das Bild von tropischen Regenwäldern mit ihrer unermesslichen Vielfalt vor Augen. Dabei ist nicht jeder Urwald ein Regenwald. Gemessen am weltweiten Flächenanteil, ist nicht tropischer Regenwald, sondern borealer Nadelwald die vorherrschende Wald-

form. Potentiell existieren ebenso viele Urwaldtypen wie Waldtypen. Jeder Waldtyp wiederum wird durch die vorherrschenden Umweltfaktoren geprägt. So entscheiden Klimazone, Höhenlage, Relief, Bodenbeschaffenheit und Wasserversorgung welcher Waldtyp sich entwickeln kann und über den Waldtyp wird festgelegt, welche Tier- und Pflanzenwelt einen Lebensraum findet. Der Begriff Urwald ist in unserem oft verklärt romantischen Naturbild ein sehr leichtfertig benutztes Schlagwort, welches besonders gerne im Zusammenhang mit Waldnaturschutzgebieten fällt. Was also zeichnet einen Buchenurwald aus?

Als ein Hauptcharakteristikum von Buchenurwäldern ist die Kleinflächentextur zu nennen. Das heißt, dass auf sehr engem Raum alle Entwicklungsstadien eines Buchenwaldes beobachtet werden können. Auch die Anwesenheit von Baumriesen, welche ihr physisches Maximalalter von über 300 Jahren (nach Ellenberg & Leuschner 2010 bis zu 350-500 Jahre) erreichen und natürlich abzusterben beginnen, ist ein gutes Indiz für einen Urwald. Zusätzlich ist es wichtig, dass eine für den Standort und die jeweilige Waldgesellschaft typische Floren-Ausstattung der Kraut- und Strauchschicht ohne irgendwelche Störungszeiger gegeben ist (Rademacher et al. 2001). Findet man nun solche Flächen, wo auch keine weiteren Belege für irgendeine Form der Holz- oder Waldweidenutzung zu entdecken sind, so hat man gute Chancen dass es sich bei dem betrachteten Waldstück um einen Urwald handelt. Solche Flächen sind in Mitteleuropa nur noch marginal vorhanden und beschränken sich meist auf unzugängliche Schlucht- und Bergwälder.

Einer der wenigen in Österreich erhalten gebliebenen montanen Buchen-Tannen-Fichten-Urwälder ist der in den Niederösterreichischen Kalkalpen gelegene Urwald-Rothwald am Dürrenstein. Bereits 1943/44 wurden hier erste forstentomologische Erhebungen durchgeführt. Der Großteil dieser Daten ging jedoch leider in den Wirren des zweiten Weltkriegs verloren. Erst 1998/99 fand in diesem Gebiet eine erneute Erhebung der xylobionten Käferfauna statt (Zabransky 2001). Die von Petr Zabransky gewonnenen Daten werden mit den Ergebnissen im Rahmen dieser Arbeit verglichen und der Versuch unternommen, potentielle Zeigerarten für naturnahe Buchen-Tannen-Fichtenmischwälder abzuleiten.

2.3 Forstgeschichte der Region

Der Nationalpark Kalkalpen liegt im südöstlichen Teil von Oberösterreich in den Oberösterreichischen Voralpen. Der Park setzt sich aus dem Reichraminger Hintergebirge und dem Sengsengebirge zusammen und wird geologisch von den zwei Hauptgesteinsarten Wettersteinkalk und Hauptdolomit dominiert. Das Reichraminger Hintergebirge stellt die größte zusammenhängende, unbesiedelte Waldregion der Ostalpen dar. Die intensive Forstgeschichte der Region ist mit der Metallgewinnung gekoppelt. Die Eisenstraße verbindet bereits seit der Römerzeit das Steirische Eisenerzgebiet über das Steyr- und Ennstal mit den im Alpenvorland gelegenen Städten Steyr und Enns. Im Hintergebirge entstand das erste Bergwerk bereits im 12. Jahrhundert (Brodda & Heintel 2009). Zu dieser Zeit begann sich ein vielschichtiges Ge-

flecht aus unterschiedlichen Wirtschaftssparten zu etablieren. Der Bergbau war abhängig von einer funktionierenden Transport- und Versorgungswirtschaft. Die Landwirtschaft und die Jagd übernahmen diese Versorgungsfunktion. Die Flüsse wurden durch Treppelwege auch flussaufwärts schiffbar gemacht und das Holz wurde getriftet. Die Eisenindustrie verschlang Unmengen von Holz, die jedoch durch den Waldreichtum der Region befriedigt werden konnte. Das Köhlerhandwerk blühte zu dieser Zeit. Um die Versorgungssicherheit zu garantieren, entwickelte sich eine ausgeprägte Forstwirtschaft. Die Kahlschläge, welche zu dieser Zeit die gängige Praxis waren, wurden oft mit standortfremden Gehölzen (meist Fichte) wieder aufgeforstet, und so verwandelten sich im Laufe von Jahrhunderten die einst unberührten Wälder in Forste. Die Eisenindustrie stand um 1600 in voller Blüte. Zu Beginn der Industrialisierung verlagerten sich die vormals dezentrale Eisenverarbeitung von der Eisenwurzen (Regionsbezeichnung) mehr in Richtung regionale Zentren wie Steyr. Dies führte zu einem Einbruch der regionalen Wirtschaft, welche durch internationalen Konkurrenzdruck und Preisverfall der Rohstoffe noch verstärkt wurde. Die Eisenindustrie hat im Hintergebirge heute meist nur noch einen historischen Stellenwert. Übrig geblieben ist eine stark vom Forst geprägte Kulturlandschaft. Durch die bedeutenden anthropogenen Einflüsse auf die Waldökosysteme der Region sind großflächige urständige Wälder wohl nur noch eine Illusion. Nichtsdestotrotz haben sich an einigen unzugänglichen und unrentablen Flächen einige Hektar urwaldähnliche Wälder halten können.

Diese Wälder liegen heute gut geschützt im Nationalpark Kalkalpen. Diese wichtigen Spenderflächen, oder Urwaldverdachtsflächen genant, machen bisher ca. 1% der Gesamtfläche des Nationalparks aus und sind der Katalysator für die Renaturierungsbemühungen des Nationalparks.

2.4 Funktionen xylobionter Organismen in Waldökosystemen

Xylobionte Insekten und Holzpilze spielen zusammen mit phytophagen Organismen eine bedeutende Rolle für die Strukturentwicklung von Wäldern. Sie verändern durch ihre Tätigkeit die Verhältnisse von Licht- und Nährstoffangebot und können im Zusammenwirken mit dynamischen, abiotischen Faktoren wie z.B. Windwürfen, Lawinen oder Waldbränden, mitunter sogar zu einem kompletten Wechsel der Gehölzartensammensetzung führen (Möller 2009). Das Wirkungsgefüge Käfer, Pilze und Bäume umspannt eine Evolutionsge-

schichte von rund 250 Millionen Jahren (Crowson 1981). Über diesen Zeitraum ist ein unübersichtlich vielschichtiges und komplexes Beziehungsgefüge entstanden, welches dieses ökologische Dreieck verbindet.

Pilze und Bakterien sind als die Schlüsselfaktoren für die Holzremineralisation zu bezeichnen. Sie sind aufgrund ihrer Enzymausstattung in der Lage die Holzbestandteile Lignin und Zellulose aufzuschließen und wieder verfügbar zu machen (s. Abb. 2). Allein in Mitteleuropa kommen ca. 1500 holzbesiedelnde Pilzarten vor (Schawaller et al. 2005). Zusammen mit den Bodenorganismen können sie Holz und Streu zu Zwischenprodukten abbauen, welche sich zu komplexen Huminstoffverbindungen aufbauen. Diese Huminstoffe schließen sich mit den mineralischen Komponenten des Untergrundes zu Ton-Humus-Komplexen zusammen, dem eigentlichen Träger der Bodenfruchtbarkeit (Möller 2009).

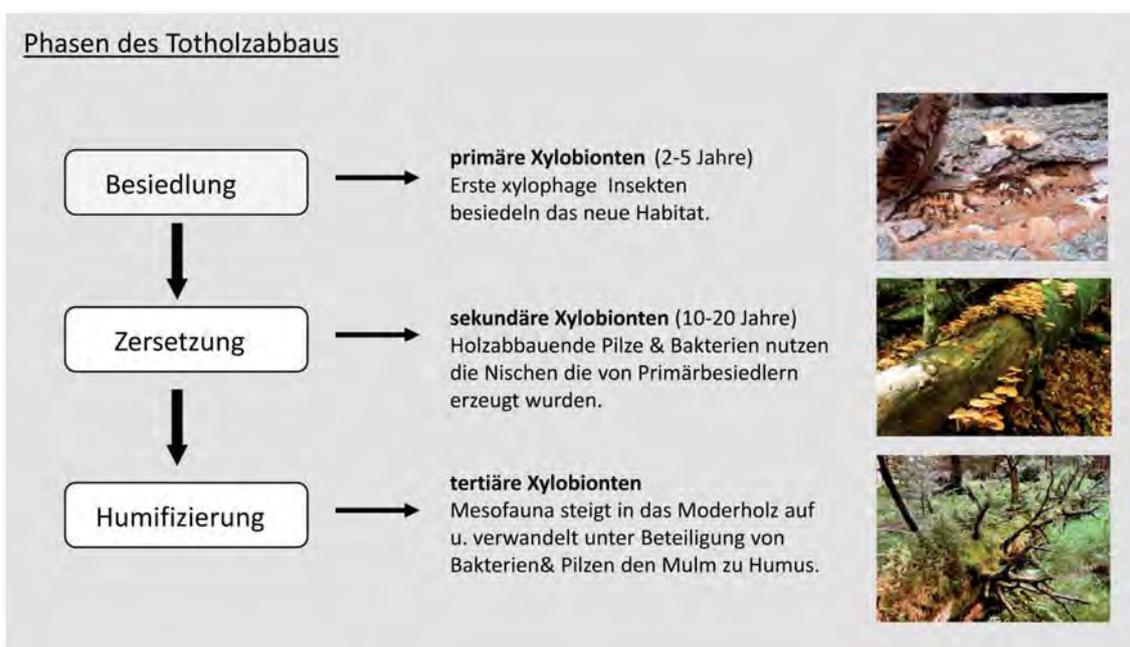


Abb. 2 - Schematisierte Darstellung des Totholzabbaus.

Xylobionte Insekten wirken dabei als Vektoren für Pilzsporen. Durch ihre Bohrtätigkeit erleichtern sie den Pilzen den Zugang zu tieferen Holzschichten, welche so schneller abgebaut werden können. Ebenfalls besitzen viele Käferarten so genannte Mycetangien, spezielle Strukturen des Exoskeletts in welchen sie Pilzsporen transportieren und diese so aktiv ins Holz einbringen. Vielen Arten dienen die so eingebrachten Pilze als Nahrung, während die Pilze von einer gerichteten Verbreitung profitieren (Crowson 1981).

2.5 Funktionen von Totholz im Waldökosystem

Totholz ist einer der Schlüsselfaktoren für eine hohe Biodiversität in Waldökosystemen. Es dient als Strukturmultiplikator für den Wald. Aufgrund unterschiedlicher Milieufaktoren und der langen Zersetzungsdauer durchläuft das Holz eine pleomorphe (vielgestaltige) Abfolge von unterschiedlichen ökologischen Nischen, bis es schlussendlich zu Humus umgewandelt wird (Menke 2006).

Totholzquantität ist jedoch nicht immer gleichzusetzen mit Totholzqualität. Es kann sich zum Beispiel nach einem Windwurf auf den ersten Blick eine Unmenge von Totholz in einem Wald befinden, dieses muss aber nicht zwangsläufig eine hohe Strukturvielfalt bieten. Nur wenn ein kontinuierliches Totholzangebot verschiedenster Zersetzungsstufen in diversen Ausprägungsformen in einem Wald über sehr lange Zeiträume vorhanden ist, wird dieser Wald auch eine hohe Diversität an anspruchsvollen Arten besitzen. Im Umkehrschluss kann durch den Nachweis dieser hoch spezia-

lisierten, meist ausbreitungsschwachen und dadurch seltenen Arten eine Aussage über die Habitattradition und somit die Urständigkeit eines Waldes gemacht werden (Bußler & Loy 2004).

Totholz dient im Wald aber nicht nur als Nahrungsquelle und vielgestaltiger Lebensraum für einige hoch spezialisierte Organismen, sondern es übernimmt ebenfalls eine Reihe von mechanischen Aufgaben im Wald:

- Erosionsschutz

In Hanglagen dient Totholz als natürliche Verbauung und kann vor Steinschlag, Bodenabtrag und Lawinen schützen. Ebenfalls dient es zum Festlegen von Laub und Reisig welches sich an ihm fängt.

- Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens

Morsche Bäume und Äste wirken wie ein Schwamm und können große Mengen von Wasser über einen längeren Zeitraum speichern. Dies führt zu einem höheren Wasserrückhaltevermögen von totholzreichen Wäldern gegenüber Wirtschaftswäldern. Ebenso verhindert es ein rasches Austrocknen der Waldböden (Verdunstungsschutz). Es bewirkt somit eine Stabilisierung des bodennahen Mikroklimas, was sich wiederum positiv auf die Umsatzleistung von Pilzmyzelien und Bodenorganismen auswirken kann.

- Verjüngungsschutz und Aufwuchshilfe

Auf Windwurfflächen entstehen durch die umgestürzten Bäume natürliche Verhau, welche die aufkommende Natur-

verjüngung gut vor Wildverbiss schützen. Gleichzeitig ist ein guter Bodenschutz bis zur vollständigen Wiederbewaldung gegeben. Ebenso finden Baumsamen an vermodernden Bäumen gute Keimchancen und eine überdurchschnittliche Nährstoffversorgung vor. Bei der so genannten Kadaververjüngung haben die auf Stubben und Baumstämmen erhöht aufwachsenden Bäume einen Lichtvorteil gegenüber ihren Konkurrenten.

- Kohlenstoffspeicher

Im Zuge von Bodenbildungsprozessen werden große Mengen von Kohlenstoff, welcher zuvor im Holz gebunden war, in den Böden gespeichert.

2.6 Begriffsdefinitionen

Xylobionte Käfer:

Als xylobionte Käfer sind diejenigen Arten zu definieren, die *„sich am oder im Holz jeglicher Zustandsformen und Zerfallsstadien einschließlich der holzbewohnenden Pilze reproduzieren beziehungsweise sich während des überwiegenden Teils ihrer individuellen Lebensspanne dort obligatorisch aufhalten“* (Schmidl & Bußler 2004).

Substratgilden Einteilung der xylobionten Käfer (nach Schmidl & Bußler 2004):

Frischholzbesiedler (f-Arten): vivixylophage und zoophage Besiedler lebender Holzpartien, die Besiedlung des Substrats erfolgt – abhängig von der Holzfeuchte – bis ungefähr ein Jahr nach

dem Absterben des Gehölzes.

Altholzbesiedler (a-Arten): saproxylophage und zoophage Besiedler von seit längerer Zeit abgestorbenem Holz (Altholz, Moderholz, Holzhumus).

Mulmhöhlenbesiedler (m-Arten): xylo-detritophage und zoophage Besiedler von zu Mulm zersetztem Holzmaterial im Inneren noch fester Holzstrukturen (Mulmhöhlen, Kernfäulen etc. in anbrüchigen und abgestorbenen Bäumen).

Holzpilzbesiedler (p-Arten): mycetophage und zoophage Besiedler von verpilzten Holzteilen oder ausschließlich auf Holz wachsenden Pilzfruchtkörpern.

Xylobionte Sonderformen (s-Arten): succiphage, necrophage, coprophage, saprophage, nidicole, pollenophage Besiedler von Holzstrukturen (Baumsaftlecker, Kommensalen, Schmarotzer, Chitin-, Leichen- und Kotfresser in Nestern und Brutgängen anderer Holzbesiedler Insekten, etc.), Dendrotelmen-Besiedler u.a.

3. Material und Methoden

3.1. Auswahl der Untersuchungsgebiete

Zentrales Ziel der Untersuchung war es, die Artengemeinschaft der xylobionten Käferfauna von naturnahen montanen Tannen-Buchenmischwäldern im Nationalpark zu erheben und anhand des vorgefundenen Artenspektrums eine faunistisch-ökologische Bewertung bezüglich Habitattradition und Strukturqualität der untersuchten Flächen zu erstellen.

len. Es sollten möglichst hochwertige Flächen untersucht werden, damit sie als Referenzen für eine spätere Erfolgskontrolle von waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen von Forstumwandlungen dienen können.

Nach der Auswertung der Biotopkartierungsdaten des Nationalparks fiel die Wahl auf zwei besonders hochwertige Biotopflächen mit sehr naturnahem Bestandsaufbau.

3.2 Urwaldverdachtsfläche Kohlersgraben

Die Süd-Südost exponierte Biotopfläche wird dominiert von Blaugras-Hangbuchenwald und Kleeblattschaumkraut-Buchen-Tannenwald (Tab. 1). Das Kronendach ist auf großen Teilbereichen als geschlossen zu bezeichnen, der Wald besitzt zu einem überwiegenden Teil einen inhomogenen Altersaufbau. Das Alter einiger Einzelbuchen beträgt über 200 Jahre.

Die Buchenwaldkomplexe werden im westlichen Teil an zwei Stellen durch, mit Fichten aufgeforstete Einschlänge unterbrochen (siehe Abb. 4). Diese Einschlänge wurden wahrscheinlich vor 20-40 Jahren vorgenommen und dienten wohl hauptsächlich jagdlichen Interessen (Bluteinschlänge). Der Waldkomplex beherbergt große Mengen an stehendem und liegendem Laubtotholz, überwiegend Buche. Durch die hohe Lichtabschirmung durch das geschlossene Kronendach, sind nur wenige bodennahe Totholzstrukturen besonnt. Die besonnten Flächen sind nur an sehr steilen Stellen bzw. an Lücken, welche

durch umgestürzte Altbäume in den Wald geschlagen wurden, zu finden. Der Wald besitzt einen sehr naturnahen Bestandsaufbau und stellt einen sehr heterogenen, artenreichen Biotopkomplex dar. (s. Abb. 5)

Naturräumliche Einheit: Östliche Mollner Voralpen (s. Abb. 3).

Höhenstufe: mittelmontan 700-1200m

Exposition: Süd-Südost

Jahresmitteltemperatur: 7,1-8,5°C

Jahresniederschlag: 1500 mm

Geologie: Auf dem Großteil der Fläche dominiert Hauptdolomit, im westlichen Teil ist lokal Dachsteinkalk zu finden.

Hauptbaumarten: *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies* und *Sorbus aria*

(Daten aus der Biotopkartierung des Nationalparks)

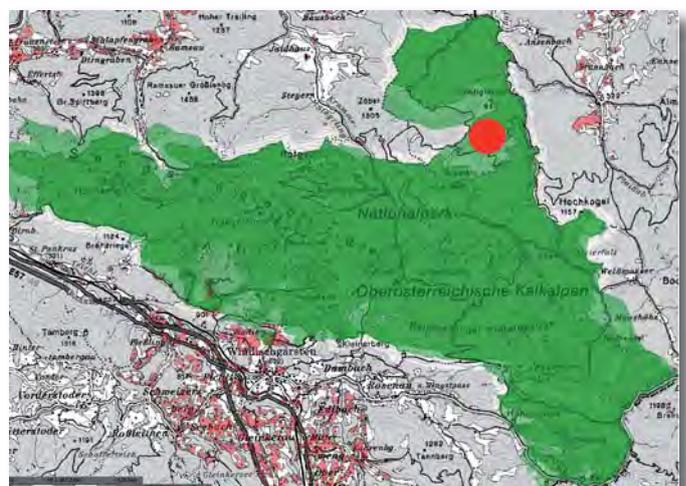


Abb. 3 - Lage des Untersuchungsgebietes im Nationalpark.

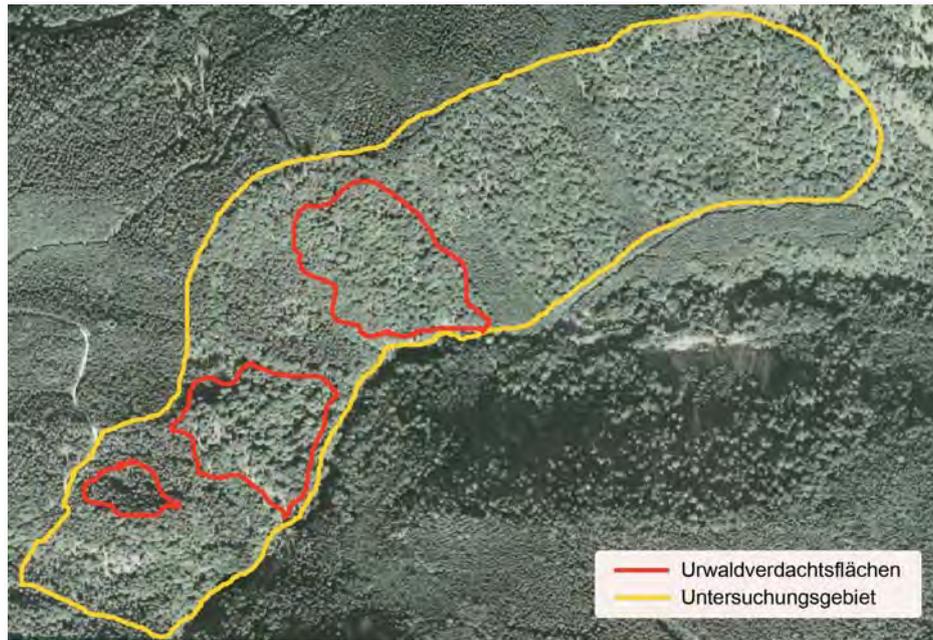


Abb. 4 - Untersuchungsgebiet mit Urwaldverdachtsflächen Kohlersgraben (Hintergrundkarte aus Google Earth).



Abb. 5 - Habitatbilder aus der Untersuchungsfläche Kohlersgraben (Fotos: A. Eckelt).

Tab.1 - Anteile der Vegetationseinheiten laut Biotopkartierungs-Daten Nationalpark Kalkalpen.

Biotoptypen	Vegetationseinheiten	Anteil in %
(Karbonat)-Trockenhang-Buchenwald	<i>Seslerio-Fagetum</i> (Blaugras-Hangbuchenwald)	22
Mesophiler Buchenwald i.e.S.	<i>Cardamino trifoliae-Fagetum</i> (Kleeblattschaumkraut-Buchen-Tannenwald)	60

3.3 Urwaldverdachtfläche Zwielauf

Die von Südost bis Südwest exponierten Flächen werden von sehr naturnahen Fichten-Tannen-Buchenwald dominiert (s. Tab. 2). Der Waldbestand wird mit zunehmender Höhe lichter, und Teile des Bestandes befinden sich in einer Zerfallsphase. Auf größeren Teilbereichen kann das Kronendach als lückig bzw. licht bezeichnet werden (s. Abb. 8). Das Gebiet beherbergt einen großen Vorrat an Totholz. Auf Grund einiger Windwurf Ereignisse, ausgelöst durch die Orkantiefs Kyrill (2007), Paula und Emma (2008), überwiegt derzeit der Anteil an Fichtentotholz. Es sind jedoch

auch beachtliche Mengen an liegenden sowie stehenden Laubtotholzstrukturen jeglicher Dimensionierung vorhanden. In den östlichen Randbereichen des Untersuchungsgebietes ist noch ein ehemaliger partieller Einfluss durch Waldweidenutzung erkennbar. Der Wald besitzt zum überwiegenden Teil einen inhomogenen Altersaufbau, das Alter einiger Einzelfichten beträgt bis zu 250-300 Jahre. Der Bestand ist durch seine Einbettung in einen großflächigen und relativ naturnahen Bereich von großer Bedeutung für den Nationalpark Kalkalpen (s. Abb. 7).

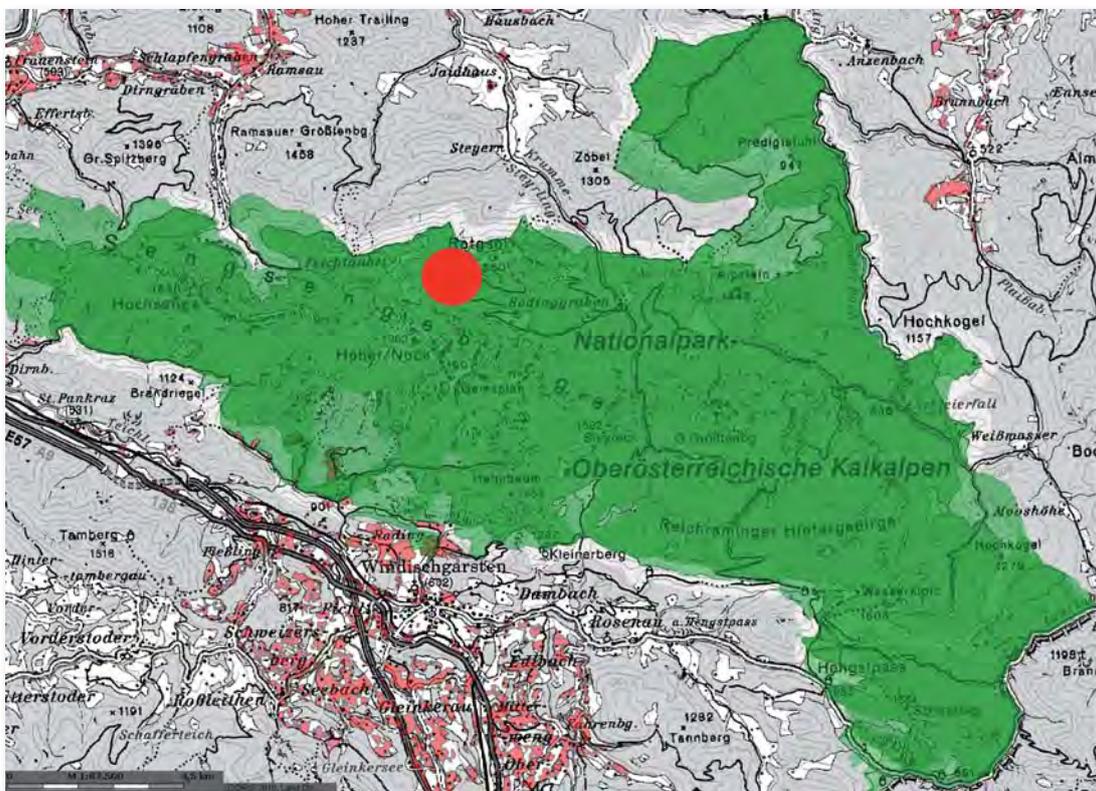


Abb. 6 - Lage des Untersuchungsgebietes im Nationalpark.

Naturräumliche Einheit: Östliche Mollner Voralpen (s. Abb. 6).

Höhenstufe: hochmontan 1200-1450m

Exposition: Südost bis Südwest

Jahresmitteltemperatur: 4,1-5,5°C

Jahresniederschlag: 1800 mm

Geologie: Auf dem Großteil der Fläche herrschen die Kössener-Schichten vor, welche an einigen Stellen von Geröll und Schutt überlagert werden.

Hauptbaumarten: *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Sorbus aria* und *Sorbus aucuparia*.

(Daten aus der Biotopkartierung des Nationalparks)

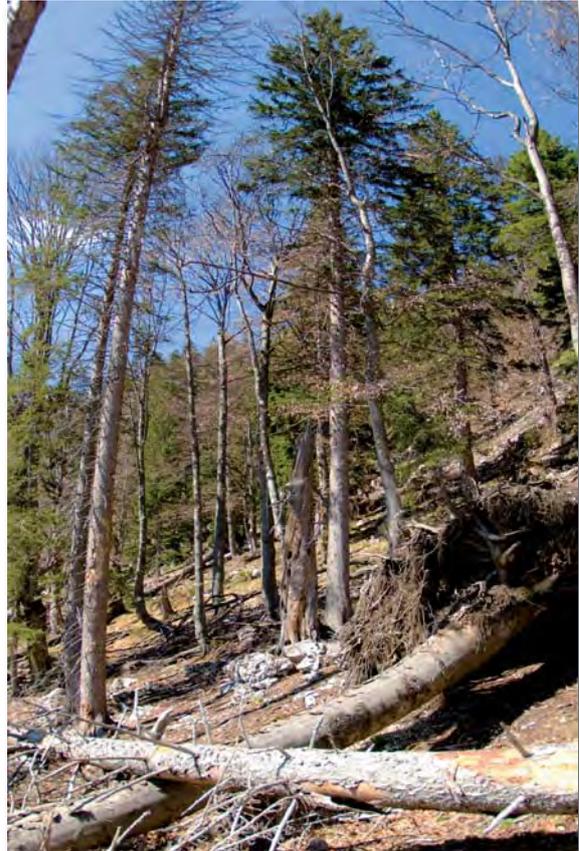


Abb. 7 - Habitatbilder aus der Untersuchungsfläche Zwielauf (Fotos: A. Eckelt).

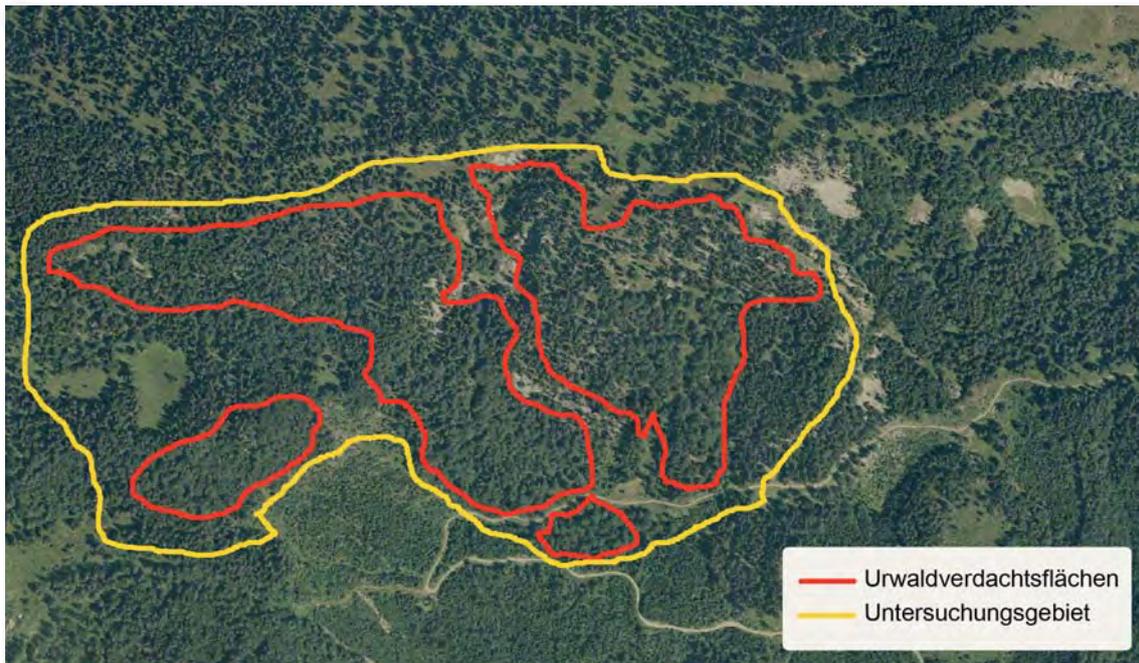


Abb. 8 - Untersuchungsgebiet mit Urwaldverdachtsflächen Zwielauf (Hintergrundkarte aus Google Earth).

Tab.2 - Anteile der Vegetationseinheiten laut Biotopkartierungs Daten Nationalpark Kalkalpen.

Biototypen	Vegetationseinheiten	Anteil in %
(Karbonat)-Trockenhang-Buchenwald	<i>Seslerio-Fagetum</i> (Blaugras-Hangbuchenwald)	5
(Fichten)-Tannen-Buchenwald	<i>Cardamino trifoliae-Fagetum</i> (Kleeblattschaumkraut-Buchen-Tannenwald)	75
Karbonat-Trockenhang-Fichtenwald der Bergstufe	<i>Adenostyles alpina -Picea abies</i> Gesellschaft	15

3.4 Auswahl der Tiergruppe

Die ausgewählte Tiergruppe sollte einen möglichst großen Einblick in die Strukturvielfalt eines Waldökosystems erlauben. Es sollten sowohl trophische, als auch räumliche Bestandeseigenschaften durch sie angezeigt werden. Wichtig ist auch, dass die gewählte Gruppe eine bedeutende Rolle bezüglich Biomasse und Energieumsatz im Ökosystem spielt. Aus diesem Grund sind einige methodische Kriterien zu berücksichtigen. So ist

es zum Beispiel wichtig, dass eine gute Bestimmbarkeit der Arten gegeben ist und ausreichende ökologische Kenntnisse zu den Arten vorliegen. Ebenso ist es sinnvoll, dass keine schwerwiegenden Eingriffe oder Zerstörungen der Strukturen und Populationen bei einer Erfassung verursacht werden (Müller 2005, Rauh 1993).

3.5 Indikatorgruppe xylobionte Käfer

Die spezialisierte Lebensweise sowie die hohe Artenzahl und die empfindlichen Reaktionen auf Veränderungen im Lebensraum machen xylobionte Käfer zu einer Schlüsselgruppe für eine Reihe von Fragestellungen im Bereich des Naturschutzes (Schmidl & Bußler 2004). Es liegen umfassende Angaben zu Ökologie und Gefährdung der Arten in der Literatur vor, durch die eine entsprechende Auswertung ermöglicht wird.

3.6 Totholzkäfer – Artenzahlen

Käfer besitzen eine sehr lange Bearbeitungstradition und stellen die artenreichste Insektenordnung dar. Allein aus Mitteleuropa sind circa 9000 Arten bekannt. In Österreich kommen noch etwa 7380 Arten vor. Aus Oberösterreich sind bisher 3391 Arten gemeldet, was einen Anteil von knapp 50% der österreichischen Käferfauna darstellt (Geiser 2001). Aus Deutschland sind 1374 xylobionte Käferarten bekannt (Schmidl & Bußler 2004). Für Österreich gibt es bisher noch keine publizierte Angabe zur Gesamtzahl an xylobionten Käferarten. Es dürfte jedoch eine Zahl um 1400 Arten ebenfalls zutreffend sein (pers. mitt. Geiser E.). Etwa 1/5 der heimischen Käferfauna ist demnach direkt an den Lebensraum (Tot)-Holz gebunden.

3.7 Naturnähezeiger xylobionte Käfer

Um die Habitatqualität eines Lebensraums zu beurteilen, ist es zweckmäßig die Arten in verschiedene Kategorien bezüglich ihrer Naturnäheindikation (NN) einzuteilen (Rauh 1993). Als Hauptkriterium zur Einteilung der einzelnen Arten wurden die verfügbaren Daten zu Ökologie und Biologie herangezogen. Die Einteilung erfolgte nach Literaturangaben aus Horion 1949-1974, Kahlen 1997, Köhler 2000, Rauh 1993, Schmidl & Bußler 2004) und mit Hilfe des Käferspezialisten Manfred Kahlen (Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck). Dabei wurden vier Kategorien gebildet.

NN 0- Kein Naturnähezeiger: Die Arten haben keine Bindung an Strukturen welche nur in naturnahen Wäldern vorkommen, sie treten sowohl in Wirtschaftswäldern, als auch in naturnahen Wäldern auf.

NN 1- Schwacher Naturnähezeiger: Die Arten werden bevorzugt in naturnahen bzw. naturnah bewirtschafteten Wäldern gefunden. Sie sind unabhängig von limitierenden Strukturen und stellen sozusagen die Standardausstattung von Wäldern dar.

NN 2- Guter Naturnähezeiger: Meist stenöke Arten hinsichtlich ihrer Habitatneigung. Ausgedehnte Ansprüche an das Bestandesalter und Totholzangebot. Sie kommen hauptsächlich in naturnahen Wäldern vor, können aber noch vereinzelt in Wirtschaftswäldern, welche dementsprechende Strukturen aufweisen, gefunden werden.

NN 3- Starker Naturnähezeiger: Die Arten kommen meist nur in sehr urständigen Wäldern mit einer langen Habitattradition und hohem Totholzangebot vor. Oft ist ihr Vorkommen an ein sehr hohes Bestandesalter und an Sonderstrukturen wie Mulmhöhlen oder stark dimensioniertes stehendes Totholz gekoppelt (s. Abb. 9).

Die Verteilung der 242 gefundenen xylobionten Arten auf die vier Naturnähe Kategorien zeigt Abb.10. Die Hälfte der Arten zeigt keine besondere Naturnäheindikation. 70 Arten erweisen sich als schwache Naturnähezeiger, 41 als gute Struktur- und Naturnähezeiger und 15 Arten konnten als starke Naturnähezeiger abgegrenzt werden. Eine detaillierte Aufstellung der Arten findet sich in Kapitel 4.5 Naturnäheindikatoren.



Abb. 9 - Mit Pilzen bestzter Fichtenstubben in der Untersuchungsfläche Zwielauf.

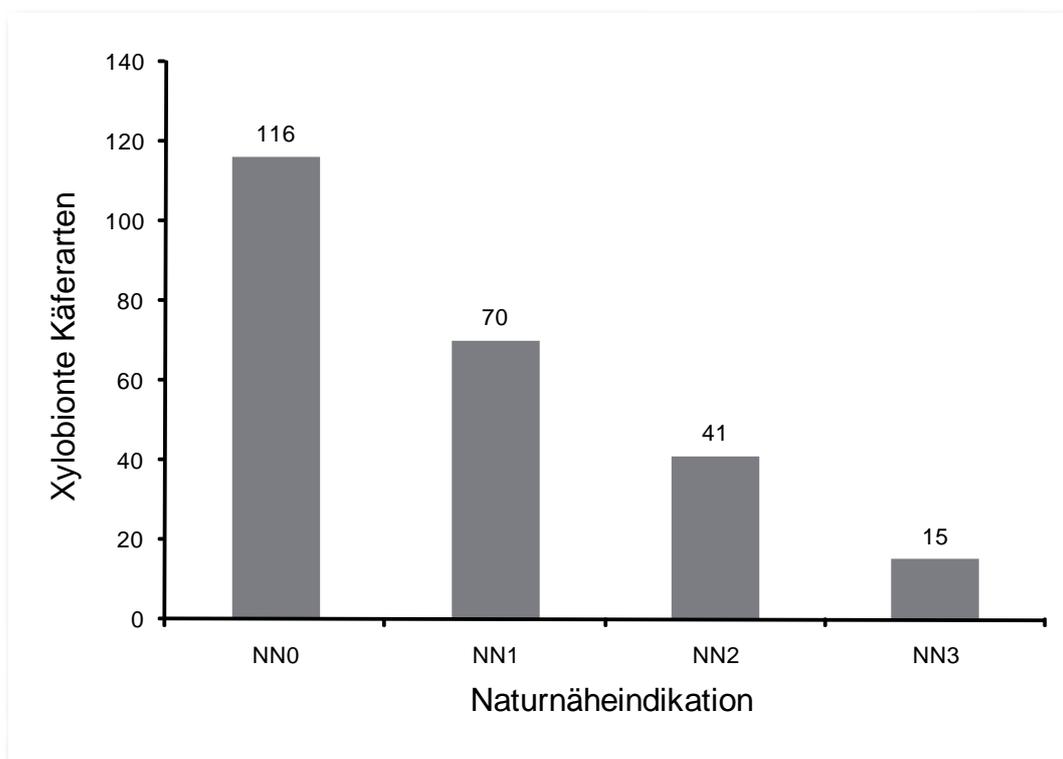


Abb. 10 - Verteilung der 242 xylobionten Arten auf die vier Naturnähe Kategorien.

3.8 Urwald-Reliktarten

Arten mit einem hohen Anspruch an Strukturqualität und Habitattradition von Wäldern und ihren Requisiten, werden in der spezifischen Literatur oft als „Urwaldrelikte“ bezeichnet (Horion 1949-1974, Kahlen 1997, Zabransky 1998, 2001). Solche Arten sind besonders geeignet, um bei faunistischen Erhebungen zur Bewertung von Untersuchungsflächen herangezogen zu werden (Bußler 2008). In Zusammenarbeit von 11 mitteleuropäischen Käferexperten wurde 2005 eine Liste der Urwald-Reliktarten Deutschlands unter einer einheitlichen Definition erstellt. Dabei werden nur diejenigen xylobionten Arten als Urwald-Reliktarten bezeichnet, welche folgende Kriterien erfüllen: *„Arten die nur noch ein reliktäres Vorkommen im Gebiet aufweisen, die eine enge Bindung an Kontinuität der Strukturen der Alters- und Zerfallsphase beziehungsweise Habitattradition haben; Arten mit hohen Ansprüchen an Totholzqualität und – quantität, sowie Arten, deren Populationen in kultivierten Wäldern Mitteleuropas verschwindend bzw. ausgestorben sind“* (Müller et al. 2005).

Die Mehrzahl der so genannten Reliktarten ist jedoch weder von einer bestimmten Waldgesellschaft, noch von einer einzelnen Baumart abhängig. Vielmehr sind es ganz spezielle Milieufaktoren, welche von vielen verschiedenen Variablen bestimmt werden. Nur durch das richtige Zusammenspiel von Temperatur, Licht, Höhenstufe, Relief, Boden, Feuchtigkeit, der richtigen Totholzdimension und langen Zeiträumen, entstehen die geeigneten Milieubedingungen, die diese Arten benötigen. Dies trifft auch auf

viele andere xylobionte Organismen zu. Ihre hohen Ansprüche machen sie somit zu einem guten Indikator für die Bestimmung des Naturnähegrades eines Waldgebiets. So ist nur durch ein reichhaltiges Nischenangebot und der zeitlichen Vernetzung (Totholztradition) ein Überleben solcher Spezialisten möglich (Kahlen 1997, Palm 1950).

3.9 Methoden zur Erfassung der xylobionten Käferfauna

Es gibt eine Vielzahl an verschiedenen Erfassungsmethoden für holzbewohnende Insekten. Die Auswahl der Methoden im Rahmen der vorliegenden Arbeit folgt einerseits den Empfehlungen von Bußler et al. (2004) und unterliegt andererseits den finanziellen und zeitlichen Grenzen des Projekts.

3.9.1 Automatische Erfassungsmethoden

Kreuzfensterfallen:

Um die oft räumlich gestreuten Habitate besiedeln zu können, besitzt der Großteil aller xylobionten Käferarten die Fähigkeit zu fliegen. Um ein aussagekräftiges Spektrum an Artenzahlen zu erzielen, hat sich die Kreuzfensterfalle, eine Form von Flugunterbrechungsfallen, als ein äußerst effektives und preiswertes Werkzeug etabliert. Dabei handelt es sich um zwei gekreuzt ineinander geschobene Plexiglasscheiben (Format: 60x40cm). Am unteren Ende

wird ein Trichter mit einem Fanggefäß montiert und als Schutz vor Laub- und Wassereintrag wird an der Oberseite ein Plexiglasdeckel (Format: 40x40cm) befestigt (siehe Abb.11). Auf jeder der beiden Untersuchungsflächen wurden fünf dieser Fallen an oder in der Nähe von Totholstrukturen angebracht. Als Fangflüssigkeit wurde eine gesättigte Kochsalzlösung mit ein wenig Detergens zur Senkung der Oberflächenspannung verwendet. Die Fallen waren über einen Zeitraum von Ende April bis Anfang Oktober exponiert. Die Leerung erfolgte einmal im Monat.



Abb. 11 - Kreuzfensterfalle: links Zeichnung, rechts Falle in der Untersuchungsfläche Zwielauf.

Barberfallen:

Zur Erfassung der epigäischen Käferfauna in den beiden Urwaldverdachtsflächen läuft seit 2007 ein kleines Barberfallenprojekt. Dabei sind in der Untersuchungsfläche Zwielauf seit 2007 acht Barberfallen installiert und im Untersuchungsgebiet Kohlersgraben seit 2009 fünf Fallen. Als Fangflüssigkeit wurde ein Glykolegemisch mit etwas

Detergens zum Herabsetzen der Oberflächenspannung benutzt. Die bisher gewonnenen Daten wurden vom Nationalpark zur Verfügung gestellt und in die vorliegende Arbeit integriert. Die Determination des Barberfallenmaterials erfolgte durch den Käferkundler Heinz Mitter aus Steyr.

Lichtfang:

Als ein effektives Mittel zum Nachweis von oft seltenen und stark gefährdeten Arten sollte bei faunistischen Studien nicht auf den Lichtfang verzichtet werden (Bußler et al. 2004). Im Rahmen des Projekts wurden an jeweils zwei Nächten pro Fläche Lichtfänge durchgeführt. Zur Verwendung kamen dabei zwei verschiedene Methoden. Es wurde gleichzeitig mit einer Leuchtleinwand, Generator (Honda EU 10i Stromgenerator) und 125 W Quecksilberdampflampe gearbeitet und zwei batteriebetriebene Licht-Kreuzfensterfallen eingesetzt (Bioform Lichtfallensystem, automatische Lichtfalle 12V mit 15W Schwarzlichtröhre). Die batteriebetriebenen Fallen waren die ganze Nacht aktiv und die Leuchtleinwand wurde nach Möglichkeit, beginnend mit der Dämmerung bis etwa 1-2 Uhr morgens betrieben.

3.9.2 Manuelle Erfassungsmethoden

Totholz-, Pilz- und Mulmgesiebe:

Die Erfassung kleiner und kleinster Käfer an den Strukturen Totholz, Mulm und Baumpilze erfolgte mit einem Käfersieb nach Reitter. Die so gewonnenen Proben wurden direkt vor Ort ausgelesen. Die Beprobung fand jeweils an den selben Tagen wie die Fallenleerungen statt.

Klopf- und Streiffänge:

Diese Techniken dienen zur Erfassung der arboricolen Käferfauna. Dabei wird die Vegetation mit einem Stock über einem gespannten Tuch abgeklopft bzw. mit einem Kescher abgestreift. Die beiden Methoden kamen an verschiedenen Terminen über den gesamten Bearbeitungszeitraum zur Anwendung.

Handfang:

Dabei werden verschiedenste Strukturen durch okulares Absuchen auf ein Vorkommen von Käfern überprüft und die Tiere mit einem Exhaustor oder mit der Hand eingefangen. Als Werkzeuge zum Ablösen von Rinde oder zum Öffnen von Brutkammern und Pilzfruchtkörpern wurden Messer und Axt verwendet. Diese Erfassungsmethode wurde sowohl tagsüber, als auch nachts unter Verwendung einer starken Stirnlampe an verschiedenen Terminen durchgeführt.

3.10 Termine der empirischen Erhebung

Die Installierung der Fallen fand am 28. und 29.04.2010 statt. Die Fallen wurden einmal im Monat entleert, nur im Juli wurde aufgrund einer lang anhaltenden Schlechtwetterperiode auf eine Entleerung verzichtet. Der gesamte Expositionszeitraum erstreckte sich von April bis Oktober (s. Tab. 3).

Termine Lichtfang

Zwielauf: 29.06. und 09.08.2010. Der zweite Termin wurde wegen zu starkem Wind bereits gegen 22.00 Uhr abgebrochen und kann als Ausfall gewertet werden.

Kohlersgraben: 11.07. und 10.08.2010. Auch hier musste der zweite Termin aufgrund eines aufziehenden Gewitters mit starken Winden vorzeitig abgebrochen werden.

Alle Termine starteten bei Temperaturen über 20°C, es kühlte in den ersten zwei Stunden jedoch immer auf unter 17°C ab. Dies machte sich in der Aktivität der Käfer bemerkbar und so wurden nur sehr geringe Artenzahlen erreicht.

Termine Handfang

Der Handfang fand meist parallel zu den Fallenleerungsterminen sowie zum Lichtfang statt. Insgesamt wurden pro Fläche jeweils an 10 Tagen über die Vegetationsperiode verteilt Handfänge durchgeführt.

Tab. 3 - Expositionszeiten der Kreuz-Fensterfallen.

April / Mai	28.04 - 22.05.2010
Mai / Juni	22.05 - 17.06.2010
Juni / August	17.06 - 09.08.2010
August / September	09.08 - 06.09.2010
September / Oktober	06.09 - 06.10.2010

3.11 Determination und Daten- grundlagen zu Ökologie und Ge- fährdung

Die Determination der vorgefundenen Arten erfolgte unter Verwendung folgender Literatur: Freude-Harde-Lohse (Bände 2-11, 1964-1983), Bense (1995), Pfeffer (1995), Jarzabek-Müller & Müller (2008). Tiere, welche vom Autor nicht bis auf Artniveau bestimmt werden konnten bzw. bei Zweifel an der Richtigkeit der Determination, sind dankenswerter Weise von dem Coleopterologen Manfred Kahlen überprüft und bestimmt worden. Alle Angaben zu Biologie und Ökologie der einzelnen Arten stammen aus folgenden Werken: Horion 1949-1974, Franz 1974, Kahlen 1987, 1997, Kahlen et al. 1994, Köhler 2000, Rauh 1993, Möller 2009, Schmidl & Bußler 2004, Palm 1950, Saalas 1917, Zabransky 1998, 2001.

Zur Beurteilung der Gefährdungssituation der Arten wurden aufgrund des Fehlens einer aktuellen Roten Liste

der xylobionten Käfer Österreichs die aktuellen Roten Listen Bayerns herangezogen. Aufgrund der räumlichen und strukturellen Ähnlichkeit des Untersuchungsraumes zu bayrischen Arealen ist die Aussagekraft der Listen auch im Untersuchungsgebiet durchaus gegeben. Verwendet wurden die folgenden Listen: Rote Liste gefährdeter Cucujoidea (Coleoptera: „Clavicornia“) Bayerns (Schmidl & Esser 2003), Rote Liste gefährdeter „Diversicornia“ (Coleoptera) Bayerns (Bußler 2003a), Rote Liste gefährdeter Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Bayerns (Schmidl & Bußler 2003), Rote Liste gefährdeter Rüsselkäfer (Coleoptera: Curculionidea) Bayerns (Sprick et al. 2003), Rote Liste gefährdeter Heteromera (Coleoptera: Tenebrionidea) und Teredilia (Coleoptera: Bostrichoidea) Bayerns (Bußler 2003b), Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns (Jungwirth 2003), Rote Liste gefährdeter Lauf- und Sandlaufkäfer (Coleoptera: Carabidae s. l.) Bayerns (Lorenz 2003), Rote Liste gefährdeter Kurzflügelartiger (Coleoptera: Staphylinoidea) Bayerns (Bußler & Hofmann 2003).

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Artenspektren

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden ca. 3500 Käferindividuen erfasst und ausgewertet. Dabei wurde eine Gesamtartenzahl von 438 Käferarten festgestellt. Davon sind 242 Arten als xylobiont zu bezeichnen (Abb.12). Die xylobionten Arten haben somit einen Anteil von 55% am vorgefundenen Gesamtartenspektrum (siehe Tab.4). Die 438 Arten verteilen sich auf 60 Familien, wobei die Vertreter der xylobionten Arten aus 42 Familien stammen (Gesamtartenliste im Anhang S. 65-80). Darunter sind 50 faunistisch bemerkenswerte Arten, welche im Kapitel 4.7 näher besprochen werden.

Betrachtet man den Anteil der Arten in den beiden Untersuchungsflächen am Gesamtartenspektrum, so kommen nur 25% der Arten in beiden Flächen vor. Das heißt, nur 111 Arten wurden auf beiden Untersuchungsflächen angetroffen. An exklusiven Arten weist die UF- Zwielauf (ZWI) 193 Arten und die UF- Kohlersgraben (KOH) 134 Arten auf. Die UF- Kohlersgraben besitzt einen Anteil von 55% und die UF- Zwielauf 70% am Gesamtartenspektrum (Abb.13). Die Daten zeigen bereits deutliche Unterschiede in der Artzusammensetzung der zwei Untersuchungsflächen. Diese Verschiedenartigkeit der beiden Flächen resultiert aus mehreren Faktoren. Erstens durch die geringfügig höhere Barberfallen-Anzahl in der UF-Zwielauf. Zweitens aus den Unterschieden im Bereich der abiotischen Umweltfaktoren, wie Temperatur, Niederschlag und See-

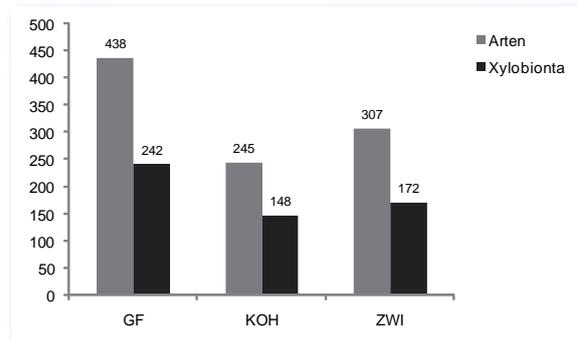


Abb. 12 - Artenzahlen aller erfassten Käferarten und der xylobionten Arten auf der untersuchten Gesamtfläche (GF) und den beiden Flächen Kohlersgraben (KOH) und Zwielauf (ZWI).

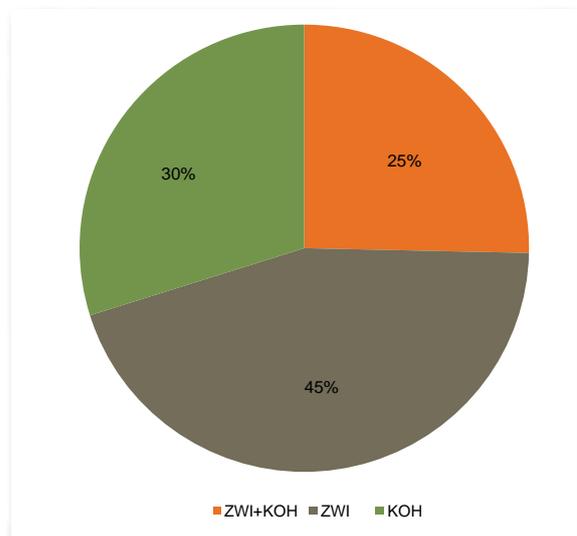


Abb. 13 - Anteil (%) an der Gesamtzahl der erfassten Käferarten, die nur im Kohlersgraben (KOH), nur in Zwielauf (ZWI) und die auf beiden beiden Flächen gemeinsam vorkommen (ZWI+KOH).

höhe. Drittens durch Unterschiede in der Zusammensetzung der Biotoptypen sowie der vielgestaltigeren Habitattextur in der UF- Zwielauf. Als Ursache für die größere Habitatvielfalt in der Untersuchungsfläche Zwielauf kommt auch eine mögliche frühere, partielle Nutzung als Waldweide in Frage. Darauf deutet auch die Tatsache hin, dass in gestörten, heterogenen Biotopen oft eine höhere Artenvielfalt vorkommen kann, als in natürlichen, homogenen Biotopen (Kratochwil & Schwabe 2001).

Tab. 4 - Absolute Zahlen und Anteile (%) aller erfassten Käferarten (AG), der xylobionten Arten (AX), der stenotopen xylobionten Arten (AST) und der eurytopen xylobionten Arten (AEU) im gesamten Untersuchungsgebiet (GF) und auf den beiden Vergleichsflächen Kohlersgraben (KOH) und Zwielauf (ZWI).

	AG	AX	%	ARL	AST	%	AEU	%
GF	438	242	55,3	86	100	41,3	142	58,7
KOH	245	148	60,4	59	62	41,9	86	58,1
ZWI	307	172	56	49	60	34,9	112	65,1

4.2 Substratgilden - Verteilung

Unter den einzelnen Substratgilden weist die Gruppe der Altholzbesiedler (a-Arten) die höchsten Anteile am Gesamtspektrum auf, gefolgt von f- und p-Arten (Abb.14). Dies entspricht den üblichen Kenndaten der Gildenverteilung in den meisten Naturwaldreservaten mit gutem Totholzangebot. Die s- und m-Arten nehmen generell einen sehr geringen Anteil ein. In der UF- Kohlersgraben finden wir unter den Baumpilzbesiedlern einen um 5,5% höheren Anteil als in der UF- Zwielauf (Tab.5). Dieser Unterschied ist wahrscheinlich auf das homogenere

Bestandesklima, den höheren Buchenanteil und die somit höhere Diversität bei den Baumpilzen im Untersuchungsgebiet Kohlersgraben zurückzuführen. Die f-Arten erreichen hingegen an der UF-Zwielauf einen um 5,4% höheren Anteil. Der höhere Wert bei den f- Arten ist hauptsächlich durch den in einer Zerfallsphase befindlichen Fichtenwaldanteil sowie kleinräumige Windwurfflächen und einer dadurch höheren Artenzahl unter den Scolytiden (Borkenkäfer) und andern Frischholzbesiedlern bedingt.

Tab. 5 - Kenndaten zur Substratgildenverteilung, Anteile in Prozent.

Gesamtarten			
	ZWI	KOH	GF
a	39,5	37,2	39,5
f	33,1	27,7	29
m	0,6	0,7	1
p	25,6	31,1	27,5
s	1,2	3,4	3
n	172	148	242
RL_B Arten			
a	35,9	37,3	37,1
f	15,4	9,8	12,9
m	0	2,0	1,4
p	48,7	43,1	42,9
s	0	7,8	5,7
n	39	51	70
RL_B %	22,7	34,5	28,9

4.3 Rote Liste Arten

Über das gesamte Untersuchungsgebiet konnten 86 Rote Liste Arten festgestellt werden. Dies entspricht fast 20% des Gesamtartenpools. Betrachtet man die xylobionten Arten isoliert, so erhöht sich der Anteil an Rote Liste Arten auf knappe 29%. Am höchsten ist der Anteil in der Untersuchungsfläche Kohlersgraben, wo wir einen Wert von 34,5% an xylobionten Rote Liste Arten

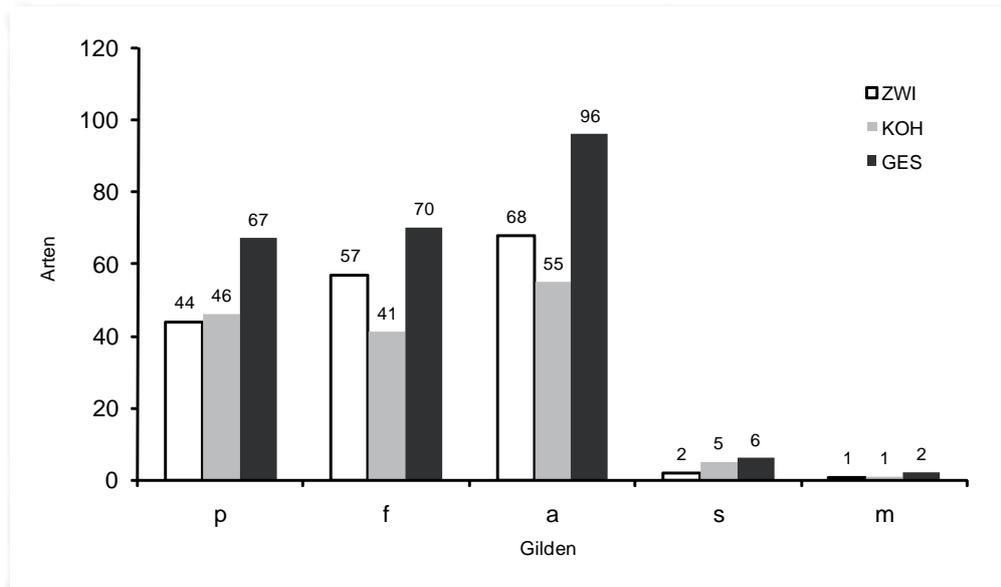


Abb. 14 - Aufschlüsselung der Artenzahlen nach Substratgilden

erreichen. Vergleicht man diesen Wert mit Untersuchungen in Bayrischen Waldnaturausschutzgebieten (Kenndaten zur Gildenverteilung verschiedener Waldlebensraumtypen in Bayern, schriftl. Mitteilung H. Bußler), so liegt man im Nationalpark um 5-6% über den „besten“ Wert und gute 10% über dem Mittelwert (MW=24,3%). Die UF-Zwielauf liegt um 1,6% unter dem Mittelwert (Tab.7). Die generell sehr hohen Anteile an Rote Liste Arten am Gesamtartenspektrum weisen auf die naturschutzfachlich hohe Wertigkeit der untersuchten Flächen hin.

Abb. 17 zeigt die Artenverteilung anhand der unterschiedlichen Gefährdungskategorien (s. Tab. 6).

In der UF-Zwielauf sind insgesamt 49 Rote Liste Arten festgestellt worden. 39 davon sind xylobionte Arten. Hervorzuheben sind hier Arten wie: *Pediacus dermestoides*, *Cucujus cinnaberinus* (s. Abb.15), *Dendrophagus crenatus*, *Ampedus auripes*, *Neomida haemor-*

rhoidalis, *Latridius consimilis*, *Anobium thomsoni* oder *Xestobium austriacum*. Allen diesen Arten ist ihre extreme Seltenheit sowie ihr hohes Aussterberisiko gemein.

In der UF-Kohlersgraben konnten 59 Rote Liste Arten festgestellt werden. Darunter befinden sich 51 xylobionte Arten. Stellvertretend für die Fülle an seltenen und teilweise vom Aussterben bedrohten Arten seien hier folgende genannt: *Calitys scabra*, *Peltis grossa*, *Rhacopus sahlbergi*, *Nematodes filum*, *Dromealus barnabita*, *Xylophilus corticalis*, *Synchitta separanda*, *Tragosoma depsarium*, *Rosalia alpina*, *Pediacus dermestoides* und *Cucujus cinnaberinus*.



Abb. 15 - Ideal an ein Leben unter Borke angepasst.
Cucujus cinnaberinus (Plattkäfer).

Die Spektren der Gefährdungskategorien 0 und 1, gleichen sich in ihren Anteilen. Bei den Kategorien 2 und 3 gibt es jedoch erhebliche Abweichungen. So ist in der UF- Kohlersgraben der Anteil an Kategorie 2 Arten um 30% höher als in Zwielauf. Bei Kategorie 3 ist der Anteil um 12% höher (siehe Abb. 18). Die Ergebnisse zeigen, bezogen auf die Rote Liste Arten, die höhere Wertigkeit der Untersuchungsfläche Kohlersgraben, sowohl was die xylobionten Arten als auch das Gesamtartenspektrum betrifft. Jedoch ist hier nochmals auf die, in beiden Untersuchungsflächen vorkommende, hochwertige Faunenausstattung hinzuweisen.

Der Anteil der baumpilzbesiedelten Gilde beträgt bei den Rote Liste Arten 42,9%. Im Gesamtartenspektrum nimmt diese Gruppe einen Anteil von 27,5% ein (s. Abb. 19). Diese Werte spiegeln das hohe Gefährdungspotential der baumpilzbesiedelnden Arten wieder. Die Gefährdungsursache liegt in ihren Lebensraumansprüchen (s. Abb. 16). Diese Arten sind in ihrem Überleben von den ebenfalls oft bereits sehr selten gewordenen Baumpilzen abhängig. Viele dieser Baumpilze sind in ihren Lebensraumansprüchen an sehr eng abgegrenzte Milieufaktoren gebunden und dadurch von sich aus schon zu den eher selten vorkommenden Organismen zu zählen. Wenn einige Käferarten nun noch zusätzlich auf nur eine bestimmte Pilzgattung oder sogar nur auf eine einzelne Pilzart angewiesen sind, so ist eine erhöhte Gefährdung der baumpilzbesiedelnden Käferarten nicht weiter verwunderlich.

Tab. 6 - Kategorien Rote Liste.

Gefährdungskategorien	
0 ...	Ausgestorben oder Verschollen
1 ...	Vom Aussterben bedroht
2 ...	Stark gefährdet
3 ...	Gefährdet
G ...	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R ...	Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion
V ...	Arten der Vorwarnliste
D ...	Daten defizitär



Abb. 16 - Baumpilze als einer der Schlüsselfaktoren für viele gefährdete Tierarten im Wald.

Tab. 7 - Rote Liste Arten und Anteile am jeweiligen Spektrum; RLA= Rote Liste Arten, RLA X= Rote Liste Arten xylobiont.

	RLA	%	RLA X.	%
GF	86	19,6	70	28,8
KOH	59	24,1	51	34,5
ZWI	49	16	39	22,7

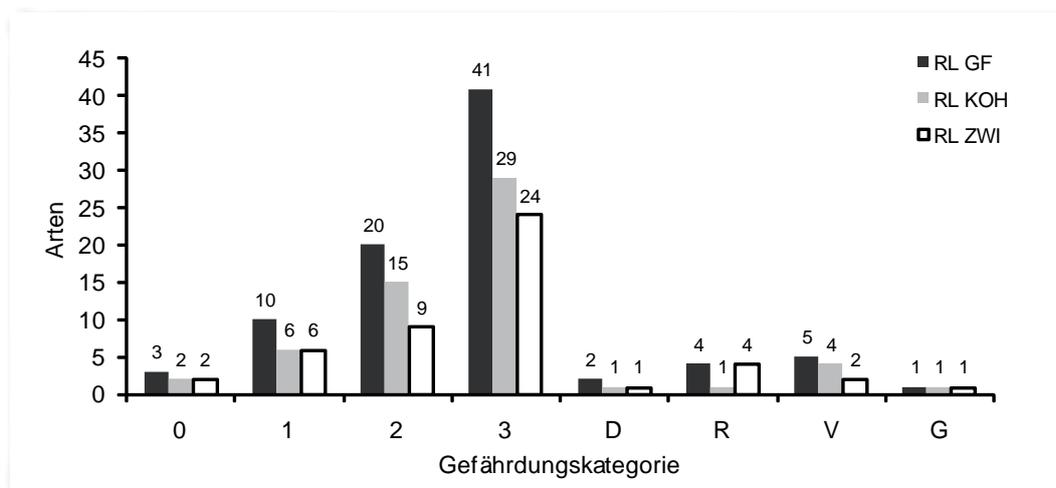


Abb. 17 - Aufschlüsselung der Roten Liste Arten nach Gefährdungskategorien.

4.4 Urwaldrelikt – Arten

Urwaldrelikt-Arten sind nicht an echte Urwälder gebunden, jedoch besitzen sie enorm hohe Ansprüche an Strukturen der Alters- und Zerfallsphase von Wäldern (s. Abb. 20). Dadurch sind diese definierten Arten zwar nicht in der Lage uns zu zeigen, ob wir uns tatsächlich in einem Urwald befinden. Jedoch ermöglicht uns ihr Vorhandensein einen Einblick in die Habitattradition und die Strukturqualität des untersuchten Waldausschnittes.

Bisher konnten im Nationalpark insgesamt 16 Urwaldrelikt-Arten festgestellt werden. In den beiden Untersuchungsflächen sind es immerhin noch 13. Dabei wurden in der Untersuchungsfläche

Zwielauf 7 Arten und im Kohlersgraben 10 Urwaldrelikte gefunden. Beiden Flächen gemeinsam sind 4 Arten (siehe Tab.8). Auch bei diesem Ergebnis zeigt sich die geringfügig höhere Wertigkeit des Kohlersgrabens gegenüber den bewaldeten Hängen des Zwielauf.

Die 13 im Rahmen der Untersuchungen festgestellten Urwaldrelikt-Arten belegen, dass die Faunentradition auf diesen Flächen nie vollständig unterbrochen wurde. Ein permanentes Habitat-Angebot für diese anspruchsvollen Arten war in den beiden Untersuchungsflächen bisher gegeben. Das Ergebnis zeigt die Urständigkeit der Waldgebiete.

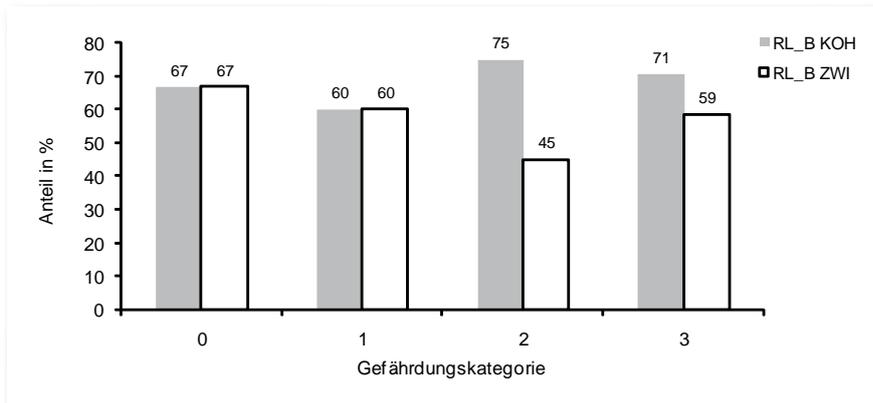


Abb. 18 - Anteile der verschiedenen Gefährdungskategorien je Untersuchungsfläche.

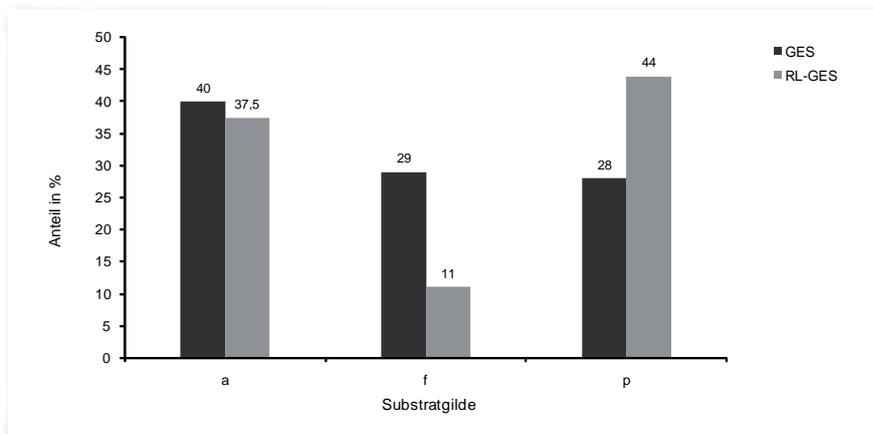


Abb. 19 - Anteile der Substratgilden im Gesamtartenspektrum und bei den Rote Listen Arten.

Art ist an ihrer Verbreitungsgrenze als stenotop (nur an Buche und Bergahorn) zu bezeichnen. In ihrem Kerngebiet scheint sie aber durchaus eurypot zu sein (an *Ulmus*, *Carpinus*, *Tilia*, *Castanea*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Quercus*, *Salix*, *Alnus*). Durch eine Erweiterung des Kenntnisstands über die Lebensweise und Verbreitung der Arten wird sich mit Sicherheit noch einiges in der Einteilung verschieben. Insgesamt konnten 126 Arten als Naturnähezeiger definiert werden (Tab.9). 70 Arten sind schwache Naturnähezeiger, 41 kann man als gute

4.5 Naturnäheindikatoren

Wie in Abschnitt 3.7 dargelegt, wurden zu einer besseren Beurteilung der Untersuchungsflächen die xylobionten Käferarten zu verschiedenen Naturnähekategorien zusammengefasst. Die Einteilung erfolgt nach der bisher zur Verfügung stehenden Datenlage zu den einzelnen Arten. Sie hat einen stark regionalen Bezug und keinen Anspruch auf überregionale Gültigkeit. Die selben Arten können in verschiedenen Arealen unterschiedliche Habitatansprüche aufweisen. Als Beispiel soll hier der Alpenbock (*Rosalia alpina*, s. Abb. 21) dienen. Die

bezeichnen und 15 gelten als starke Indikatoren. Der Anteil an stenotopen Arten in den Kategorien NN2 und NN3 beträgt um die 85% (Abb.22) und bestätigt die hohen Habitatansprüche der Arten dieser Kategorien. Für die Artenzahlen zu den einzelnen Flächen siehe Tab.10. Betrachtet man die prozentualen Anteile der verschiedenen Naturnähekategorien (s. Abb. 23) zwischen den beiden Flächen, wird die größere Naturnähe der Untersuchungsfläche Kohlersgraben sichtbar. In den Kategorien gute- und starke Naturnähezeiger enthält die Fläche KOH bei der Kategorie NN2 um 4,8 % und bei NN3 sogar um 13,3% höhere

Anteile. Bei der Kategorie NN1 (schwache Zeiger) besitzt die Fläche ZWI einen um 5,7% höheren Anteil.

Zur Ermittlung eines Gesamtwertes für die Naturnähe der einzelnen Flächen wurden die Arten und deren Anteile der verschiedenen Naturnähekategorien mit einem definierten Faktor multipliziert. Um die starken Naturnähezeiger stärker zu gewichten wird ein höherer Faktor angesetzt (Faktor 16 für starke, 4 für gut und 2 für schwache Naturnähezeiger). Dabei wurden Werte von 360 im Kohlersgraben und 328 in Zwielauf erreicht (Tab.10). Der größere Wert des Kohlersgrabens ist besonders hoch zu bemessen da hier sowohl eine geringere Artenzahl unter den xylobionten, als auch bei den restlichen Arten vorliegt. Der Buchenwald des Kohlersgrabens ist in seiner Artausstattung als äußerst naturnah zu bezeichnen.

Tab. 8 - Urwaldrelikt-Arten der beiden Untersuchungsflächen.

Urwaldrelikt - Arten	KOH	ZWI
<i>Peltis grossa</i>	+	-
<i>Calitys scabra</i>	+	-
<i>Ampedus auripes</i>	-	+
<i>Nematodes filum</i>	+	-
<i>Pediacus dermestoides</i>	+	+
<i>Synchita separanda</i>	+	-
<i>Xestobium austriacum</i>	-	+
<i>Dolotarsus lividus</i>	+	+
<i>Neomida haemorrhoidalis</i>	+	+
<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	+	+
<i>Tragosoma depsarium</i>	+	-
<i>Rosalia alpina</i>	+	-
<i>Rhyncolus sculpturatus</i>	-	+



Abb. 20 - Relikt-Arten welche auf stark dimensioniertes, braunfaules Nadelholz angewiesen sind.

Von oben nach unten: *Prostomis mandibularis* (Schaufelkäfer), *Ceruchus chrysomelinus* (Rindenschrüter) & *Tragosoma depsarium* (Zottenbock).



Abb. 21 - *Rosalia alpina* (Alpenbock). die Art benötigt zum Überleben stark dimensioniertes Buchen oder Ahorn Totholz.

Tab. 9 - Nachstehende Tabellen zeigen die verschiedenen Arten nach den drei Naturnähe kategorien geordnet.
Grobunterscheidung nach Laub- und Nadelwald Arten.

Naturnähe - Kategorie 1

WLAUB	
<i>Platycerus caprea</i> (De Geer, 1774)	<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)
<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglbauer, 1895)
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lordithon speciosus</i> (Erichson, 1839)
<i>Melandrya caraboides</i> (Linnaeus, 1760)	<i>Phyllodrepa melanocephala</i> (Fabricius, 1787)
<i>Orchesia grandicollis</i> Rosenhauer, 1847	<i>Placusa incompleta</i> Sjöberg, 1934
<i>Orchesia micans</i> (Panzer, 1794)	<i>Placusa pumilio</i> (Gravenhorst, 1802)
<i>Euplectus decipiens</i> Raffray, 1910	WNAD
<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Microbregma emarginatum</i> (Duftschmid, 1825)
<i>Hypophloeus unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	<i>Anthaxia morio</i> (Fabricius, 1792)
<i>Tetratoma fungorum</i> Fabricius, 1790	<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal 1810)
<i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	<i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792)
<i>Hallomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)	<i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hylurgops glabratus</i> (Zetterstedt, 1828)
<i>Aegomorphus clavipes</i> (Schrank, 1781)	<i>Orthotomicus suturalis</i> (Gyllenhal, 1827)
<i>Cis setiger</i> Mellié, 1848	<i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883)
<i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal, 1813)	<i>Pissodes piceae</i> (Illiger, 1807)
<i>Acalles camelus</i> (Fabricius, 1792)	<i>Plegaderus dissectus</i> Erichson, 1839
<i>Onyxacalles pyrenaeus</i> (Boheman, 1844)	<i>Corticaria abietorum</i> Motschulsky, 1867
<i>Globicornis corticalis</i> (Eichhoff, 1863)	<i>Serropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)
<i>Ampedus rufipennis</i> (Stephens, 1830)	<i>Curtimorda maculosa</i> (Neazen, 1794)
<i>Hypoganus inunctus</i> (Panzer, 1795)	<i>Epuraea angustula</i> Sturm, 1844
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Epuraea oblonga</i> (Herbst, 1793)
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	<i>Sphaeriestes aeratus</i> (Mulsant, 1859)
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	<i>Uloma rufa</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)
<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	<i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	WLAUB+WNAD
<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763)
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Enicmus fungicola</i> Thomson, 1868	<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W. Müller, 1821)
<i>Latridius consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)
<i>Latridius hirtus</i> (Gyllenhal, 1827)	<i>Pyropterus nigroruber</i> (De Geer, 1774)
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	<i>Cychramus variegatus</i> (Herbst, 1792)
<i>Tomoxia bucephala</i> (Costa, 1854)	<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)
<i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	<i>Quedius xanthopus</i> Erichson, 1839
<i>Nosodendron fasciculare</i> (Olivier, 1790)	<i>Tyrus mucronatus</i> (Panzer, 1805)
<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)

Naturnähe - Kategorie 2

WLAUB
<i>Conopalpus testaceus</i> (Olivier, 1790)
<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)
<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1830)
<i>Quedius brevicornis</i> (Thomson, 1860)
<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792
<i>Hemicoelus rufipennis</i> (Duftschmid, 1825)
<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867
<i>Cis jacquemartii</i> Mellié, 1848
<i>Cryptophagus labilis</i> Erichson, 1846
<i>Denticollis rubens</i> Piller & Mitterpacher, 1783
<i>Procræus tibialis</i> (Lacordaire, 1835)
<i>Dacne ruffifrons</i> (Fabricius, 1775)
<i>Triplax scutellaris</i> Charpentier, 1825
<i>Dromaeolus barnabita</i> (Villa, 1837)
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812
<i>Microrhagus lepidus</i> Rosenhauer, 1847
<i>Rhacopus sahlbergi</i> (Mannerheim, 1823)
<i>Xylophilus corticalis</i> (Paykull, 1800)
<i>Platysoma compressum</i> (Herbst, 1783)
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)
<i>Latridius brevicollis</i> (Thomson, 1868)
<i>Agathidium plagiatum</i> (Gyllenhal, 1810)
<i>Mycetophagus multipunctatus</i> Hellwig, 1792
<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798
<i>Prionocyphon serricornis</i> (Müller, 1821)
WNAD
<i>Atrecus longiceps</i> (Fauvel, 1873)
<i>Anobium thomsoni</i> (KRAATZ, 1881)
<i>Thanasimus femoralis</i> (Zetterstedt, 1828)
<i>Crypturgus subcribrosus</i> Eggers, 1933
<i>Xylechinus pilosus</i> (Ratzeburg, 1837)
<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)
<i>Corticaria polypori</i> Sahlberg, 1900
<i>Zilora obscura</i> (Fabricius, 1794)
<i>Epuraea muehli</i> Reitter, 1908
<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)
<i>Dendrophagus crenatus</i> (Paykull, 1799)

WLAUB+WNAD
<i>Ptinus subpilosus</i> Sturm, 1837
<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Atomaria diluta</i> Erichson, 1846
<i>Epuraea fageticola</i> Audisio, 1991
<i>Siagonium humerale</i> Germar, 1836

Naturnähe - Kategorie 3

WLAUB
<i>Neomida haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)
<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1882)
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)
<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)
<i>Epuraea silacea</i> (Herbst, 1784)
WNAD
<i>Xestobium austriacum</i> Reitter, 1890
<i>Tragosoma deparium</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwart, 1785)
<i>Dolotarsus lividus</i> (C. Sahlberg, 1833)
<i>Atrecus pilicornis</i> (Paykull, 1790)
<i>Calitys scabra</i> (Thunberg, 1784)
<i>Peltis grossa</i> (Linnaeus, 1758)
WLAUB+WNAD
<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)
<i>Rhyncolus sculpturatus</i> Waltl, 1839

4.6 Naturnähebewertungen

Zusätzlich zu der Bewertung durch die Naturnäheindikator-Arten wird der Versuch unternommen, ein Bewertungsschema zu erstellen, welches sowohl den Grad der Naturnähe als auch die naturschutzfachliche Wertigkeit von Waldflächen widerspiegelt. Es sollte möglichst einfach in der Anwendung sein und Werte in Form vergleichbarer Zahlen ergeben, welche etwas über die Naturnähe und Habitatkontinuität des betrachteten Waldausschnitts aussagen. Je höher der Wert desto größer die Naturnähe und die naturschutzfachliche Bedeutung. Neben den Naturnähe-Werten fließen die prozentualen Anteile der stenotopen Arten, der Rote Liste Arten und die Zahl der vorkommenden xylobionten Arten mit ein. Die Gesamtsumme dieser Werte wird durch 100 geteilt und ergibt den Naturnähegrad. Um die Unterschiede im Bearbeitungsstand von unterschiedlichen Untersuchungsflächen ein wenig auszugleichen, werden bei dem Bewertungsschema nur die prozentualen

Anteile der verschiedenen Kategorien herangezogen. Einzige Ausnahme bildet die Artenzahl des Xylobiontenspektrums, da hier die Strukturdiversität des Untersuchungsraumes widerspiegelt wird. Da man aber meist nicht das gesamte Artenspektrum einer Fläche ohne großen finanziellen und zeitlichen Aufwand erheben kann, sind die Zahlen nie als Absolutwerte zu betrachten, sondern mehr als ein nach oben offener Richtwert zu verstehen. Die Ergebnisse des Bewertungsschemas zeigt Tab.11. Da bisher noch keine Vergleichswerte zu Verfügung stehen, wird sich die Anwendbarkeit dieses Bewertungssystems erst mit weiteren Erhebungen zeigen. Die Ergebnisse sind somit Richtwerte für sehr naturnahe Tannen-Fichten-Buchenmischwälder der montanen Stufe.

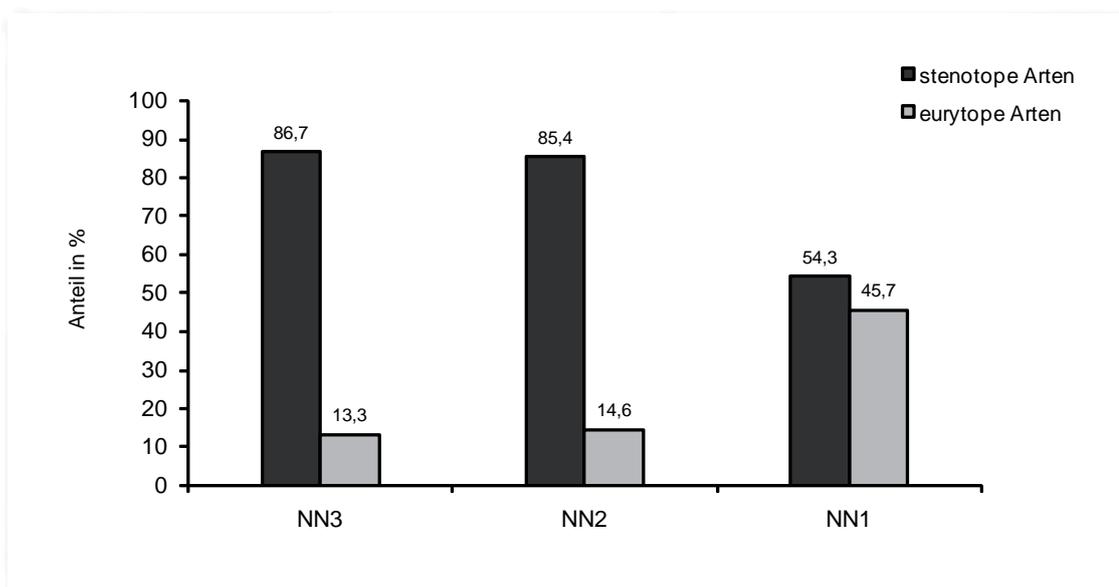


Abb. 22 - Anteile von stenotopen und eurytopen Arten in den 3 Naturnähe-kategorien.

Tab. 10 - Artenzahlen und Anteile zu den Naturnähe-kategorien mit Naturnähe Werten der einzelnen Untersuchungsflächen.

	KOH	%	ZWI	%	GF	%
NN 0	69	46,6	93	54,1	116	47,9
NN 1	44	29,7	48	27,9	70	28,9
NN 2	24	16,2	22	12,8	41	16,9
NN 3	11	7,4	9	5,2	15	6,2
NN-Wert	360	242,6	328	190,2	544	224,6

Tab.11 - Anteile der einzelnen Bewertungsfaktoren des Naturnähebewertungsverfahrens. NN-Wert= Naturnähe Wert, st= Anteil stenotoper Arten, RLX= Anteil an xylobionten Rote Liste Arten, AX= xylobionte Käferarten.

	NN-Wert	st	RLX	AX	$\Sigma / 100$
KOH	242,6	41,9	34,5	148	4,7
ZWI	190,2	34,9	22,7	172	4,2
GF	224,6	41,3	28,8	242	5,4

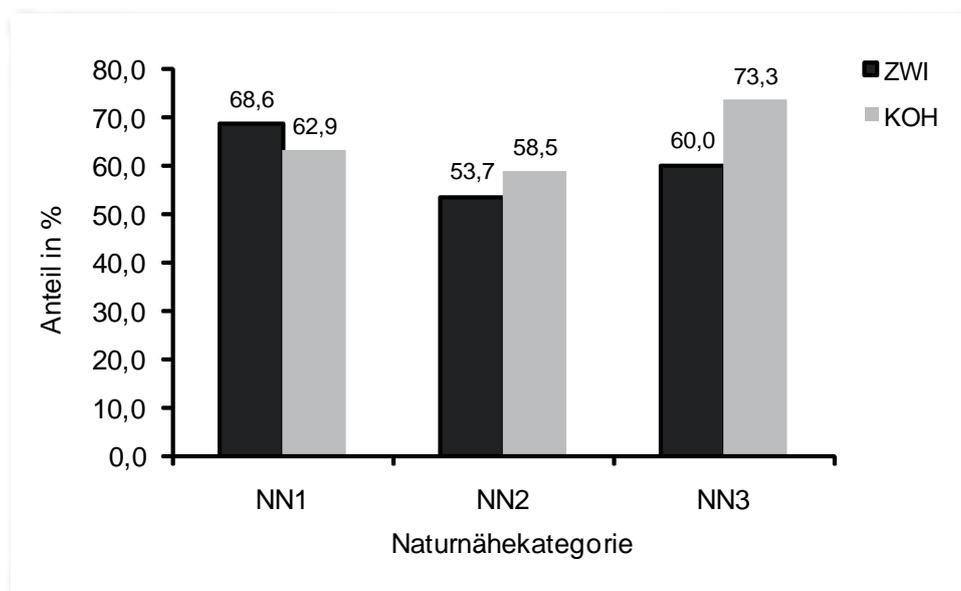


Abb. 23 - Anteile der 3 Naturnähe-kategorien an den beiden Untersuchungsflächen.

4.7 Faunistisch bemerkenswerte Arten

In diesem Kapitel werden 50 faunistisch bedeutsame xylobionte Käferarten dargestellt und mit Hinweisen zu ihrer Verbreitung und Lebensweise versehen. Alle Angaben zu Ökologie und Verbreitung der Arten stammen aus folgenden Werken: Franz (1974), Geiser (2001), Heiss (1971), Heiss & Kahlen (1976), Horion (1949-1974), Kahlen (1987, 1997), Kahlen et al. (1994), Köhler (2000), Mitter (1995, 1996, 1998, 2000a, 2000b, 2004a, 2004b, 2005, 2007, 2008, 2009), Möller (2009) Palm (1950), Rauh (1993), Saalas (1917), Zabransky (2001) sowie aus einer unveröffentlichten Artenliste aus dem Lainzer-Tiergarten, Kahlen (2011) und aus eigenen Beobachtungen.

Verwendete Abkürzungen:

VVorarlberg

T Tirol

SSalzburg

OÖOberösterreich

NÖNiederösterreich

ST Steiermark

K Kärnten

WWien

B Burgenland

Alle Bilder, sofern nicht anders angegeben, stammen vom Autor.

Anobiidae (Nagekäfer):



Länge: 4-6,5 mm

Anobium thomsoni (KRAATZ, 1881)

Verbreitung: Mittel- und Nordeuropa. Österreich: T, OÖ, ST. Erstnachweis für Oberösterreich.

Lebensweise: Die Art entwickelt sich sowohl im Splintholz, als auch in der dicken Borke von Nadelbäumen (*Picea*). Die Bäume werden bereits kurz nach ihrem Absterben besiedelt und können über mehrere Jahre von den Käfern als Lebensraum genutzt werden. *A. thomsoni* wird oft gemeinsam mit *Callidium coriaceum* und *Tetropium fuscum* gefunden. Die Imagines erscheinen im Mai und Juni.



Länge: 3-5 mm

Hemicoelus rufipennis

(Duftschmid, 1825)

Verbreitung: Osteuropa und östliches Mitteleuropa. Österreich: S, OÖ, NÖ, K, ST, W

Lebensweise: Die Käfer entwickeln sich in Astholz von Laubbäumen (*Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*). Die Tiere werden nur sehr selten gefunden und sind in Oberösterreich bisher nur aus Buchenwäldern nahe der Stadt Steyr bekannt.



Länge: 5-9 mm

Xestobium austriacum

Reitter, 1890

Verbreitung: Montane bis subalpine Art. Mitteleuropa. Österreich: T, NÖ, S, OÖ. Erstnachweis für Oberösterreich.

Lebensweise: Eine große Seltenheit, mit nur wenigen Nachweisen aus Österreich. Im Nationalpark konnte die Art auf der Urwaldverdachtsfläche Zwielauf und in der Umgebung Sonntagsmauer nachgewiesen werden. Die Larven von *X. austriacum* entwickeln sich in hartem, trockenem Stammholz von stehend abgestorbenen Nadelbäumen. Die bevorzugten Habitatbäume sind meist sehr hoch bzw. verfügen noch über intakte Wipfel, denn nur durch die richtige Höhe und Exposition können die optimalen Trockenheitswerte erreicht werden, welche diese Art begünstigen. Die im Nationalpark vorgefundenen Brutbäume haben einen Brusthöhendurchmesser von 40 cm und mehr. Meist ist an den Brutbäumen noch zusätzlich eine trockene, weißlich-gelbe Verpilzung festzustellen. Die Larvalentwicklung ist wahr-

scheinlich mehrjährig, Näheres ist aber noch nicht bekannt. Es konnten mehrere Ausbohrlöcher an den Brutbäumen festgestellt werden, was auf eine größere Population in den Fundgebieten hoffen lässt. Die Art ist stenotop in urständigen Nadelwäldern.



Brutbäume und Fraßspuren von *X. austriacum* (Sonntagsmauer, Nationalpark Kalkalpen).

Cerambycidae (Bockkäfer):



Länge: 9-12 mm

Acanthocinus griseus (Fabricius, 1792)

Verbreitung: westliche Paläarktis. Österreich: OÖ, NÖ, ST, K, T, V, S

Lebensweise: Die Art entwickelt sich in Nadelholz (Kiefer, Fichte, Tanne). Es werden die Splint und Bastbereiche von in Austrocknung befindlichen Holzstrukturen ab einem Durchmesser von 3 cm besiedelt. Die thermophilen Tiere bevorzugen besonnt stehende Totholzstrukturen. Die Imagines findet man von Juni – August.



Länge: 15-38 mm

Rosalia alpina
(Linnaeus, 1758)

Verbreitung: Montane bis subalpine Art. West-, Mittel-, Nordost- und Südeuropa. Österreich V, T, S, K, OÖ, NÖ, ST, W. In Oberösterreich ist die Art vor allem auf die Voralpenregion konzentriert. Wobei die größten Bestände im Nationalpark Kalkalpen zu finden sind. Die äußerst ansprechende Schirmart hat in dieser Ecke Österreichs ein Refugium gefunden, in dem sie sich hoffentlich noch lange halten wird.

Lebensweise: Die Larven entwickeln sich in unseren Breiten 3-4 Jahre in stehenden trockenen Laubbaumstubben. Die Larven verpuppen sich im Frühjahr / Frühsommer und die Imagines sind ab Mitte Juni bis Ende August an den Bruthölzern zu finden. Bei uns sind Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) die zwei bevorzugten Brutbaumarten. Im Süden Europas findet man die Käfer auch noch an *Ulmus*, *Carpinus*, *Tilia*, *Castanea*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Quercus*, *Salix*, *Alnus*.



Länge: 18-36 mm

Tragosoma deparium
(Linnaeus, 1767)

Verbreitung: In Europa mit boreoalpiner Verbreitung. Österreich: NÖ, OÖ, ST, S, T, K. Der Zottenbock ist in Oberösterreich nur von wenigen Lokalitäten bekannt. Auch wenn die Art manchmal in dicken Stöcken auf Kahlschlägen gefunden wird, bleibt sie dennoch eine große Rarität.

Lebensweise: Die Art entwickelt sich mehrjährig in bodennahem, feuchtem Nadelholz größerer Dimensionen, besonders in liegenden Stämmen (Zabransky 2001).

T. deparium wird, wenn auch sehr selten, regel-

mäßig im Nationalpark und der näheren Umgebung gefunden. Dieses Gebirgstier findet bei uns hauptsächlich in unzugänglichen Geländebeziehungen einen Lebensraum. Die ständige Weiterentwicklung der Forstwirtschaft und Erschließung weiterer Flächen birgt jedoch eine Gefahr für dieses Urwaldrelikt. Die nachtaktiven Käfer erscheinen im Spätsommer. Sie verstecken sich tagsüber unter loser Rinde und in herumliegenden Holzteilen.

Cleridae (Buntkäfer):



Thanasimus femoralis (Zetterstedt, 1828)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: V, T, S, OÖ, NÖ, ST, K, B.

Lebensweise: Die Larven entwickeln sich hauptsächlich in der Rinde von Nadelbäumen (*Picea*, *Abies*, *Pinus*). Als Lebensraum dienen ihnen die Gangsysteme von verschiedenen Rindenkäfern. Sowohl die Larven als auch die adulten Käfer leben räuberisch und ernähren sich zu einem überwiegenden Teil von Scolytiden-, Buprestiden- und Cerambiciden - Larven. Die Art wird viel seltener gefunden als *T. formicarius*, der auch als ausgesprochener Borkenkäferjäger bekannt ist.



Tillus elongatus
(Linnaeus, 1758)

Verbreitung: westlich Paläarktis. Österreich: V, T, S, OÖ, NÖ, ST, K, W, B

Lebensweise: Die Art entwickelt sich in stärker dimensioniertem, noch hartem Holz von Rotbuche, Ahorn, Ulme, Fichte. Die carnivore Larve stellt in Fraßgängen anderen Insekten nach. Bevorzugt werden dabei verschiedene Entwicklungsstadien von Anobiiden. *T.elongatus* favorisiert feuchtere Laubwaldgesellschaften.

Cucujidae (Plattkäfer):



Cucujus cinnaberinus
(Scopoli, 1763)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: T, S, OÖ, NÖ, W, ST. Die Art konnte in drei voneinander unabhängigen Flächen im Nationalpark nachgewiesen werden, in zwei Flächen nur durch die Funde von noch relativ jungen Larven (Bodinggraben u. Kohlersgraben). An einem Fundort (Urwaldverdachtsfläche Zwiellau) konnten zwei adulte Tiere gefangen werden. Dieser Fund stellt eines der wenigen montanen Vorkommen dieser Art in Österreich dar und dies ist aus zoogeographischer Sicht von hoher Bedeutung. Ursprünglich als Gebirgsart beschrieben, finden wir dieses Tier heute hauptsächlich in den Auwäldern der planaren Stufe. In Oberösterreich scheint sich diese Art, zumindest in den Aubereichen, sogar in Ausbreitung zu befinden.

Larve von *C. cinnaberinus*.

Lebensweise: *C. cinnaberinus* entwickelt sich in der zersetzenden Bastschicht verschiedenster Laubbaumarten und selten auch an Nadelbäumen. Geeignete Bäume bieten feuchte und morsche Rindenbereiche, die aber noch relativ fest am Stamm sitzen. Die Larven fressen an der sich zersetzenden Bastschicht der Brutbäume. Zusätzlich ernähren sie sich auch zu einem noch unbestimmten Teil carnivor von anderen Insektenlarven.

Cucujus cinnaberinus ist eine FFH-Art nach Anhang II, IV (II Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen/ IV streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse). Der Platt- oder Scharlachkäfer lebt in Auwald- und Urwaldbeständen.



Länge: 3,5-4,5 mm

Pediacus dermestoides
(Fabricius, 1792)

Verbreitung: Süd- und Mitteleuropa. Österreich: NÖ, ÖO, K, W. Der Käfer wurde bereits 1995 von Heinz Mitter für den Nationalpark, bzw. für OÖ nachgewiesen und ist seitdem regelmäßig im Nationalpark und der näheren Umgebung gefunden worden. Nach den bisherigen Untersuchungen an den beiden Urwaldverdachtsflächen, Zwielauf und Kohlersgraben, ist die Art dort regelmäßig anzutreffen. Die Vorkommen auf den Flächen des Nationalparks und der näheren Umgebung sind von hohem Wert für Österreich.

Lebensweise: Die Art lebt unter morscher Rinde von Laub-, selten von Nadelholz in urständigen Wäldern. Die Larven leben räuberisch. Adulte können manchmal aggregiert unter Borke gefunden werden. Die Käfer schwärmen in der Dämmerung. Sie sind in der Regel sehr selten.

Curculionidae (Rüsselkäfer) - Subfamilie Scolytinae (Borkenkäfer):



Crypturgus subcribrosus

Eggers, 1933

Verbreitung: Paläarktis. Österreich: S, T, OÖ, NÖ. Die Art wurde lange mit *Crypturgus cinereus* vermergt. Von dieser Art unterscheidet sie sich aber sowohl in ökologischer, als auch in morphologischer Hinsicht. Die Art dürfte aufgrund dieser Tatsache in Österreich wohl weiter verbreitet sein, als bisher bekannt.

Lebensweise: Die Art lebt im Gangsystem von anderen Scolytiden - Arten. Sie wird auch als Charakterart von Fichtendürrlingen bezeichnet. *C. subcribrosus* tritt oft vergesellschaftet mit *Polygraphus polygraphus* oder *Xylechinus pilosus* auf. Bevorzugt werden Stammteile mit noch anhaftender, dicker Borke.



Rhyncolus sculpturatus

Waltl, 1839

Verbreitung: Mittel- und Nordeuropa. Österreich: S, OÖ, NÖ, ST, T. Erstnachweis für Oberösterreich.

Lebensweise: Die Käfer leben bevorzugt an stark dimensionierten, verpilzten und besonnt stehenden Totholzstrukturen von Laub- und Nadelbäumen. Man findet die Tiere meist in den noch harten, verpilzten Splintholzschichten, wo sich auch die Larven entwickeln. Die Art gilt als Zeiger von urständigen Waldflächen.



Länge: 3-4mm

Trypodendron laeve

Eggers, 1939

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: NÖ, OÖ.

Lebensweise: Die Käfer sind Holzbrüter in dicken Ästen und Stämmen von Nadelhölzern (*Picea*, *Abies*, *Pinus*). Die Larven ernähren sich von den in den Gängen wachsenden Ambrosiapilzen, welche durch Sporen, die an den Elterntieren haften, während des Einbohrens mit eingebracht werden.

T. laeve wird in Österreich nur sehr selten gefunden.

Elateridae (Schnellkäfer):

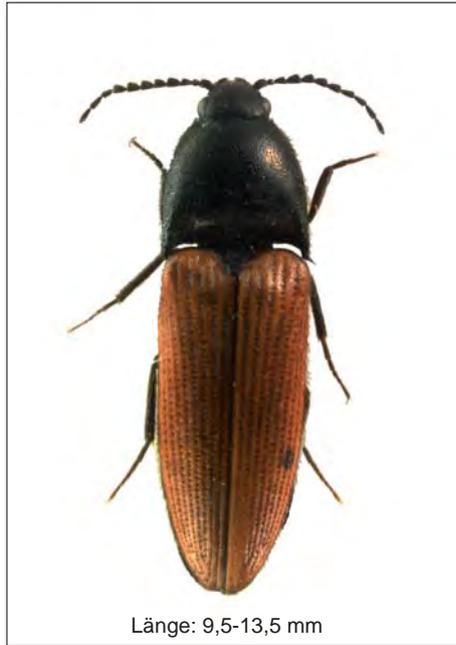
Länge: 7-8 mm

Ampedus auripes

(Reitter, 1895)

Verbreitung: Mitteleuropa. Österreich: K, OÖ. Erstnachweis für Oberösterreich.

Lebensweise: Die Art ist ein Bewohner von mit Pilzmyzel durchsetzten Nadelhölzern (*Picea*, *Abies*). *A. auripes* wird zu den Urwaldrelikten gezählt.



Ampedus rufipennis
(Stephens, 1830)

Verbreitung: West-, Mittel- und Südosteuropa. Österreich: ST, T, OÖ, NÖ, W.

Lebensweise: Die Art wird oft in dickem Stammholz von weißfaulen Laubhölzern gefunden. Die Larven ernähren sich teilweise carnivor von anderen holzbewohnenden Insekten und treten häufig vergesellschaftet mit *Sinodendron cylindricum* und *Dorcus parallelipedus* auf. *A. rufipennis* ist eine Charakterart von naturnahen, feuchten und totholzreichen Buchenwaldgesellschaften.



Denticollis rubens
Piller & Mitterpacher, 1783

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: T, S, OÖ, NÖ, ST, W.

Lebensweise: Die teilweise carnivoren Larven entwickeln sich hauptsächlich in liegendem, weißfaulen Totholz größerer Dimension. Bei uns findet man die relativ seltene Art meist an Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Die Imagines findet man von Mai bis Juni oft auf Lichtungen an den Blättern der Krautschicht. *D. rubens* ist eine Charakterart von totholzreichen, kollinen bis montanen Buchenwaldgesellschaften.



Stenagostus rhombeus
(Olivier, 1790)

Verbreitung: Europa. Österreich: ST, OÖ, NÖ, T, B, K, W.

Lebensweise: Die Larven entwickeln sich in weißfaulen, berindeten, stehenden sowie liegenden Laubhölzern (*Fagus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*). Sie leben zu einem überwiegenden Teil carnivor. Die Imagines schwärmen im Mai und Juni. Sie sind nacht- und dämmerungsaktiv und können dadurch gut mit Lichtfallen erfasst werden. In naturnahen und totholzreichen Rotbuchenbeständen kommt die Art oft in hohen Individuenzahlen vor.



Prokraerus tibialis
(Lacordaire, 1835)

Verbreitung: Westliche Paläarktis. Österreich: S, OÖ, NÖ, ST, B, K, V, W.

Lebensweise: Die carnivor lebenden Larven entwickeln sich in Mulm und weißfaulem Holz alter Laubbäume (z.B. *Quercus*, *Fagus*). Die Imagines schwärmen von Mitte April bis Juni.

Erotylidae (Pilzkäfer):



Dacne rufifrons
(Fabricius, 1775)

Verbreitung: West- und Mitteleuropa. Österreich: W, NÖ, OÖ, ST, K, W. Aus Oberösterreich sind nur historische Funde vor 1920 bekannt.

Lebensweise: Die Art ist ein Bewohner von Pilzfruchtkörpern. Als Wirtsarten sind *Polyporus squamosus* (Schuppenporling), *Laetiporus sulphureus* (Schwefelporling) sowie *Pleurotus*-Arten (Seitlinge) und Trameten angegeben.



Triplax scutellaris
Charpentier, 1825

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: B, W, NÖ, OÖ, ST, K. Die Häufigkeit von *T. scutellaris* nimmt von Osten nach Westen ab.

Lebensweise: Die Art gilt als sehr selten und ist wie die meisten Erotylidae ein Bewohner von Pilzfruchtkörpern, speziell von weichen Holzpilzen wie z.B. *Pleurotus*-Arten (*Pleurotus cornucopie*).

Eucnemidae (Schienenkäfer):***Dromaeolus barnabita***

(Villa, 1837)

Verbreitung: Süd- und Mitteleuropa. Österreich: T, ST, OÖ. Oberösterreich: Umgeb. Steyr, Breitenau bei Molln und Kohlersgraben (NP- Kalkalpen).

Lebensweise: *D. barnabita* entwickelt sich in weißfaulen durren Ästen und Laubholzstämmen (*Fagus*, *Quercus*, *Betula*, *Tilia*, *Carpinus*). Als Wirtspilzarten werden z. B. *Trametes*- Arten und *Fomes fomentarius* angegeben. Die Art ist thermophil und daher oft an Totholzstrukturen im Kronenbereich zu finden.

***Eucnemis capucina***

Ahrens, 1812

Verbreitung: Nord-, Süd- und Mitteleuropa. Österreich: T, ST, NÖ, OÖ, S.

Lebensweise: Die Art entwickelt sich in anbrüchigen, weißfaulen zum Teil noch lebenden Laubhölzern (*Ulmus*, *Fagus*, *Populus*, *Juglans*). Als Weißfäule erregende Wirtspilze werden in der Literatur der Austerseitling (*Pleurotus ostreatus*), Schillerporlinge und Schwammporlinge genannt.



Microrhagus lepidus

Rosenhauer, 1847

Verbreitung: Europa. Österreich: T, OÖ, S, W. Oberösterreich: Umgeb. Steyr, Linz Traun-Auen und Kohlersgraben (NP- Kalkalpen).

Lebensweise: Die Art entwickelt sich in den noch härteren Schichten von weißfaulen Laubhölzern (*Salix, Fagus, Alnus, Quercus, Acer*). *M. lepidus* bevorzugt stehende Totholzstrukturen es wird dabei ein breites Spektrum von unterschiedlichen Holzdimensionen als Brutsubstrat angenommen.



Nematodes filum

(Fabricius, 1801)

Verbreitung: Zweiter Fund für Oberösterreich. Mittel- und Südeuropa. Österreich: W, NÖ, ST, OÖ. Oberösterreich: Kohlersgraben und Wildergraben (NP- Kalkalpen).

Lebensweise: Sehr seltenes „Urwaldrelikt“. Die Art entwickelt sich in historisch alten Wäldern mit guter Totholztradition. *N. filum* ist an Laubholz, besonders Buche gebunden. Die Larven leben in noch recht hartem, weißfaulem Holz von sonnenexponierten, stehenden Rotbuchenstämmen. Die Entwicklung ist wahrscheinlich mehrjährig.



Rhacopus sahlbergi
(Mannerheim, 1823)

Verbreitung: Europa. Österreich: T, OÖ, NÖ, ST, K. Die Art konnte erstmals 2003 für OÖ nachgewiesen werden.

Lebensweise: Die Larve von *R. sahlbergi* entwickelt sich in noch relativ hartem, weißfaulem Laubholz (*Quercus*, *Populus*, *Corylus*, *Fagus*). Das Substrat ist oft bodennah bzw. sogar in die Laubstreu eingebettet. Die Art findet auch in bereits relativ dünnen Ästen ausreichend Nahrung zur Entwicklung. Dieses seltene Tier ist nacht- bzw. dämmerungsaktiv und wird immer wieder an Lichtfallen entdeckt.



Xylophilus corticalis
(Paykull, 1800)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: T, OÖ, NÖ, S, W.

Lebensweise: Die Art kommt hauptsächlich in historisch alten Wäldern mit guter Totholztradition vor. Wie viele Eucnemidenarten entwickelt sich auch *X. corticalis* in meist weißfaulen Holzpartien hinter einer noch festen Außenschicht. Zu ihren Entwicklungsstätten zählen sowohl Laub-, als auch Nadelhölzer (*Fagus*, *Quercus*, *Betula*, *Picea*), bevorzugt werden bei uns jedoch besonnte, stehende Laubholzstämmen.

Latridiidae (Moderkäfer):

Corticaria polypori
Sahlberg, 1900

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: T, OÖ.

Lebensweise: Die Art lebt an stehenden Totholzstrukturen. Sie kommt sowohl in verpilzten Rindenschuppen sowie im myzeldurchsetzten Holz, als auch im Gangsystem anderer Holzinsekten vor. Ebenso wurde die Art bereits im Nistmaterial von höhlenbrütenden Vögeln nachgewiesen.



Enicmus brevicornis
(Mannerheim, 1844)

Verbreitung: Europa. Österreich: NÖ, OÖ, ST, T, W.

Lebensweise: Die Art lebt in verpilzten, stehenden und liegenden Totholzstrukturen. Als ein bevorzugter Wirtspilz wird *Biscogniauxia nummularia* (Rotbuchen-Kugelpilz) genannt. *E. brevicornis* wird nicht selten zusammen mit *Laemophloeus monilis*, *Diplocoelus fagi* oder *Synchita separanda* gefunden.



Länge: 1,5-2,2mm

Enicmus testaceus
(Stephens, 1830)

Verbreitung: Europa. Österreich: NÖ, OÖ, ST, K, W.

Lebensweise: Die Art lebt an verpilztem Totholz. Die Käfer werden an Staupilzen (*Lycoperdon*) sowie an Myxomyceten gefunden. Die Tiere scheinen feuchtere Waldgesellschaften mit höherem Rotbuchenanteil zu bevorzugen.



Länge: 2,5-2,7mm

Latridius brevicollis
(Thomson, 1868)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Ö: OÖ, W.

Lebensweise: Die Art lebt an verpilzten Totholzstrukturen und an den Fruchtkörpern von *Piptoporus betulinus*, *Fomes fomentarius* und anderen Arten.



Länge: 1,6-2,2mm

Latridius hirtus
(Gyllenhal, 1827)

Verbreitung: westliche Paläarktis, Nordamerika. Österreich: NÖ, OÖ, ST, T, S, B, W.

Lebensweise: Die Art lebt an Fruchtkörpern von älteren Baumschwämmen und in den Sporenlagern von Myxomyceten. Die Käfer kommen sowohl in Nadel-, als auch in Laubwäldern vor.

Lucanidae (Hirschkäfer):***Ceruchus crysomelinus***
(Hochenwart, 1785)

Verbreitung: Paläarktis. Österreich: OÖ, NÖ, ST, T, V, S.

Lebensweise: Eine charakteristische Leitart für totholzreiche Gebirgswälder. Die Larven entwickeln sich mehrjährig in braunfaulem, feuchtem Laub- & Nadelholz. Der Käfer kann häufiger in liegenden Stämmen gefunden werden, da hier die Durchfeuchtung des Holzes gleichmäßiger ist. Die Art ist im Nationalpark sehr weit verbreitet.

Melandryidae (Düsterkäfer):***Conopalpus testaceus***
(Olivier, 1790)

Verbreitung: Holarktis. Österreich: S, T, OÖ, NÖ, ST, K, W.

Lebensweise: Die Larven entwickeln sich in weich zerfallenden, weißfaulen Laubhölzern (*Quercus*, *Fagus*, *Corylus*). Sie bevorzugen dabei stehende bzw. vom Boden aufragende Totholzstrukturen (z.B. Ast- und Kronentotholz).



Dolotarsus lividus
(C. Sahlberg, 1833)

Verbreitung: Mittel- und Nordeuropa. Österreich: T, S, ST, K, NÖ, OÖ, B. Die Art wurde bisher in Oberösterreich nur einmal an der Hohen Dirn (1901) und 1997 einmal am Damberg bei Steyr beobachtet.

Lebensweise: *D. lividus* ist ein echtes Waldinsekt, welches am besten in Fichtenurwäldern gedeiht. Der Käfer bevorzugt sonnige Standorte in montanen bis subalpinen Nadelwäldern. Die Art lebt im Holzkörper von stehenden Nadelholzstämmen, welche von Pilzmycel durchsetzt sind und deren Holz bereits eine weißliche Färbung aufweist. Das Holz der Brutbäume ist an der Außenfläche oft noch recht hart. Die Imagines überwintern als Adulte im Brutholz und fliegen erst im darauf folgenden Sommer aus.



Zilora obscura
(Fabricius, 1794)

Verbreitung: Mittel- und Nordeuropa. Österreich: OÖ, NÖ, ST, T, S.

Lebensweise: Die Larven sind an Violettporlinge (*Trichaptum abietinum* und *T. fusco-violaceum*), welche an Nadelhölzern (*Pinus*, *Abies*, *Picea*) vorkommen, gebunden. Man findet sie unter der Rinde sowie in weißfaulem Splintholz nahe den Fruchtkörpern. Wichtig scheint in diesem Fall nicht die Dimension des Totholzes zu sein, sondern die geeigneten Feuchtigkeitswerte für eine Besiedlung durch die Pilze.

Die Art kommt oft vergesellschaftet mit folgenden Arten vor: *Cis punctulatus*, *Abdera triguttata* (Coleoptera) und *Aradus brevicollis* (Heteroptera, Ardididae).

Mycetophagidae (Baumschwammkäfer):

Mycetophagus multipunctatus
Hellwig, 1792

Verbreitung: Paläarktis. Österreich: OÖ, NÖ, ST, T, S.

Lebensweise: Die Art lebt in feuchten Laubwäldern mit hohem Totholzanteil. Das Brutsubstrat weist meist einen hohen Durchmesser auf und ist mit Holzpilzen bewachsen. Die Larven leben an den Pilzfruchtkörpern von Schillerporling (*Inonotus radiatus*), Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*), Lungen-Seitling (*Pleurotus pulmonarius*) und an Trameten (z.B. *Daedaleopsis confragosa*).



Mycetophagus populi
Fabricius, 1798

Verbreitung: Mitteleuropa und südliches Nordeuropa. Österreich: T, OÖ, NÖ, ST.

Lebensweise: Die Art kommt hauptsächlich an weißfaulem Laubholz (*Fagus*, *Ulmus*, *Populus*, *Quercus*, *Malus*, *Acer*) und im myceldurchsetzten Mulm von Baumhöhlen vor. Es werden sowohl liegende, als auch stehende Totholzstrukturen besiedelt. Die Larven ernähren sich vom Myzel verschiedener Baumpilze (z.B. *Fomes fomentarius* oder *Pleurotus*-Arten)

Nitidulidae (Glanzkäfer):



Länge: 3-3,8mm

Epuraea fageticola

Audisio, 1991

Verbreitung: Mittel- und Südosteuropa. Österreich: NÖ, OÖ, ST, T, K, V.

Lebensweise: Die Art lebt an noch lebenden Bäumen mit saftenden Verletzungen der Borke. Sie wird hauptsächlich an *Fagus sylvatica* gefunden.



Länge: 2-2,8mm

Epuraea muehli

Reitter, 1908

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: T, V, OÖ.

Lebensweise: Diese Nadelholzart lebt an frischem Totholz von geringer Dimension. Die Larven leben zum Teil räuberisch von Borkenkäferlarven bzw. auch von deren Überresten sowie wahrscheinlich von verpilztem Bohrmehl.



Länge: 3,5-4,7mm

Cyllodes ater

(Herbst, 1792)

Verbreitung: Paläarktis. Österreich: NÖ, OÖ, ST, T, S, V.

Lebensweise: Die mycetobionte Art lebt unter verpilzter Rinde und an den Fruchtkörpern von Baumpilzen. Als Lebensraum der Larven wird der Fruchtkörper des Zunderschwamms (*Fomes fomentarius*) angegeben.

Prostomidae (Schaufelkäfer):

Länge: 5-6mm

Prostomis mandibularis
(Fabricius, 1801)

Verbreitung: Süd- und Mitteleuropa, Nordamerika. Österreich: S, T, NÖ, OÖ, ST. Da dieser Käfer sehr tief im Substrat lebt und erst bei einer Verknappung der Nahrungsressourcen seinen Lebensraum verlässt, sind nachweise von adulten Tieren sehr selten.

Lebensweise: Der Schaufelkäfer *Prostomis mandibularis* ist ein charakteristisches Element von braunfaul verrottetem Holz. Die auffällig ausgeprägten schaufelförmigen Kieferzangen (Mandibeln) und die abgeplattete Körperform sind eine Anpassung an ein Leben im Holz. Die Käfer sind

auf einen ganz bestimmten Zerfallsgrad des Holzes angewiesen (würfeliges Zerfallstadium). Ist diese spezielle Nische in einem Gebiet nicht mehr vorhanden, so kann sich die Art dort nicht mehr länger halten und verschwindet. *P. mandibularis* ist eine Reliktart alter, totholzreicher Wälder und gilt als ausgesprochener Naturnähezeiger von Wäldern. Er ist in vielen Teilen Österreichs bereits sehr selten geworden.

Silvanidae (Raubplattkäfer):

Länge: 6-7mm

Dendrophagus crenatus
(Paykull, 1799)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: NÖ, OÖ, ST, T, S.

Lebensweise: Die boreomontane Art ist bei uns weit verbreitet, wird aber nur selten gefunden. Die Käfer entwickeln sich meist unter loser Rinde von frisch abgestorbenen Nadelbäumen, bei uns bevorzugt in Tanne. Es gibt aber auch vereinzelte Funde an Laubbäumen (*Fagus*, *Acer*). Die Dimension des Brutholzes reicht, je nach Humidität des Substrats, von Stangenholz bis zu massiven Bäumen.

Staphylinidae (Kurzflügelkäfer):



Lordithon speciosus
(Erichson, 1839)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: ST, T, OÖ, NÖ.

Lebensweise: Die boreomontane Art lebt unter verpilzter Rinde wie auch in verpilztem Holz verschiedener Baumarten (z.B. *Fagus*, *Picea*). Entscheidend für die mycetophage Art ist der Verpilzungsgrad des Totholzes.



Quedius brevicornis
(Thomson, 1860)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Österreich: NÖ, OÖ, ST, T, K, S, B.

Lebensweis: Die Larven dieser Art ernähren sich vorwiegend carnivor von Dipterenlarven. *Qu. brevicornis* wird zu der Mulmhöhlen besiedelnden Gruppe gezählt und gilt als Charakterart von Tiernestern (Vögel, Nagetiere, Hymenopterenester) in detritusreichen Baumhöhlen.



Siagonium humerale

Germa, 1836

Verbreitung: Südosteuropa und südöstliches Mitteleuropa. Österreich: K, ST, NÖ, OÖ.

Lebensweise: Dieses osteuropäische Faunenelement lebt unter der Borke von noch relativ frisch abgestorbenen Bäumen stärkerer Dimension, hauptsächlich unter Laubholzrinde (z.B. *Fagus*, *Ulmus*). Im Untersuchungsgebiet konnte aber auch ein Exemplar aus einer Larve gezüchtet werden, welche unter Fichtenrinde gefunden wurde. Es werden liegende Stämme bevorzugt.

Tenebrionidae (Schwarzkäfer):



Neomida haemorrhoidalis

(Fabricius, 1787)

Verbreitung: Mittel- und Südeuropa, südliches Nordeuropa. Österreich: B, K, T, ST, OÖ, NÖ, W.

Lebensweise: Die Art lebt aggregiert in alten Exemplaren von Zunderschwämmen (*Fomes* sp.) auf Birke und Buche. Das Innere des Pilzes wird vollständig aufgefressen bis nur noch die dünne äußere Schale übrig ist. Die Entwicklung der Larve ist zweijährig. Da der Käfer an alte Zunderschwämme gebunden ist und diese im Nationalpark relativ häufig sind, ist anzunehmen, dass diese Art im gesamten Gebiet ausreichend Lebensraum zur Verfügung hat.



Uloma rufa

(Piller & Mitterpacher, 1783)

Verbreitung: westliche Paläarktis. Österreich: S, K, T, ST, OÖ, NÖ

Lebensweise: Die Käfer entwickeln sich sowohl in braun-, wie auch in weißfaul verpilztem Totholz, hauptsächlich in Koniferen. Genutzt wird neben höheren Stubben auch stehendes sowie liegendes Holz.

Trogositidae (Flachkäfer):



Calitys scabra

(Thunberg, 1784)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa, boreomontane Art. Österreich: T, S, OÖ, NÖ, ST, K. Aus Oberösterreich ist die Art bisher nur vom Hengstpass und im Rahmen der Arbeit aus dem Kohlersgraben bekannt geworden.

Lebensweise: *C. scabra* ist eine Reliktart von urwaldähnlichen Beständen in totholzreichen naturnahen Wäldern. Die mycetophage Art entwickelt sich an besonnten, liegenden und verpilzten Nadelholzstämmen (*Picea*, *Abies*). Die Brutsubstrate weisen im Inneren eine fortgeschrittene Braunfäule mit einer noch harten Außenschicht auf. Die äußeren Schichten sind oft flächig mit einer weißen Pilzkruste überzogen. Wichtig scheint auch, dass die Holzstämmen nicht direkt am Boden aufliegen. Als ein möglicher Wirtspilz wird die Resupinatramete (*Antrodia xantha*) angegeben.



Länge: 11-19mm

Peltis grossa
(Linnaeus, 1758)

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa, boreomontane Art. Österreich: T, V, OÖ, NÖ, ST, K.

P. grossa kommt in allen Gebirgen Mitteleuropas vor, ist jedoch aufgrund der Forstbewirtschaftung an den Rand der Ausrottung gedrängt worden und hat meist nur in unzugänglichen Wäldern überlebt. Nach den Recherchen von Petr Zabransky wird die Art im gesamten Ostalpenraum für einen Zeitraum von über 100 Jahren für nur 7 Lokalitäten genannt (Zabransky 2001). *P. grossa* ist aber seit den 80er Jahren von einigen Standorten aus Niederösterreich (Rothwald/Dürrenstein), Salzburg und Nordtirol (mündl. Mitt. Kahlen) bekannt. Auch der Coleopterologe Heinz Mitter(Steyr) konnte die Art 1995 in der Nähe des Almsees (OÖ) und 1996 in der Umgebung von Bad Ischl nachweisen. Die Art stellt einen Neufund für den Nationalpark Kalkalpen dar und konnte an drei Standorten nachgewiesen werden (Umgebung Sonntagsmauer, Kohlersgraben u. nahe der Werfneralm).



Charakteristische Ausschlußflöcher von *P. grossa*.

Lebensweise: Eine „seltene Rarität“ mit hohen Habitatansprüchen. Die Larve entwickelt sich im stehendem, braunfaulem Totholz von Nadelbaumstümpfen (*Abies alba*, *Picea abies*), welche meist sonnig exponiert sind. Das Holz ist an der Oberfläche in der Regel hart, trocken und noch teilweise mit Rindenresten besetzt. Auch ein gewisser Grad an Verpilzung ist an den Brutbäumen festzustellen.

P. grossa wird in der Roten Liste Deutschlands in die Kategorie 1 (= vom Aussterben bedroht) eingestuft. Da die Holzbringung bei uns in den Bergen aber „noch“ nicht überall möglich bzw. rentabel ist, sind die Aussichten bei uns wohl noch nicht ganz so schlecht.

Zopheridae:***Synchita separanda***

(Reitter, 1882)

Verbreitung: Süd- und Mitteleuropa, stellenweise südliches Nordeuropa. Österreich: NÖ, ST, OÖ, W. Erstnachweis für Oberösterreich. Die Art wurde 2010 im Kohlersgraben (NP-Kalkalpen) nachgewiesen.

Lebensweise: Die wahrscheinlich mycetobionte Art bevorzugt stärkere, stehende Totholzstrukturen, wo sie sich meist unter verpilzter Borke aufhält. Ihre Larven ernähren sich von Myzelien bzw. Pilzfruchtkörpern, zum Beispiel des Rotbuchen-Kugelpilzes (*Biscogniauxia nummularia*). *S. separanda* wird meist an *Fagus* und *Tilia* gefunden. Die Art gilt als Urwaldrelikt.

5 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die xylobionte Käferfauna zweier Urwaldverdachtsflächen im Nationalpark Kalkalpen erhoben. Die Ergebnisse der Bestandserfassung stellen die Grundlage für eine faunistisch-ökologische Bewertung der Untersuchungsflächen dar. Die Urwaldverdachtsfläche Kohlersgraben umfasst eine Fläche von ca. 12 ha, der Gesamterhebungsraum etwa 30 ha. Die zweite Urwaldverdachtsfläche (Zwielauf) hat laut Daten der Biotopkartierung des Nationalparks eine Ausdehnung von 31 ha, die untersuchte Gesamtfläche beträgt ca. 35 ha. Beide Flächen wurden 2010 von April bis Oktober mit Kreuzfensterfallen, Hand- und Lichtfang besammelt. Über den Untersuchungszeitraum wurden ca. 5000 Individuen erfasst und 438 Arten zugeordnet. Die beiden Flächen gleichen sich in 25% des Gesamtartenspektrums. Insgesamt konnten 242 xylobionte Käferarten festgestellt werden, darunter befinden sich 13 Urwaldrelikt-Arten (Kohlersgraben 10 spp. und Zwielauf 7 spp.), welche auf eine ungebrochene Habitattradition und somit auch Faunentradition der Untersuchungsflächen hinweisen. Bisher konnten im gesamten Nationalpark 16 Urwaldrelikt-Arten nachgewiesen werden. Um einen Vergleich mit anderen Naturwaldreservaten zu ermöglichen, wurden alle xylobionten Arten Substratgilden zugeordnet. Insgesamt konnten aus der Substratgilde der Altholzbesiedler (a-Arten) 96 Arten, bei den Frischholzbesiedlern (f-Arten) 70 Arten und unter den Holzpilzbesiedlern (p-Arten) 67 Arten festgestellt werden. Die jeweiligen Gilden-Spektren der einzelnen Untersu-

chungsflächen gleichen sich weitgehend in ihren Anteilen. Des Weiteren wurden 86 Rote Liste Arten vorgefunden, was einen Anteil von 19,6% bzw. 1/5 des Gesamtartenspektrums darstellt. Unter den xylobionten Arten beträgt der Rote Liste Anteil sogar 24,1%. Im Kohlersgraben sind es 59 und in Zwielauf 49 Rote Liste Arten. Unter den xylobionten Arten sind 41,3% des Gesamtspektrums als stenotop zu bezeichnen. Die xylobionten Arten wurden auf ihre Qualitäten als Naturnähezeiger geprüft und in drei Naturnähezeigerkategorien eingeteilt. Dabei konnten 126 Arten als Naturnähezeiger identifiziert werden, darunter 70 schwache, 41 gute und 15 starke Naturnäheindikatoren.

Die erhobenen Daten werden in einem Bewertungsschema zusammengeführt, um den Naturnähegrad der Untersuchungsflächen zu ermitteln und die naturschutzfachliche Wertigkeit der Flächen zu bemessen. Die Untersuchungsfläche Kohlersgraben erreichte dabei einen Wert von 4,7, die Fläche Zwielauf einen Wert von 4,2. Diese „Naturnähegrade“ stellen Richtwerte für sehr naturnahe Tannen-Fichten-Buchenmischwälder der montanen Stufe dar.

Zusätzlich wurden 50 faunistisch interessante Arten aus 19 Familien mit Daten zur Lebensweise, sowie der Verbreitung herausgearbeitet.

Die Ergebnisse spiegeln die überregionale naturschutzfachliche Bedeutung dieser Flächen wieder. Generell konnte dabei eine leicht höhere Wertigkeit der Untersuchungsfläche Kohlersgraben aufgrund ihrer außerordentlichen Faunenausstattung festgestellt werden.

Summary

„ Living forests and dead wood “ Saproxylic beetle communities in two suspected virgin forest areas in the Nationalpark Kalkalpen (Upper Austria).

The saproxylic beetle fauna of two forest areas (Kohlersgraben and Zwielauf) was investigated during the vegetation period 2010. Both investigation sites are dominated by mixed beech-fir-spruce forest. To give a good overview of the species range additional trap methods (window traps, pitfall traps and light traps) as well as the traditional manual sampling techniques were used. The results obtained were used for an ecologic-faunistic evaluation of the two investigation sites. Approximately 5000 individual specimens were caught, belonging to 438 different beetle species overall, 242 of which are saproxylic beetle species. Among these there are thirteen relict species of virgin forests (Kohlersgraben 10 spp. and Zwielauf 7 spp.). These thirteen species present a strong indication for a long habitat tradition in the two forest areas. All xylobiontic beetles are divided into substratum-guilds (see Schmidl & Bußler 2004) to enable a comparison with different natural forest reserves. The proportions within the guild-spectrum are more or less equal in both investigation sites. Additionally, 86 red list species were identified and mapped, indicating that around 20% of the entire species assemblage are in some way endangered. Among saproxylic beetles, 24 % are considered red list species. In the investigation area

Zwielauf 49 red list species and in the site Kohlersgraben 59 red list species have been found. Among the xylobiontic beetles 41.3% are considered stenotopic. All xylobiontic beetles are analyzed for their potential as appropriate indicators of natural forests. There were 126 species identified as potential indicators for natural forests. Among them, 70 are weak indicators, 41 are good indicators and 15 are considered strong indicators for potential natural forests without any anthropogenic influence. The suspected virgin forest area Kohlersgraben shows a higher quality rating than Zwielauf, due to the higher ratio of specific indicators. The results of this diploma thesis show the crucial importance - both local and nationwide - of these potential virgin forest areas for nature conservation.

6 Literatur:

Bense, U. (1995): Bockkäfer. Illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas. Margraf Verlag Weikersheim. 512 S.

Brodda, Y. & Heintel, M. (2009): Regionalentwicklung im Bereich inneralpiner Eisenindustrie- und Bergbaustandorte. Exkursionsführer zum Deutschen Geographentag. Bd. 3. 313-332.

Bunzel-Drüke, M., Drüke, J. & Vierhaus, H. (1994) Quaternary Park - Überlegungen zu Wald, Mensch und Megafauna. ABUinfo 17/18, Heft 4/93. 1-94.

Bunzel-Drüke, M., Drüke, J. & Vierhaus, H. (2002): „Quaternary Park“: Large herbivores and the natural landscape before the last Ice Age. Vakblad Natuurbeheer 41 Special. 10-13.

Bußler, H. (2003a): Rote Liste gefährdeter „Diversicornia“ (Coleoptera) Bayerns. BayLfU 166. 129-134.

Bußler, H. (2003b): Rote Liste gefährdeter Heteromera (Coleoptera: Tenebrionidea) und Teredilia (Coleoptera: Bostrichoidea) Bayerns. BayLfU 166. 140-145.

Bußler, H. (2008): Reliktarten: Fenster in die Vergangenheit. LWF aktuell 63. 8-9.

Bußler, H. & Hofmann, G. (2003): Rote Liste gefährdeter Kurzflügelartiger (Coleoptera: Staphylinoidea) Bayerns. BayLfU 166. 117-128.

Bußler, H. & Loy, H. (2004): Xylobionte Käferarten im Hochspessart als Weiser naturnaher Strukturen. LWF Wissen. 36-42.

Bußler, H., Müller, J. & Simon, U. (2004): Erfassung xylobionter Käfer in Waldökosystemen- Ein Methodenvergleich unter besonderer Berücksichtigung der Kronenfauna. Naturschutz und Landschaftsplanung 36, (7). 197-201.

Crowson, R.A. (1981): The Biology of the Coleoptera. Academic Press (London). 802 S.

Ellenberg, H., Leuschner, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

Franz, H. (1974): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Bd.4. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck- München. 707 S.

Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. (2004): Die Käfer Mitteleuropas - Carabidae Adephaga 1. Goecke & Evers. Krefeld. Bd.2.

Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas - Adephaga 2. Goecke & Evers. Krefeld. Bd.3.

Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. (1964): Die Käfer Mitteleuropas – Staphylinidae 1. Goecke & Evers. Krefeld. Bd.4.

- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1974): Die Käfer Mitteleuropas - Staphylinidae 2. Goecke & Evers.Krefeld. Bd.5.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1979): Die Käfer Mitteleuropas - Divericornia. Goecke & Evers.Krefeld. Bd.6.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1967): Die Käfer Mitteleuropas - Clavicornia. Goecke & Evers.Krefeld. Bd.7.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1969): Die Käfer Mitteleuropas - Terebrantia, Heteromera & Lamellicornia. Goecke & Evers.Krefeld. Bd.8.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1966): Die Käfer Mitteleuropas - Cerambycidae & Chrysomelidae. Goecke & Evers.Krefeld. Bd.9.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1976): Die Käfer Mitteleuropas – Bruchidae, Anthribidae, Scolytidae, Platypodidae, Curculionidae. Goecke & Evers. Krefeld. Bd.10.
- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A.** (1983): Die Käfer Mitteleuropas - Familienreihe: Rhynchophora. Goecke & Evers.Krefeld. Bd.11.
- Geiser, E.** (2001): Die Käfer des Landes Salzburg. Faunistische Bestandserfassung und tiergeographische Interpretation. – Monographs on Coleoptera (Wien), Vol.2. 706 S.
- Heiss, E.** (1971): Nachtrag zur Käferfauna Nordtirols. Alpin-Biologische Studien. Veröffentlichungen der Universität Innsbruck. Bd. 67. 178 S.
- Heiss, E. & Kahlen, M.** (1976): Nachtrag zur Käferfauna Nordtirols 2. Ber. Nat.-med. Ver. Innsbruck Bd. 63. 201-217.
- Horion, A.** (1949-1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Verschiedene Verlage und Orte. 12 Bde.
- Jarzabek-Müller, A. & Müller, J.** (2008): On the distinction between *Ampedus auripes* (Reitter, 1895) and *Ampedus nigrinus* (Herbst, 1784) (Coleoptera: Elateridae). *Elateridarium* 2. 199-212.
- Jonsson, B.G., Kruys, N. & Ranius, T.** (2005): Ecology of species living on dead wood-Lessons for dead wood management. *Silva Fennica* 39(2). 289-309.
- Jungwirth, D.** (2003): Rote Liste gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. *BayLfU* 166. 146-149.
- Kahlen, M.** (1987): Nachtrag zur Käferfauna Tirols. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck. 288 S.
- Kahlen, M.** (1997): Die Holz- u. Rindenkäfer des Karwendels u. angrenzender Gebiete. *Natur in Tirol, Sonderband 3.* Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, Innsbruck. 151 S.
- Kahlen, M., Hellrigl, K. & Schwienbacher, W.** (1994): Rote Liste der gefährdeten Käfer (Coleoptera) Südtirols. Abteilung für Landschafts- und Naturschutz der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol. 178-301.

Köhler, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen Bd.18. 352 S.

Kratochwil, A. & Schwabe, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften: Biozönologie. Ulmer Verlag. 756 S.

Lorenz, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Lauf- und Sandlaufkäfer (Coleoptera: Carabidae s. l.) Bayerns. BayLfU 166. 102-111.

Menke, N. (2006): Untersuchungen zur Struktur und Sukzession der saproxylen Käferfauna an Eichen- und Buchentotholz. Dissertation Georg-August-Universität Göttingen.

Mitter, H. (1995): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 3. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.3. 285-299.

Mitter, H. (1996): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 4. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.4. 127-141.

Mitter, H. (1998): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 5. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.6. 11-29.

Mitter, H. (2000a): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 6. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.9. 19-29.

Mitter, H. (2000b): Verbreitung und Biologie der Eucnemidae und Lissomidae (Coleoptera, Elateroidea) in Oberösterreich. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.9. 39-45.

Mitter, H. (2004a): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 7. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.13. 247-262.

Mitter, H. (2004b): Notizen zur Biologie und Verbreitung der Erotylidae und Biphyllidae (Schwammkäfer) in Oberösterreich (Coleoptera: Erotylidae, Biphyllidae). Denisia 13. 239-245.

Mitter, H. (2005): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 8. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.14. 411-433.

Mitter, H. (2007): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 9. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.17. 169-194.

Mitter, H. (2008): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 10. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.18. 297-303.

Mitter, H. (2009): Bemerkenswerte Käferfunde aus Oberösterreich 11. Beitr. Naturk. Oberösterreichs Bd.19. 339-346.

Möller, G. (2009): Struktur- und Substratbindung Holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera. Dissertation Freie Universität Berlin.

Müller, J. (2005): Waldstrukturen als Steuergröße für Artengemeinschaften in kollinen bis submontanen Buchenwäldern. Dissertation Technische Universität München.

Müller, J., Bußler, H., Bense, U., Brustel, H., Flechtner, G., Fowles, A., Kahlen, M., Möller, G., Mühle, H., Schmidl,

- J., Zabransky, P. (2005): Urwald relict species- Saproxyllic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. Waldökologie online, Heft 2. 106-113.
- Palm, T.** (1950): Die Holz- u. Rindenkäfer der Nordschwedischen Laubbäume. Meddelanden fran Statens Skogsforskninginstitut, Bd. 40. 242 S.
- Pfeffer, A.** (1995): Zentral- und westpaläarktische Borken- und Kernkäfer. Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae. Pro Entomologia, c/o Naturhistorisches Museum Basel. 310 S.
- Rademacher, C., Neuert, V., Grundmann, V., Wissel, C. und Grimm, V.** (2001): Was charakterisiert Buchenurwälder? Untersuchungen der Altersstruktur des Kronendachs und der räumlichen Verteilung der Baumriesen in einem Modellwald mit Hilfe des Simulationsmodells BEFOR. Forstw. Cbl. 120. 288-302.
- Rauh, J.** (1993): Faunistisch –ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. Schriftenreihe Naturwaldreservate in Bayern, Band 2; IHW-Verlag. 199 S.
- Saalas, U.** (1917): Die Fichtenkäfer Finnlands: Studien über die Entwicklungsstadien, Lebensweise und geographische Verbreitung der an *Picea excelsa* lebenden Coleopteren. Vol.1. 547 S.
- Schawaller, W., Reibnitz, J. & Bense, U.** (2005): Zur Ökologie des natürlichen Holzabbaus. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Heft 58. 76 S.
- Schmidl, J.** (2006): Eiche - Lieblingsbaum unserer xylobionten Käfer. LWF aktuell 53. 14-15.
- Schmidl, J. & Bußler, H.** (2003): Rote Liste gefährdeter Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Bayerns. BayLfU 166. 150-153.
- Schmidl, J., Bußler, H.** (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung 36. 202-217.
- Schmidl, J. & Esser, J.** (2003): Rote Liste gefährdeter Cucujoidea (Coleoptera: „Clavicornia“) Bayerns. BayLfU 166. 135-139.
- Schnell, A.** (2004): Die Mär vom strukturalarmen Buchenwald. Literaturanalyse und Fallbeispiele aus Naturwaldreservaten. LWF aktuell 47. 32-34.
- Sprick, P., Kippenberger, H., Schmidl, J. & Behne, L.** (2003): Liste gefährdeter Rüsselkäfer (Coleoptera: Curculionidea) Bayerns. BayLfU 166. 161-171.
- Zabransky, P.** (1998): Der Lainzer Tiergarten als Refugium für gefährdete xylobionte Käfer (Coleoptera). Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 50. 95-117.
- Zabransky, P.** (2001): Xylobionte Käfer im Wildnisgebiet Dürrenstein. In: LIFE-Projekt Wildnisgebiet Dürrenstein, Forschungsbericht. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung – St. Pölten. 149-179.

Anhang

In der folgenden Tabelle werden sämtliche im Rahmen der Arbeit erfassten Käferarten aufgelistet. Alle xylobionten Arten sind mit Hinweisen zu Seltenheit, Gefährdung und Ökologie versehen. Die Nomenklatur folgt der Fauna Europaea, Stand 2010. Die Reihung der Taxa wurde aus praktischen Gründen alphabetisch erstellt.

Sämtliche Belegexemplare befinden sich in der Coleopterologischensammlung des Autors.

Fundort

ZWI ... Zwielauf

KOH ... Kohlersgraben

XYL ... Xylobionta

+ ... xylobionte Art

- ... nicht xylobiont

Ind ... Individuen

ZWI / KOH

G ... Substratgilde

a = Altholzbesiedler

f = Frischholzbesiedler

m = Mulmhöhlenbesiedler

p = Holzpilzbesiedler

s = Xylobionte Sonderbiologien

LB ... Lebensraumbindung

st = stenotop

eu = eurytop

NN ... Naturnäheindikator

0 = kein Naturnäheindikator

1 = schwacher Naturnäheindikator

2 = guter Naturnäheindikator

3 = starker Naturnäheindikator

W ... Waldtyp

WLAUB = Laubwälder allgemein

WNAD = Nadelwälder allgemein

B = Laub- und Nadelwälder

H ... Habitatpräferenz (Nische)

li = lignicol (Holz)

ni = nidicol (Nester)

co = corticol (Rinde)

xd = xyloreticol (Mulm)

po = polyporicol (Pilze)

su = succicol (Baumsaft)

S ... Seltenheit

v = vereinzelt bis selten

s = selten

ss = sehr selten

ra = Reliktart („Primärwald Zeiger“)

RL-B ... Rote Liste Bayerns

0 = Ausgestorben oder Verschollen

1 = Vom Aussterben bedroht

2 = Stark gefährdet

3 = Gefährdet

G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

R = Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion

V = Arten der Vorwarnliste

D = Daten defizitär

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
Agyrtidae										
<i>Necrophilus subterraneus</i> (Dahl, 1807)	ZWI / KOH	-	19/2							G
Anobiidae										
<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	ZWI	+	1	a	eu	0	WLAUB	li	-	
<i>Anobium thomsoni</i> (KRAATZ, 1881)	ZWI	+	1	a	st	2	WNAD	li	ss	1
<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	KOH	+	1	p	st	2	WLAUB	po	v	3
<i>Dorcatoma punctulata</i> Mulsant & Rey, 1864	KOH	+	2	p	st	0	WNAD	po	-	2
<i>Ernobius abietis</i> (Fabricius, 1792)	ZWI	+	2	a	eu	0	WNAD	li	-	
<i>Hadrobregmus pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	3	a	eu	0	WNAD	li	-	
<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	ZWI / KOH	+	2/9	a	st	0	WLAUB	li	v	
<i>Hemicoelus rufipennis</i> (Duftschmid, 1825)	KOH	+	4	a	st	2	WLAUB	li	ss	
<i>Microbregma emarginatum</i> (Duftschmid, 1825)	ZWI / KOH	+	5/1	a	st	1	WNAD	co	s	3
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	3/70	a	st	1	WLAUB	li	-	
<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	ZWI	+	8	a	eu	0	WLAUB	li	-	
<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	3							
<i>Ptinus subpilosus</i> Sturm, 1837	ZWI	+	2	a	eu	2	B	xd, co	-	
<i>Xestobium austriacum</i> Reitter, 1890	ZWI	+	4	a	st	3	WNAD	li	ra	2
Aphodiidae										
<i>Aphodius alpinus</i> (Scopoli, 1763)	ZWI	-	1							
<i>Aphodius depressus</i> (Kugelann, 1792)	ZWI	-	3							
<i>Aphodius rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							
Buprestidae										
<i>Anthaxia helvetica</i> Sterlin, 1868	ZWI / KOH	+	1/1	f	eu	0	WNAD	co, li	-	
<i>Anthaxia morio</i> (Fabricius, 1792)	KOH	+	1	f	st	1	WNAD	co	s	3
<i>Anthaxia quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	1	f	eu	0	WNAD	co, li	-	
Byrrhidae										
<i>Byrrhus luniger</i> Germar, 1817	ZWI	-	1							
<i>Curimus erinaceus</i> (Duftschmid, 1825)	ZWI	-	1							
<i>Pediophorus auratus</i> (Duftschmid, 1825)	ZWI	-	3							
Byturidae										
<i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)	ZWI / KOH	-	3/5							
Cantharidae										
<i>Ancistronycha abdominalis</i> (Fabricius, 1798)	ZWI	-	1							
<i>Cantharis figurata</i> Mannerheim, 1843	ZWI	-	3							
<i>Cantharis pagana</i> Rosenhauer, 1847	ZWI	-	6							

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Cantharis pellucida</i> Fabricius, 1792	ZWI	-	1							
<i>Cratosilis denticollis</i> (Schummel, 1844)	KOH	-	1							
<i>Malthodes hexacanthus</i> Kiesenwetter, 1852	ZWI	+	1	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Podabrus alpinus</i> (Paykull, 1798)	ZWI	-	23							
<i>Podistra rufestacea</i> (Letzner, 1845)	ZWI / KOH	-	4/2							
<i>Podistra schoenherri</i> (Dejean, 1837)	ZWI	-	1							
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	ZWI	-	1							
<i>Rhagonycha interposita</i> Dahlgren, 1978	ZWI	-	2							
<i>Rhagonycha lignosa</i> (Müller, 1764)	KOH	-	1							
<i>Rhagonycha lutea</i> (Müller, 1764)	KOH	-	2							
<i>Rhagonycha nigriceps</i> (Waltl, 1838)	ZWI	-	1							
<i>Rhagonycha translucida</i> (Krynicky, 1832)	KOH	-	3							3
Carabidae										
<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	ZWI / KOH	-	48/16							
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	ZWI / KOH	-	27/31							
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1796)	ZWI	-	2							
<i>Amara pulpani</i> Kult, 1949	ZWI	-	1							
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI	-	1							
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	KOH	-	1							V
<i>Carabus intricatus</i> Linnaeus, 1761	KOH	-	1							3
<i>Carabus irregularis</i> Fabricius, 1792	ZWI	-	2							3
<i>Cychrus attenuatus</i> Hoppe & Hornschuch, 1825	ZWI / KOH	-	1/1							V
<i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)	ZWI	-	2							
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer 1796)	ZWI	-	1							
<i>Lebia cruxminor</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							3
<i>Licinus hoffmannseggii</i> (Panzer, 1803)	ZWI	-	2							R
<i>Molops austriacus</i> GANGLBAUER, 1889	KOH	-	1							D
<i>Molops elatus</i> (Fabricius, 1801)	KOH	-	1							
<i>Pterostichus burmeisteri</i> Heer, 1838	ZWI / KOH	-	13/15							
<i>Pterostichus jurinei</i> (Panzer, 1803)	ZWI	-	2							R
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	KOH	-	2							
<i>Pterostichus selmanni</i> (Duftschmid, 1812)	ZWI	-	6							1
<i>Pterostichus unctulatus</i> (Duftschmid, 1812)	ZWI	-	1							V

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	ZWI/KOH	+	5/2	a	eu	1	WNAD	co	-	-
<i>Trichus cardioides</i> Putzeys, 1870	ZWI	-	2							
<i>Trichofichnus laevicollis</i> (Duftschmid, 1812)	ZWI / KOH	-	1/4							
Cerambycidae										
<i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792)	KOH	+	1	f	st	1	WNAD	co	v	3
<i>Aegomorphus clavipes</i> (Schränk, 1781)	ZWI / KOH	+	1/1	f	st	1	WLAUB	co, li	v	
<i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)	ZWI	-	2							
<i>Allosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	ZWI / KOH	+	1/3	a	eu	0	WLAUB	li	-	
<i>Anaesthetis testacea</i> (Fabricius, 1781)	KOH	+	1	f	eu	0	WLAUB	li	v	
<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763)	KOH	+	1	a	st	1	B	co, xd	v	
<i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI	+	2	a	eu	0	WNAD	xd	-	
<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	1	f	eu	0	WLAUB	co, li	-	
<i>Gaurotes virginea</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	1	a	eu	0	WNAD	co, li	-	
<i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	2	a	eu	0	WNAD	li	-	
<i>Leiopterus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	1/1	f	eu	0	WLAUB	co, xd	-	
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	1	f	eu	0	WNAD	li	-	
<i>Monochamus sartor</i> (Fabricius, 1787)	ZWI	+	3	f	st	0	WNAD	co, li	-	
<i>Oxymirus cursor</i> Linnaeus, 1758	ZWI	+	3	a	eu	0	WNAD	li	-	
<i>Rhagium inquisitor</i> Linnaeus, 1758	ZWI	+	17	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	ZWI / KOH	+	4/2	f	eu	0	WLAUB	co	-	
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	6	a	st	3	WLAUB	li	ra	2
<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)	KOH	+	1	a	eu	0	WLAUB	li	-	
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	1	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	2	a	eu	0	WNAD	xd, li	-	
<i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius, 1787)	ZWI	+	2	f	st	0	WNAD	co, li	-	
<i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	15/2	f	eu	0	WNAD	co, li	-	
<i>Tragosoma depsarium</i> (Linnaeus, 1767)	KOH	+	1	a	st	3	WNAD	xd	ra	2
Cerylonidae										
<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867	ZWI / KOH	+	1/2	a	st	2	WLAUB	xd	v	
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	ZWI / KOH	+	4/10	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Cerylon histeroideus</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	+	5/14	a	eu	0	B	xd	-	
Cetoniidae										
<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI	+	1	a	eu	0	WLAUB	xd	-	
Chrysomelidae										
<i>Aphthona violacea</i> (Koch, 1803)	KOH	-	1							

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Batophila rubi</i> (Paykull, 1799)	ZWI	-	9							
<i>Chrysolina polita</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	2							
<i>Clytra laeviuscula</i> Ratzeburg, 1837	ZWI	-	1							
<i>Gastrophysa viridula</i> (De Geer, 1775)	ZWI	-	1							
<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli, 1763)	ZWI / KOH	-	14/1							
<i>Luperus luperus</i> (Sulzer, 1776)	ZWI	-	2							
<i>Neorepidodera melanostoma</i> (Redtenbacher, 1849)	ZWI	-	1							
<i>Oreina cacaliae</i> (Schränk, 1785)	ZWI	-	12							
<i>Oreina speciosissima speciosissima</i> (Scopoli, 1763)	ZWI	-	2							
<i>Oulema melanopus</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	1							
<i>Plateumaris consimilis</i> (Schränk, 1781)	ZWI	-	2							
Cisidae										
<i>Cis bidentatus</i> (Olivier, 1790)	KOH	+	2	p	eu	0	B	po	-	
<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	ZWI / KOH	+	4/3	p	eu	0	B	po	-	
<i>Cis jacquemartii</i> Mellié, 1848	ZWI / KOH	+	17/8	p	st	2	WLAUB	po	-	3
<i>Cis nitidus</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	+	14/2	p	eu	0	B	po	-	
<i>Cis setiger</i> Mellié, 1848	KOH	+	1	p	st	1	WLAUB	po	v	3
<i>Ocotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	ZWI / KOH	+	2/1	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	KOH	+	2	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal, 1813)	ZWI / KOH	+	15/28	p	st	1	WLAUB	po	-	3
<i>Sulcaxis affinis</i> (Gyllenhal, 1827)	ZWI	+	8	p	eu	0	WLAUB	po	-	
Cleridae										
<i>Thanasimus femoralis</i> (Zetterstedt, 1828)	ZWI	+	5	f	st	2	WNAD	co	s	3
<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	+	5	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	1/3	a	eu	2	B	li	v	
<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							
Coccinellidae										
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							
<i>Aphidecta oblitterata</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	4							
<i>Halysia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	-	17/5							
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	KOH	-	1							
<i>Scymnus abietis</i> Paykull, 1798	ZWI	-	7							
Cryptophagidae										
<i>Antherophagus pallens</i> (Fabricius, 1781)	ZWI / KOH	-	5/2							

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
							B	xd, po	v	
<i>Atomaria diluta</i> Erichson, 1846	KOH	+	2	p	st	2	B	xd, po	v	3
<i>Atomaria lewisi</i> Reitter, 1877	KOH	-	1							
<i>Cryptophagus labilis</i> Erichson, 1846	ZWI	+	1	m	st	2	WLAUB	xd, po	v	
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	ZWI	-	1							
<i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal, 1828	ZWI / KOH	-	2/2							
<i>Cryptophagus scaricus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	8							
<i>Cryptophagus setulosus</i> Sturm, 1845	ZWI	-	1							
<i>Cryptophagus subdepressus</i> Gyllenhal, 1828	ZWI	+	1	p	st	0	WNAD	xd	v	
<i>Micrambe abietis</i> (Paykull, 1798)	KOH	+	1	p	st	0	WNAD	xd	v	
<i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)	KOH	+	1	p	st	1	WNAD	xd, po	v	
Cucujidae										
<i>Cucujus cinnabarinus</i> (Scopoli, 1763)	ZWI / KOH	+	2/1	f	st	3	B	co	"ra"	R
<i>Pediacops dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	+	1/5	f	st	3	WLAUB	co	ra	0
Curculionidae										
<i>Acalles camelus</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	+	1/4	a	st	1	WLAUB	li	s	
<i>Adexius scrobipennis</i> Gyllenhal, 1834	KOH	-	6							
<i>Cryphalus abietis</i> (Ratzeburg, 1837)	ZWI	+	8	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Crypturgus pusillus</i> (Gyllenhal, 1813)	ZWI / KOH	+	2/4	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Crypturgus subcristatus</i> Eggers, 1933	ZWI	+	2	f	st	2	WNAD	co	-	
<i>Dodecastichus geniculatus</i> (Germar, 1817)	ZWI	-	2							
<i>Dryocoetes autographus</i> (Ratzeburg, 1837)	ZWI / KOH	+	63/22	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	ZWI / KOH	+	35/13	f	st	0	WLAUB	co	-	
<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)	ZWI / KOH	+	21/4	f	st	0	WNAD	co	-	
<i>Hylastes cunicularius</i> Erichson, 1836	ZWI / KOH	+	3/1	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	ZWI	+	1	f	eu	0	WLAUB	co	-	
<i>Hylesinus fraxini</i> (Panzer, 1779)	KOH	+	3	f	st	0	WLAUB	co	-	
<i>Hylurgops glabratus</i> (Zetterstedt, 1828)	ZWI	+	1	f	st	1	WNAD	co	v	
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyllenhal, 1813)	ZWI / KOH	+	5/2	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	166/11	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Leiosoma cribrum</i> (Gyllenhal, 1834)	ZWI	-	1							
<i>Liparus glabrostris</i> Küster, 1849	ZWI / KOH	-	1/2							
<i>Neoglanis comatus</i> (Boheman, 1842)	ZWI	-	2							
<i>Onyxacalles pyrenaicus</i> (Boheman, 1844)	ZWI	+	4	a	eu	1	WLAUB	li, xd	s	
<i>Orchestes alni</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	4							
<i>Orthomicus laricis</i> (Fabricius, 1792)	ZWI	+	1	f	eu	0	WNAD	co	-	

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Orthotomicus suturalis</i> (Gyllenhal, 1827)	ZWI	+	1	f	eu	1	WNAD	co	-	-
<i>Otorhynchus armadillo</i> (Rossi, 1792)	ZWI	-	1							
<i>Otorhynchus niger</i> (FABRICIUS, 1775)	ZWI	-	12							
<i>Otorhynchus rugifrons</i> (Gyllenhal, 1813)	ZWI	-	4							
<i>Otorhynchus scaber</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	5							
<i>Otorhynchus sensitivus</i> (Scopoli, 1763)	ZWI	-	3							
<i>Otorhynchus uncinatus</i> Germar, 1824	KOH	-	1							
<i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883)	ZWI	+	2	f	st	1	WNAD	co	v	v
<i>Phyllobius arborator</i> (Herbst, 1797)	ZWI	-	2							
<i>Phyllobius oblongus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							
<i>Phyllobius viridicollis</i> (Fabricius, 1792)	ZWI	-	2							
<i>Pissodes piceae</i> (Illiger, 1807)	ZWI	+	1	f	st	1	WNAD	co	v	v
<i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI / KOH	+	17/7	f	eu	0	WNAD	co	-	-
<i>Polydrusus formosus</i> (Mayer, 1779)	ZWI	-	1							
<i>Polydrusus pilosus</i> Gredler, 1866	ZWI	-	9							
<i>Polygraphus poligraphus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	7/1	f	eu	0	WNAD	co	-	-
<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI/KOH	+	7/3	a	eu	0	B	li	-	-
<i>Rhyncolus sculpturatus</i> Waltl, 1839	ZWI	+	3	a	eu	3	B	li	ra	2
<i>Rutera hypocrita</i> (Boheman, 1837)	ZWI / KOH	+	1/4	a	eu	0	WLAUB	li	v	v
<i>Stereocorynes truncorum</i> (Germar, 1824)	KOH	+	2	a	eu	0	B	li	-	-
<i>Taphrotychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	ZWI / KOH	+	30/47	f	st	0	WLAUB	co	-	-
<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	1/13	f	eu	0	WLAUB	li	0	0
<i>Trypodendron laeve</i> Eggers, 1939	ZWI	+	3	f	eu	0	WNAD	li	ss	ss
<i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1795)	ZWI / KOH	+	18/7	f	eu	0	WNAD	li	0	0
<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1787)	ZWI / KOH	+	1/17	f	eu	0	WLAUB	li	0	0
<i>Xylechinus pilosus</i> (Ratzeburg, 1837)	ZWI	+	3	f	st	2	WNAD	li	s	s
Dascillidae										
<i>Dascillus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	-	1/1							
Dasytidae										
<i>Dasytes obscurus</i> Gyllenhal, 1813	ZWI	+	2	a	eu	0	WNAD	xd	v	v
<i>Dasytes plumbeus</i> (Müller, 1776)	ZWI	+	1	a	eu	0	B	xd	-	-
<i>Dasytes virens</i> (Marsham, 1802)	ZWI	+	1	a	eu	0	WLAUB	co	-	-
Dermestidae										
<i>Globicornis corticalis</i> (Eichhoff, 1863)	ZWI	+	1	s	eu	1	WLAUB	xd	s	s
<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	1	s	eu	1	B	co, xd	s	3

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
Dytiscidae										
<i>Agabus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	ZWI	-	1							
Elateridae										
<i>Adraustus axillaris</i> Erichson, 1841	KOH	-	5							
<i>Agriotes pilosellus</i> (Schönherr, 1817)	KOH	-	1							
<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	ZWI	+	2	a	st	2	WNAD	xd	s	
<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W. Müller, 1821)	ZWI / KOH	+	1/1	a	eu	1	B	xd	v	
<i>Ampedus nigrinus</i> (Herbst, 1784)	ZWI	+	2	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	ZWI / KOH	+	2/1	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Ampedus rufipennis</i> (Stephens, 1830)	KOH	+	2	a	eu	1	WLAUB	xd	-	
<i>Ampedus sanguinolentus</i> (Schrank, 1776)	KOH	+	1	a	eu	0	WLAUB	xd	-	
<i>Ampedus scrofa</i> (Germar, 1844)	ZWI	+	6	a	st	0	WNAD	xd	-	
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	ZWI / KOH	-	1/1							
<i>Athous subfuscus</i> (O. F. Müller, 1764)	ZWI / KOH	-	57/10							
<i>Athous vittatus</i> (Gmelin, 1790)	ZWI / KOH	-	21/11							
<i>Athous zebei</i> Bach, 1854	ZWI	-	1							
<i>Ctenicera cuprea</i> (Fabricius, 1775)	ZWI	-	2							
<i>Ctenicera virens</i> (Schrank, 1781)	KOH	-	1							
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	-	4/19							
<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	1/3	a	eu	0	WLAUB	xd	-	
<i>Denticollis rubens</i> Piller & Mitterpacher, 1783	ZWI / KOH	+	3/1	a	st	2	WLAUB	xd	s	2
<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)	ZWI / KOH	-	1/1							
<i>Hypogaganus inunctus</i> (Panzer, 1795)	KOH	+	1	a	st	1	WLAUB	li	v	
<i>Idolus picipennis</i> (Bach, 1852)	ZWI	-	2							3
<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	ZWI / KOH	+	31/4	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Pheletes aeneoniger</i> (De Geer, 1774)	ZWI	-	3							
<i>Procaerus tibialis</i> (Lacordaire, 1835)	KOH	+	1	m	st	2	WLAUB	xd	s	2
<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)	KOH	+	3	a	eu	2	WLAUB	xd	v	
Endomychidae										
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	4/3	p	eu	1	WLAUB	po	v	
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	KOH	+	1	p	eu	1	WLAUB	po	v	
Erotylidae										
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	ZWI / KOH	+	1/2	p	eu	1	WLAUB	po	-	
<i>Dacne rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	KOH	+	3	p	st	2	WLAUB	po	v	2
<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	ZWI / KOH	+	10/2	p	st	1	WLAUB	po	v	3

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	4/6	p	eu	1	WLAUB	po	-	3
<i>Triplax scutellaris</i> Charpentier, 1825	ZWI	+	7	p	st	2	WLAUB	po	ss	2
<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	ZWI	+	1	p	eu	0	WLAUB	po	-	
Eucnemidae										
<i>Dromaeolus barnabita</i> (Villa, 1837)	KOH	+	1	a	st	2	WLAUB	li	s	2
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	KOH	+	1	a	st	2	WLAUB	li	v	3
<i>Microrhagus lepidus</i> Rosenhauer, 1847	KOH	+	1	a	st	2	WLAUB	li	v	3
<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)	KOH	+	3	a	st	3	WLAUB	li	ra	0
<i>Rhacopus sahlbergi</i> (Mannerheim, 1823)	KOH	+	4	a	st	2	WLAUB	li	ss	1
<i>Xylophilus corticalis</i> (Paykull, 1800)	ZWI / KOH	+	1/3	a	st	2	WLAUB	li	s	2
Geotrupidae										
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	KOH	-	1							
<i>Bolboceras armiger</i> (Scopoli, 1772)	KOH	-	2							
Histeridae										
<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	ZWI	+	1	a	eu	1	WLAUB	xd	v	
<i>Dendrophilus pygmaeus</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI	-	1							
<i>Gnathoncus buyssoni</i> Auzat, 1917	KOH	-	1							
<i>Hister unicolor</i> Linnaeus, 1758	KOH	-	2							
<i>Paramalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	KOH	+	3	a	eu	1	WLAUB	co	-	
<i>Platysoma compressum</i> (Herbst, 1783)	KOH	+	2	a	st	2	WLAUB	co	-	
<i>Plegaderus dissectus</i> Erichson, 1839	ZWI / KOH	+	1/2	a	st	1	WNAD	co	-	3
Hydrophilidae										
<i>Cercyon analis</i> (Paykull, 1798)	ZWI	-	1							
<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1775)	ZWI	-	1							
<i>Cercyon impressus</i> (Sturm, 1807)	KOH	-	1							
<i>Cercyon laminatus</i> Sharp, 1873	KOH	-	1							
<i>Cercyon lateralis</i> (Marsham, 1802)	ZWI	-	1							
<i>Helophorus nivalis</i> Giraud, 1852	ZWI	-	3							
<i>Megasternum concinnum</i> (Marsham, 1802)	KOH	-	3							
Lampyridae										
<i>Lampyris noctiluca</i> (Linnaeus, 1767)	KOH	-	3							
Latridiidae										
<i>Cartodere nodifer</i> (Westwood, 1839)	ZWI	-	8							
<i>Corticaria abietorum</i> Motschulsky, 1867	ZWI	+	2	p	st	1	WNAD	co, po	s	3
<i>Corticaria poly pori</i> Sahlberg, 1900	ZWI	+	2	a	st	2	WNAD	co	s	2

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	KOH	+	5	p	st	2	WLAUB	co	v	3
<i>Enicmus fungicola</i> Thomson, 1868	ZWI	+	1	p	eu	1	WLAUB	po	s	
<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	ZWI / KOH	+	1/5	p	eu	1	B	po	-	
<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1830)	KOH	+	1	p	eu	2	WLAUB	po	v	2
<i>Latridius brevicollis</i> (Thomson, 1868)	KOH	+	2	p	st	2	WLAUB	po	ss	1
<i>Latridius consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	ZWI	+	1	p	st	1	WLAUB	co, po	s	1
<i>Latridius hirtus</i> (Gyllenhal, 1827)	ZWI / KOH	+	1/5	p	st	1	WLAUB	co, po	v	3
<i>Latridius minutus</i> (Linnaeus, 1767)	ZWI / KOH	-	31/8							
<i>Strophostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	ZWI / KOH	+	1/5	p	st	1	WLAUB	co, po	-	
Leiodidae										
<i>Agathidium atrum</i> (Paykull, 1798)	ZWI / KOH	+	1/2	p	eu	0	WLAUB	co, po	-	
<i>Agathidium badium</i> Erichson, 1845	ZWI / KOH	+	32/1	p	eu	0	WLAUB	co, po	-	
<i>Agathidium bescidicum</i> Reitter, 1884	KOH	-	1							
<i>Agathidium mandibulare</i> Sturm, 1807	ZWI / KOH	+	1/2	p	eu	0	WLAUB	co, po	-	
<i>Agathidium nigripenne</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	+	6/3	p	eu	0	B	po	-	
<i>Agathidium plagiatum</i> (Gyllenhal, 1810)	ZWI	+	1	p	st	2	WLAUB	co, po	-	3
<i>Agathidium seminulum</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	1							
<i>Agathidium varians</i> Beck, 1817	ZWI	+	4	p	eu	0	WLAUB	co, po	-	
<i>Amphicyllis globus</i> (Fabricius, 1792)	ZWI	-	1							
<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	ZWI	+	2	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Anisotoma orbicularis</i> (Herbst, 1792)	ZWI	+	5	p	eu	0	B	po	-	
<i>Catops fuscus</i> (Panzer, 1794)	ZWI / KOH	-	2/5							
<i>Catops grandicollis</i> Erichson, 1837	ZWI	-	2							
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1787)	KOH	-	1							
<i>Catops tristis</i> (Panzer, 1794)	ZWI	-	7							
<i>Leiodes cinnamomeus</i> (Panzer, 1793)	ZWI	-	1							3
<i>Leiodes dubius</i> (Kugelann, 1794)	ZWI	-	1							
<i>Leiodes oblongus</i> (Erichson, 1845)	KOH	-	1							3
<i>Leiodes rhaeticus</i> (Erichson, 1845)	ZWI	-	1							
<i>Nargus wilkinki</i> (Spence, 1815)	ZWI	-	3							
Lucanidae										
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwart, 1785)	ZWI / KOH	+	1/6	a	st	3	WNAD	xd	ra	2
<i>Platycerus caprea</i> (De Geer, 1774)	ZWI / KOH	+	4/3	a	eu	1	WLAUB	xd	v	
<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	3	a	eu	1	WLAUB	xd	-	
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	4/9	a	eu	1	WLAUB	xd	v	3

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
Lycidae										
<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1874)	ZWI	+	2	a	eu	0	B	xd	-	
<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	ZWI	+	11	a	eu	0	WLAUB	xd	-	
<i>Pyropteris nigroruber</i> (De Geer, 1774)	KOH	+	1	a	eu	1	B	xd	-	
Lymexyliidae										
<i>Hylecoetus dermestoides</i> (Linnaeus, 1861)	ZWI / KOH	+	9/80	f	eu	0	WLAUB	li	-	
Melandryidae										
<i>Conopalpus testaceus</i> (Olivier, 1790)	ZWI	+	2	a	st	2	WLAUB	li	v	
<i>Dolotarsus lividus</i> (C. Sahlberg, 1833)	ZWI / KOH	+	2/6	a	st	3	WNAD	li	ra	2
<i>Melandrya caraboides</i> (Linnaeus, 1760)	ZWI	+	2	a	st	1	WLAUB	co, li	v	
<i>Orchesia grandicollis</i> Rosenhauer, 1847	ZWI	+	1	p	eu	1	WLAUB	xd	v	D
<i>Orchesia micans</i> (Panzer, 1794)	ZWI	+	2	p	eu	1	WLAUB	xd	-	
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)	KOH	+	5	a	st	1	WNAD	li	v	
<i>Zilora obscura</i> (Fabricius, 1794)	ZWI	+	2	a	st	2	WNAD	co	ss	2
Melolonthidae										
<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	KOH		1							
Monotomidae										
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	+	2/5	f	eu	0	B	co	-	
<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	ZWI / KOH	+	13/37	f	eu	0	B	co	-	
<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	ZWI / KOH	+	1/3	a	eu	0	B	co	v	
<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845	KOH	+	7	f	eu	0	WLAUB	co	-	
Mordellidae										
<i>Curtimorda maculosa</i> (Neazen, 1794)	ZWI	+	9	a	st	1	WNAD	t	v	3
<i>Tomoxia bucephala</i> (Costa, 1854)	ZWI / KOH	+	2/8	a	st	1	WLAUB	li	-	
Mycetophagidae										
<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	KOH	+	2	p	eu	0	WLAUB	co	-	
<i>Mycetophagus atomarius</i> (Fabricius, 1787)	KOH	+	7	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Mycetophagus multipunctatus</i> Hellwig, 1792	ZWI	+	2	p	st	2	WLAUB	po	s	3
<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	KOH	+	3	p	st	2	WLAUB	po	s	2
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1761)	KOH	+	1	p	eu	0	WLAUB	po	-	
Nitidulidae										
<i>Cyckramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	KOH	+	8	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Cyckramus variegatus</i> (Herbst, 1792)	KOH	+	4	p	st	1	B	po	s	
<i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	ZWI / KOH	+	3/12	p	st	1	WLAUB	po	s	3
<i>Epuraea angustula</i> Sturm, 1844	ZWI	+	1	f	st	1	WNAD	co	v	

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Epuraea fageicola</i> Audisio, 1991	ZWI	+	3	f	st	2	B	co	ss	0
<i>Epuraea marseuli</i> Reitter, 1872	ZWI / KOH	+	8/2	f	eu	0	B	co	-	
<i>Epuraea muehli</i> Reitter, 1908	KOH	+	1	f	st	2	WNAD	co	s	3
<i>Epuraea neglecta</i> (Heer, 1841)	KOH	+	2	f	st	0	WLAUB	co	-	
<i>Epuraea oblonga</i> (Herbst, 1793)	ZWI	+	1	f	st	1	WNAD	co	s	
<i>Epuraea silacea</i> (Herbst, 1784)	ZWI	+	1	p	st	3	WLAUB	po	s	
<i>Epuraea terminalis</i> Mannerheim, 1843	ZWI	+	2	f	eu	0	B	co	-	
<i>Epuraea unicolor</i> (Olivier, 1790)	ZWI / KOH	+	3/1	p	eu	0	B	co, po	-	
<i>Epuraea variegata</i> (Herbst, 1793)	ZWI	+	2	p	eu	0	B	co, po	-	
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	KOH	+	1	f	eu	0	WLAUB	co	-	
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (Say, 1835)	ZWI	-	1							
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	ZWI / KOH	-	4/2							
<i>Meligethes denticulatus</i> (Heer, 1841)	KOH	-	3							
<i>Omosita discoidea</i> (Fabricius, 1775)	KOH	-	1							
<i>Pityophagus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	1	f	st	0	WNAD	co	-	
<i>Pocadius adustus</i> Reitter, 1888	ZWI	-	1							
Nosodendridae										
<i>Nosodendron fasciculare</i> (Olivier, 1790)	KOH	+	1	s	st	1	WLAUB	su	v	3
Oedemeridae										
<i>Anogcodes fulvicollis</i> (Scopoli, 1763)	ZWI	+	2	a	eu	0	B	xd	s	
Omaliidae										
<i>Omalius fontisbellaquaei</i> Geoffroy, 1785	ZWI	-	1							
Ptiliidae										
<i>Acrotichis grandicollis</i> (Mannerheim, 1844)	ZWI / KOH	-	1/2							
<i>Ptenidium pusillum</i> (Gyllenhal, 1808)	ZWI	-	2							
Prostomidae										
<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)	KOH	+	6	a	st	2	WNAD	xd	ss	2
Pyrochroidae										
<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	1	a	st	1	WLAUB	co	v	
<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1761)	KOH	+	9	a	eu	0	WLAUB	co	-	
Rutelidae										
<i>Hoplia argentea</i> (Poda, 1761)	ZWI	-	1							
Salpingidae										
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	ZWI / KOH	+	1/1	f	eu	0	B	co	-	
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI / KOH	+	15/9	f	eu	0	WLAUB	co	-	

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Sphaeriestes aeratus</i> (Mulsant, 1859)	ZWI	+	1	f	st	1	WNAD	co	s	
<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	ZWI / KOH	+	4/21	f	eu	0	WLAUB	co	-	
Scirtidae										
<i>Prionocyphon serricornis</i> (P. W. J. Müller, 1821)	KOH	+	1	s	st	2	WLAUB	su	s	
Scraptiidae										
<i>Anaspis rufilabris</i> (Gyllenhal, 1827)	KOH	+	1	a	eu	0	WLAUB	li	-	
Scydmaenidae										
<i>Cephenium carnicum</i> Reitter, 1881	KOH	-	6							
<i>Euconnus denticornis</i> (Müller & Kunze, 1822)	KOH	-	1							
<i>Euconnus motschulskyi</i> (Sturm, 1838)	KOH	-	3							
Silphidae										
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	KOH	-	6							
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	1							
Silvanidae										
<i>Dendrophagus crenatus</i> (Paykull, 1799)	ZWI	+	1	a	st	2	WNAD	co	ss	R
<i>Silvanoprus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1844)	KOH	+	1	a	eu	0	WNAD	xd	s	
<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	KOH	+	2	f	eu	1	WLAUB	co	-	
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI / KOH	+	4/2	a	eu	0	B	co	-	
Sphindidae										
<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	ZWI / KOH	-	1/1							
Staphylinidae										
<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1793)	KOH	-	1							
<i>Amphichroum canaliculatum</i> (Erichson, 1840)	ZWI / KOH	-	2/1							
<i>Anotylus rugosus</i> (Fabricius, 1775)	KOH	-	1							
<i>Anthobium melanocephalum</i> (Illiger, 1794)	KOH	-	2							
<i>Anthophagus bicornis</i> (Block, 1799)	ZWI	-	2							
<i>Atreus affinis</i> (Paykull, 1789)	ZWI	+	2	a	eu	1	B	xd	-	
<i>Atreus longiceps</i> (Fauvel, 1873)	ZWI	+	3	a	eu	2	WNAD	xd	s	
<i>Atreus pilicornis</i> (Paykull, 1790)	ZWI	+	3	a	eu	3	WNAD	xd	s	
<i>Biblioporus bicolor</i> (Denny, 1825)	ZWI	-	2							
<i>Bolitobius cingulatus</i> Mannerheim, 1830	ZWI	-	2							
<i>Bolitochara obliqua</i> Erichson, 1837	ZWI / KOH	+	1/2	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Bryaxis brusinae</i> (Reitter, 1879)	KOH	-	2							
<i>Bryaxis nodicornis</i> (Aubé, 1833)	KOH	-	5							
<i>Bryaxis ullrichii</i> (Motschulsky, 1851)	KOH	-	1							

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Coprophilus striatulus</i> (Fabricius, 1793)	KOH	-	3							
<i>Dasyceus sulcatus</i> Brongniart, 1800	ZWI	-	2							
<i>Deleaster dichrous</i> (Gravenhorst, 1802)	KOH	-	2							
<i>Deliphrosoma prolongatum</i> (Rottenberg, 1873)	KOH	-	3							
<i>Deliphrum algidum</i> Erichson, 1840	ZWI / KOH	-	1/4							
<i>Dinaraea angustula</i> (Gyllenhal, 1810)	ZWI / KOH	-	22/2							
<i>Dinothenarus fossor</i> (Scopoli, 1772)	ZWI	-	2							
<i>Domene scabricollis</i> (Erichson, 1840)	ZWI / KOH	-	7/6							
<i>Euplectus brunneus</i> Grimmer, 1841	KOH	-	1							
<i>Euplectus decipiens</i> Raffray, 1910	KOH	+	2	a	st	1	WLAUB	xd	s	3
<i>Eusphalerum minutum</i> (Fabricius, 1792)	KOH	-	9							
<i>Eusphalerum rectangulum</i> (Baudi, 1870)	KOH	-	3							
<i>Homalota plana</i> (Gyllenhal, 1810)	ZWI	+	2	f	eu	0	B	co	-	
<i>Homoeusa acuminata</i> (Märkel, 1842)	ZWI / KOH	-	1/5							
<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglbauer, 1895)	ZWI	+	1	m	eu	1	WLAUB	xd	-	
<i>Leptusa fumida</i> (Erichson, 1839)	ZWI	+	2	f	eu	0	B	co	-	
<i>Leptusa ruficollis</i> (Erichson, 1839)	ZWI	+	10	f	eu	0	B	co	-	
<i>Lesteva longoeulytrata</i> (Goeze, 1777)	ZWI	-	1							
<i>Lesteva monticola</i> Kiesenwetter, 1847	ZWI	-	1							
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	ZWI / KOH	-	3/2							
<i>Lordithon speciosus</i> (Erichson, 1839)	ZWI / KOH	+	1/1	p	st	1	WLAUB	po	s	3
<i>Lordithon trinitatus</i> (Erichson, 1839)	ZWI / KOH	-	6/1							
<i>Megarthus stercorarius</i> Mulsant & Rey, 1878	ZWI	-	1							
<i>Nudobius lentus</i> (Gravenhorst, 1806)	ZWI	+	5	f	st	0	WNAD	co	-	
<i>Ocalea badia</i> Erichson, 1837	ZWI	-	1							
<i>Ocypus tenebricosus</i> (Gravenhorst, 1846)	KOH	-	3							3
<i>Omalium rivulare</i> (Paykull, 1789)	ZWI / KOH	-	1/9							
<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsham, 1802)	ZWI	-	1							
<i>Philonthus laevicollis</i> (Lacordaire, 1835)	ZWI	-	3							
<i>Philonthus politus</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	1							
<i>Phloeonomus pusillus</i> (Gravenhorst, 1806)	ZWI	+	4	f	eu	0	WNAD	co	-	
<i>Phloeopora corticalis</i> (Gravenhorst, 1802)	KOH	+	1	f	eu	0	B	co	-	
<i>Phyllodrepa melanocephala</i> (Fabricius, 1787)	KOH	+	1	s	eu	1	WLAUB	su	v	V
<i>Placusa incompleta</i> Sjöberg, 1934	ZWI	+	6	f	eu	1	WLAUB	co	-	3
<i>Placusa pumilio</i> (Gravenhorst, 1802)	ZWI	+	6	f	eu	1	WLAUB	co	-	

Familie / Art	Fundort	XYL	Ind.	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Proteinus brachypterus</i> (Fabricius, 1792)	ZWI / KOH	-	3/5							
<i>Quedius brevicornis</i> (Thomson, 1860)	KOH	+	2	s	eu	2	WLAUB	xd	s	3
<i>Quedius cruentus</i> (Olivier, 1795)	ZWI	-	1							
<i>Quedius dubius</i> (Heer, 1839)	ZWI	-	1							
<i>Quedius fuliginosus</i> (Gravenhorst, 1802)	ZWI	-	1							
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham, 1802)	ZWI / KOH	-	10/14							
<i>Quedius ochropterus ochropterus</i> Erichson, 1840	ZWI	-	2							
<i>Quedius paradisiensis</i> (Heer, 1839)	ZWI	-	5							
<i>Quedius xanthopus</i> Erichson, 1839	ZWI / KOH	+	16/5	a	eu	1	B	co	v	
<i>Rugilus rufipes</i> Germar, 1836	KOH	-	3							
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	KOH	+	1	p	eu	0	B	po	-	
<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	3	p	eu	0	B	po	-	
<i>Scaphisoma assimile</i> Erichson, 1845	KOH	+	1	p	eu	0	WLAUB	po	-	
<i>Sepedophilus testaceus</i> (Fabricius, 1793)	ZWI / KOH	+	1/3	a	eu	0	B	po	-	
<i>Siagonium humerale</i> Germar, 1836	ZWI	+	4	f	st	2	B	co	ss	1
<i>Tachinus pallipes</i> (Gravenhorst, 1806)	ZWI	-	2							
<i>Tachinus signatus</i> Gravenhorst, 1802	KOH	-	1							
<i>Thiasophila angulata</i> (Erichson, 1837)	ZWI	-	1							
<i>Tyrus mucronatus</i> (Panzer, 1805)	KOH	+	1	a	eu	1	B	co, xd	-	V
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer, 1839	ZWI	-	1							
<i>Zyras humeralis</i> (Gravenhorst, 1802)	ZWI	-	737							
Tenebrionidae										
<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	ZWI / KOH	+	9/29	p	st	1	WLAUB	po	-	3
<i>Hypophloeus unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	ZWI / KOH	+	4/43	a	st	1	WLAUB	li	-	
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	-	2							
<i>Neomida haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)	ZWI / KOH	+	4/1	p	st	3	WLAUB	po	ra	1
<i>Uloma rufa</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	KOH	+	1	a	eu	1	WNAD	xd	v	1
Tetratomidae										
<i>Hallomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)	ZWI	+	2	p	st	1	WLAUB	co, po	s	
<i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	ZWI	+	3	p	st	1	WLAUB	co	s	3
<i>Tetratoma fungorum</i> Fabricius, 1790	ZWI	+	1	p	st	1	WLAUB	po	-	
Throscidae										
<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	KOH	-	10							
Trogositidae										
<i>Callitys scabra</i> (Thunberg, 1784)	KOH	+	1	p	st	3	WNAD	co	ra	2

Familie / Art	Fundort	XYL	SG	LB	NN	W	H	S	RL-B
<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	ZWI / KOH	+	f	eu	0	B	co, li	-	
<i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	ZWI / KOH	+	p	eu	1	WNAD	li	v	3
<i>Peltis grossa</i> (Linnaeus, 1758)	KOH	+	p	st	3	WNAD	li	ra	2
<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)	ZWI / KOH	+	p	eu	1	B	co, po	v	3
Zopheridae									
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	ZWI / KOH	+	a	eu	0	B	co	-	
<i>Coxelus pictus</i> (Sturm, 1807)	ZWI / KOH	+	p	eu	0	WLAUB	co	s	1
<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1882)	KOH	+	a	st	3	WLAUB	co	ra	1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nationalpark Kalkalpen - diverse Schriften](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [24_2011](#)

Autor(en)/Author(s): Eckelt Andreas

Artikel/Article: [„Artenreicher Wald und totes Holz“ Untersuchung der xylobionten Käferfauna zweier Urwald-Verdachtsflächen im Nationalpark Kalkalpen OÖ. 1-80](#)