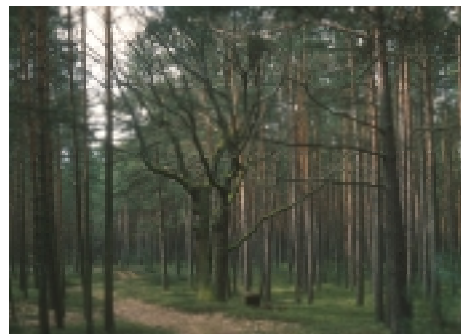


Zeugen einer Landschaft: Alte Eichen im Nürnberger Reichswald

Die Mulmhöhlen-bewohnende Käferfauna alter Reichswald-Eichen

Artenbestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen und Perspektiven einer bedrohten Käfergruppe



Die größten Vertreter unserer heimischen Käferwelt leben an alten Eichen: unten links der Eremit *Osmoderma eremita*, oben der Hirschkäfer *Lucanus cervus* und der Große Goldkäfer *Protaetia aeruginosa*.

Ein Projekt des Bund Naturschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe Nürnberg,

Gefördert vom Bayerischen Naturschutzfonds aus Mitteln der GlücksSpirale



***bufos* büro für faunistisch-ökologische studien dipl.-biol. J. Schmidl,**

Wielandstr. 37, 90419 Nürnberg www.xylobiom.de js@xylobiom.de

b u f o s
büro für faunistisch-ökologische studien



wielandstr. 37 D-90419 nürnberg

office: 0911 -9385 fon -778 fax -774

mobil-sms: 0171-641 91 48

e-mail: info@bufos.de

www.bufos.de

Zitiervorschlag: SCHMIDL J. 2003: Die Mulmhöhlen-bewohnende Käferfauna alter Reichswald-Eichen. Artenbestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen und Perspektiven einer bedrohten Käfergruppe. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bund Naturschutz Kreisgruppe Nürnberg. **bufos** büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg.



Protaetia aeruginosa, der Große Goldkäfer, entwickelt sich im Stammbereich rotfauler Eichen an warmen Standorten, oft in den oberen Partien, z.B. im Bereich ausgebrochener Äste. Die Käfer schwärmen im Sommer im Sonnenschein um die Kronen, werden manchmal aber auch am Boden angetroffen. Der Große Goldkäfer ist in Bayern in seinem Bestand stark gefährdet und besitzt im Nürnberger Raum seine größten bekannten bayerischen Vorkommen. Die Art konnte im Rahmen der Studie am Schmausenbuck und im Irrhain festgestellt werden.



Cerambyx cerdo, der Große Eichenheldbock, ist im Bereich des Nürnberger Reichswaldes inzwischen ausgestorben. Der letzte aktuelle bayerische Nachweis stammt aus dem Bamberger Raum. An den alten Eichen des Nürnberger Reichswaldes können heute noch die charakteristischen Fraßspuren der Larven beobachtet werden, wie hier an einer alten Eiche im Bereich Heideck. Solche Fraßspuren können bereits über hundert Jahre alt sein und bezeugen das damals nicht seltene Vorkommen unseres größten Bockkäferart im Reichswaldgebiet.

***Cerambyx cerdo* ist eine Tierart von gemeinschaftlichem Interesse (nach Anhang II der FFH-Richtlinie der Europäischen Union), für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.**





*Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* (oben Männchen, unten Weibchen) besiedelt Stämme und Stöcke von Eichen in warmen, meist sonnenexponierten Gebieten. Die wenigen aktuellen Fundnachweise (letzte 10 Jahre) liegen vorwiegend in Nordbayern. Im südbayerischen Raum scheinen die Populationen stark zurückzugehen. Der Hirschkäfer kommt hauptsächlich in alten Eichenwäldern vor, die Entwicklung ist jedoch auch in den meisten anderen heimischen Laubholzarten nachgewiesen. Bei Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Hirschkäfers ist zu beachten, dass im Winter bereitete Stubben aufgrund der hohen Gerbstoffkonzentration für die Besiedlung nicht geeignet sind, da die Gerbstoffe eine Braunfäule unterbinden. Die mit geweihtartig vergrößerten Mandibeln (Kiefern) ausgestatteten männlichen Käfer tragen Revierkämpfe um begattungsfähige Weibchen aus*



Der Hirschkäfer kommt hauptsächlich in alten Eichenwäldern vor, die Entwicklung ist jedoch auch in den meisten anderen heimischen Laubholzarten nachgewiesen. Bei Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Hirschkäfers ist zu beachten, dass im Winter bereitete Stubben aufgrund der hohen Gerbstoffkonzentration für die Besiedlung nicht geeignet sind, da die Gerbstoffe eine Braunfäule

unterbinden. Die mit geweihtartig vergrößerten Mandibeln (Kiefern) ausgestatteten männlichen Käfer tragen Revierkämpfe um begattungsfähige Weibchen aus

Lucanus cervus ist ebenfalls eine Tierart von gemeinschaftlichem Interesse (nach Anhang II der FFH-Richtlinie der Europäischen Union), für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.



Der Eremit *Osmoderma eremita* (oben links ein Käfer, unten die Larve im Holzmulm, oben rechts eine Darstellung von einer schwedischen Briefmarke) entwickelt sich als Larve im Mulm alter, absterbender und hohler Laubbäume. Nach ca. dreijähriger Entwicklungszeit werden die Larven bis zu 7,5 cm lang und verpuppen sich im Brutsubstrat in einem Kokon aus Kot und Substratteilchen. Die Imagines haben einen sehr begrenzten Aktionsradius. Da die Tiere vor allem dämmerungsaktiv sind und sich meist in der Nähe der Brutbäume aufhalten, sind sie im Freien selten anzutreffen. Nach neuesten Erkenntnissen benötigt der Juchtenkäfer zu einer erfolgreichen Entwicklung lebende, besonnte Bäume mit größeren Mulmhöhlen. Der Juchtenkäfer ist eine stenotope Art die Waldränder, Alleen, Parks und Flußauen mit relativ freistehenden alten Baumbeständen. Der deutsche Name Juchtenkäfer kommt von dem charakteristischen Ledergeruch, den die Käfers verbreiten. (Foto o.l.: H. Bussler)

***Osmoderma eremita* ist eine prioritäre Tierart von gemeinschaftlichem Interesse (nach Anhang II der FFH-Richtlinie der Europäischen Union), für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.**



Der stark gefährdete Marmorierte Rosenkäfer *Protaetia lugubris* (oben links ein Käfer, unten ein Käfer im geöffneten Kokon) entwickelt sich als Larve in Mulmhöhlen alter, absterbender Laubbäume. Die Entwicklung dürfte zwei Jahre dauern, wobei im Winter schon Imagines in den Kokons zu finden sind. Die fertigen Käfer findet man entweder im Mulm der Brutbäume oder sehr vereinzelt an ausfließendem Baumsaft oder auf blühenden Sträuchern. Hauptaktivitäts-

zeit ist Juni und Juli. *Protaetia lugubris* ist eine thermophile Art, die sonnige Waldränder und Waldlichtungen und auch wärmebegünstigte Flußauen als Lebensraum besiedelt. Als Brutbaum wird Eiche bevorzugt, doch gibt es Nachweise auch aus Linde, Weide, Ulme und Obstgehölzen. Früher im gesamten Gebiet nachgewiesen und stellenweise nicht selten, sind aktuelle Fundnachweise für Bayern nur noch aus Franken, dem Donautal und von der Isar bei Freising zu verzeichnen.



(Fotos: H. Bussler)



Oryctes nasicornis, der Nashornkäfer, besiedelt Ansammlungen zerfallender Holzstoffe, wie sie auch für Mulmhöhlen typisch sind. Mangels Brutmöglichkeiten in alten Bäumen weicht die Art immer mehr auf Sägespanhaufen von Sägewerken oder schnittgutreiche Komposthaufen in Gärten aus. Der Nashornkäfer ist eine der wenigen Arten, die den Biotopwechsel auf solche menschgemachten Substrate "geschafft" haben und ist aktuell nicht gefährdet. Die Aufnahmen zeigen einen Käfer(ein Männchen mit dem typischen Horn) aus dem nördlichen Reichswald und seine Entwicklungsstadien (eine Larve, fünf Puppen) aus einem Holzschnitthaufen im Erlanger Botanischen Garten.

Die Mulmhöhlen-bewohnende Käferfauna alter Reichswald-Eichen:

Artenbestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen und Perspektiven einer bedrohten Käfergruppe

1. Alte Eichen im Nürnberger Reichswald – Ein Fenster in die Vergangenheit der Waldgeschichte, eine Arche Noah für die Megafauna unter den Käfern.

Ein Spaziergang durch den Nürnberger Reichswald führt uns an Waldwegen oder Waldrändern immer wieder an alten Eichen vorbei, die anhand ihrer tiefen Bestattung, ihrer breiten Krone und ihres erheblichen Stamm-Umfanges erkennen lassen, dass sie in den ersten Jahrhunderten ihres langen Lebens in offenem Gelände oder in einem lichten Baumbestand aufgewachsen sind. Solche, von Weidetierhaltung geprägten oder durchwirkten Waldformen waren im ausgehenden Mittelalter weit verbreitet und haben sich in Mitteleuropa regional bis ins letzte Jahrhundert erhalten (z.B. SCHAFFRATH 2001). Die mittlerweile relikttärenden Alteichen aus dieser Zeit sind im Nürnberger Reichswald inzwischen von „modernen“ Forsten umgeben, von hohen Laub- und Nadelhölzern eingewachsen und verschattet. Schon auf den ersten Blick zeigt sich, dass diese Alteichen bereits überwiegend in der Zerfallsphase sind. Sie besitzen teilweise ausgeprägte Altersstrukturen wie Blitzschlagwunden, Ast-Ausrisse, großflächige Verpilzungen oder Faulstellen, die zu sogenannten Mulmhöhlen werden, Höhlungen im Stamminneren, die einen eigenen, mit der Außenwelt nur durch eine relativ kleine Öffnung verbundenen Mikrokosmos bilden.

Dieser besonderen Struktur, der Mulmhöhle, und den darin lebenden Käfern widmet sich das vorliegende Projekt. Im Inneren von Mulmhöhlen alter Eichen existieren besondere Insektenformen, die sich an diesen hinsichtlich Temperatur, Feuchte, Nahrungsangebot und vieler weiterer Umweltfaktoren relativ stabilen Lebensraum angepasst haben. Nahrungsgrundlage ist das durch Rotfäule-Pilze abgestorbene, von Pilzmyzelien durchzogene Holz Kernholz der Bäume. Dieses sehr nährstoffarme Substrat erfordert eine besondere Anpassung, indem die meisten der dort lebenden Käferarten eine mehrjährige Entwicklungszeit benötigen, die der Larve eine lange Fraßphase ermöglicht. Begünstigt wird eine solche lange Entwicklungszeit wiederum durch die relativ stabilen Umweltbedingungen in der Mulmhöhle. Besonders Arten aus der Käferfamilie der Blatthornkäfer, zu denen die Rosenkäfer, Pinselkäfer, Hirschkäfer u.a. zählen, treten oft in und an Bäumen mit Mulmhöhlen auf.



Aspekte verschiedener Alteichen im Nürnberger Reichswald: links: Fraßspuren des Großen Eichenheldbocks; Mitte: Alteiche mit beginnender Vermulmung; rechts: Alte stehende Mulmeiche im Endstadium des Zerfalls.

Wie in jedem Ökosystem finden sich bei der Anwesenheit von potenzieller Beute auch Räuber ein. Im Falle der Lebensgemeinschaft der Mulmhöhlen führte dies zu sehr speziellen Prädatoren oder Verwertern von Abfallstoffen (wie Chitin, Kot und anderen Substanzen), die sich auf bestimmte Mulmhöhlenbesiedler als Nahrung oder auf bestimmte Mulmhöhlentypen spezialisiert haben. Schnellkäfer, Dusterkäfer, Schwarzkäfer: Verschiedene Käfer aus verschiedenen Familien, Arten, die nur wenige Wochen im Jahr als Käfer erscheinen und für die meisten Menschen unsichtbar bleiben, verborgen in der Dunkelheit der Mulmhöhle und nur nachts ihre Behausung verlassen.

Ein besonderes Merkmal der Mulmhöhlen-Lebensgemeinschaft ist das Auftreten von sehr großen Insektenformen. Die Möglichkeit einer mehrjährigen, kontinuierlichen Nahrungsaufnahme in einer relativ geschützten und stabilen Umgebung führte dazu, dass diese Lebensformen oftmals Größen von mehreren Zentimetern erreichen. Es ist die „Megafauna“ unter unseren Waldinsekten.

Zusammen mit einigen stattlichen Bock- und Hirschkäferarten, die ebenfalls (quasi standesgemäß) nur an großdimensionierten alten Eichen oder dickstämmigem anderweitigen Hölzern leben (z.B. der Große Eichenheldbock an besonnten Alteichen-Stämmen, oder der Hirschkäfer an alten besonnten Eichenstubben), steht diese Käfer-Megafauna mit dem Verschwinden der letzten Altbäume aus unseren Wäldern mittlerweile aber vor der Ausrottung.

Die vorliegende Studie unternimmt den Versuch einer Erfassung des aktuell vorhandenen Artenspektrums xylobionter Mulmhöhlen-bewohnender Käfer in den Alteichen des Nürnberger Reichswaldes. Basierend auf einer Zusammenstellung aller in der Vergangenheit für das Gebiet nachgewiesener Mulmhöhlenbesiedler als Erwartungshorizont sollen Artenbestand, Gefährdungssituation und faunistische, methodische und waldstrukturelle Defizite dargestellt und bewertet werden. Ziel ist der Erhalt der wertgebenden Käferfauna und die Formulierung zielführender Kriterien und Maßnahmen, die als Handlungsgrundlage für das Modellprojekt „Reichswaldeichen“ die Sicherung, Verbesserung und Vernetzung der verbliebenen Alteichen-Bestände im Nürnberger Reichswald ermöglichen soll.

2. Allgemeine Bedeutung xylobionter Käfer und Aussage im Naturschutz

Holz war im mitteleuropäischen Raum unter den natürlichen Verhältnissen einer Wald-Urlandschaft ein allgegenwärtiges organisches Substrat. Vor diesem Hintergrund ist verständlich, dass etwa ein Viertel (ca. 1350 Arten) aller in Mitteleuropa nachgewiesenen Käferarten an diesen Lebensraum angepasst ist. Durch den Strukturreichtum und die vielfältigen Zersetzungs Zustände bietet Holz für ein breites Spektrum von Lebensformen (Holz- und Rindenfresser, Holzpilzbesiedler und Pilzmyzefresser, Baumsaftlecker und Höhlenbrüter, Baummulm-Bewohner und spezialisierte Räuber, etc.) eine große Zahl ökologischer Nischen.

Käfer spielen sowohl hinsichtlich des natürlichen Abbaus von Totholz als auch in der Schaffung von Sekundärstrukturen (z.B. Bohrgänge, Mulm) eine dominante Rolle. Sie bereiten das Substrat für eine Besiedlung durch weitere Tiergruppen (z.B. Hautflügler!) auf und tragen durch einen hohen Spezialisierungsgrad und ihre oft spezifischen Besiedlungsabfolgen wesentlich zu den sehr komplexen ökologischen Beziehungsgefügen totholzreicher Baumbestände bei.

Die differenzierte Lebensweise sowie ihre hohe Artenzahl und empfindliche Reaktion auf Veränderungen im Lebensraum machen xylobionte Käfer zu einer Schlüsselgruppe für eine Reihe von Fra-

gestellungen in Naturschutz und Landschaftsplanung. Einsatzbereiche dieser Tiergruppe sind u.a. Zustandserfassungen von Wäldern, Parks, Gehölzsäumen, Streuobstbeständen, Hecken etc. und die Ermittlung ihres ökologischen Reifegrades, der Faunentradition und der Naturnähe anhand charakteristischer Käferzönosen ("Urwaldreliktarten", Stenotope). Kartierungen von Biotopstrukturen, Zielarten und speziellen Lebensgemeinschaften können zur Formulierung und Umsetzung landschaftsökologischer Leitbilder für das Biotopmanagement, als Grundlage für Pflege- und Entwicklungskonzepte oder als Erfolgskontrolle für durchgeführte Maßnahmen dienen.

3. Methodik

Für die Erfassung xylobionter Käfer haben sich eine Reihe von Methoden bewährt, von denen jede einzelne teilweise sehr unterschiedliche Fangergebnisse hinsichtlich des Artenspektrums liefert. Die Methoden sollten im Idealfall möglichst in Kombination und zeitlicher Streuung über die Saison angewendet werden, um die bestmögliche Erfassung des Artenspektrums zu gewährleisten. Erfahrungen zeigen jedoch, dass eine *relativ* vollständige Erfassung der xylobionten Fauna eines Gebietes (wie bei den meisten anderen Tiergruppen auch) erst durch mehrjährige Bearbeitung möglich ist.

Folgende Methoden können zur Erfassung xylobionter Käfer angewendet werden:

- * *Handfang*: Die Tiere werden durch manuelles Absuchen von Gehölzstrukturen erbeutet. Als Hilfsmittel zum Ablösen von Rinden oder Öffnen von Brutkammern kommen dabei i.d.R. Werkzeuge wie Stechbeitel und Messer zum Einsatz. Exhaustoren ermöglichen das Einsammeln sehr kleiner Arten.
- * *Klopfschirm*: Durch Abklopfen abgestorbener oder lebender Gehölzteile oder blühender Sträucher mittels eines Stocks fallen die Tiere auf einen darunter gehaltenen weißen Stoffschirm. Dadurch wird das schnelle, effektive Erkennen und Absammeln auch sehr kleiner Formen gewährleistet.
- * *Keschern*: Zahlreiche xylobionte Käfer besuchen spezielle Blütentypen (zur Aufnahme von Pollen, als Rendezvousplatz, etc.) oder halten sich zeitweise in der Bodenvegetation auf. Das Abkeschern solcher Pflanzenbestände ist vor allem in der Mittagssonne oder an schwülwarmen Abenden und besonders entlang von Gehölzbeständen effektiv.
- * *Mulmsieben*: Baummulm und stark zersetzte, manuell zerkleinerte Holzpartien können über einem groben Sieb ausgelesen werden. Das Gesiebe wird auf einem weißen Tuch nach Käfern, Larven und Fragmenten ausgesucht. Empfehlenswert ist die Mitnahme eines Teils des Materials, das zuhause nach sehr kleinen Arten untersucht wird (Berlese-Apparate, etc.). Baummulm ist in den meisten Gehölzbeständen ein Mangelsubstrat, Gesiebereste sind deshalb unbedingt wieder in den Baum zurückzuführen.
- * *Austreiben mit Rauch*: Große Baumhöhlungen oder unzugängliche Mulmhöhlen können mit Hilfe einer Imkerpfeife untersucht werden. Der Boden der Höhlung wird mit einem weißen Tuch ausgelegt, auf welches die Käfer nach Einblasen des Rauches fallen. Der Vorteil der Methode liegt

in der Schonung der wertvollen Tothholzstrukturen. Vor der Untersuchung sollte aber auf Fledermäuse oder Brutvögel kontrolliert werden (Taschenlampe!).

* *Flugfallen:* Als permanente Fallen haben sich sog. Flug-Eklektoren (Eklektoren) bewährt, die mittels in der Flugbahn stehender Plexiglasscheiben auch Häufigkeiten und Flugaktivitäten wiedergeben. Die Fallen können durch farbige (weiße und gelbe) Elemente oder entsprechende Köder auch zur gezielten Anlockung verwendet werden.

* *Lichtfang und nächtliches Ableuchten der Stämme:* Zahlreiche Käferarten, darunter viele der wertgebenden Mulmbesiedler, sind nachtaktiv und verlassen das Holz erst bei Dämmerung. In der Dämmerung und in den ersten Nachtstunden ist das Ableuchten alter Bäume mit der Stirn- oder Taschenlampe sehr effektiv. Einige sehr flugfähige Formen fliegen auch wie Nachtfalter stationäre Leuchtanlagen an. Die beste Jahreszeit zum Ableuchten ist Ende Juni bis Mitte August (warme Nächte). Aus Gründen des hohen Erfassungsaufwandes wurde diese Methode im Rahmen vorliegender Untersuchung bisher nicht angewendet.

* *Zucht:* Arten mit kurzer Flugzeit oder sehr versteckter Lebensweise können sehr gut durch Eintragen larvenbesetzter Hölzer oder Holzpilze gezüchtet und nachgewiesen werden.

Für eine zeitgleiche Besammlung der 50 ausgewählten Probebäume auf den 10 Probeflächen wurden Eklektoren nach Rahn sowie selbst konstruierte bioform©-Mini-Eklektoren (s.u.) eingesetzt, die gewährleisten sollten, dass durch die geringe Fangfläche jeweils nur ein kleinstmöglicher Ausschnitt der Käferpopulation einer Mulmhöhle abgesammelt wird.

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Mai bis September 2002. Während des gesamten Zeitraums wurden in den zehn Untersuchungsflächen Handfänge und die anderen Methoden durchgeführt. Eine genaue Datumsangabe der Käfernachweise ist aufgrund der nur viermonatigen Untersuchungszeit nicht notwendig, es gilt als Datumsangabe V-IX 2001. Die Artenspektren der einzelnen Untersuchungsflächen werden in einer Gesamttabelle dokumentiert.



Fanggerätschaften: links Eklektor nach Rahn; Mitte und rechts bioform-Mini-Eklektor für Mulmhöhlen.

Von den erfaßten Arten wurde für eine spätere faunistische und taxonomische Nachprüfbarkeit und eine Klärung eventueller neuer taxonomischer Gegebenheiten Belegmaterial konserviert (mit Ausnahme der FFH-Art Eremit), das sich in der Sammlung des Autors befindet.



Anbringung der Mini-Eklectoren: links: Aufhängung vor einer Mulmhöhle in der Baumkrone; rechts: Befestigung vor einer Mulmhöhle mit Saftfluß.

4. Untersuchungsstandorte

Für die Untersuchung der Mulmhöhlen-bewohnenden Xylobiontenfauna wurden fünfzig Einzelbäume auf insgesamt zehn im Reichswald um Nürnberg herum verteilte Probeflächen untersucht, die sich in Baumbestand, Struktur, Lichtheit und Totholzangebot sowie auch hinsichtlich faunistischem Kenntnisstand stark unterscheiden.

Die Karte auf der folgenden Seite zeigt die Lage der zehn untersuchten Probeflächen im Nürnberger Reichswald.

Folgende Probeflächen wurden untersucht:

Probefläche 1: Irrhain bei Kraftshof, Nürnberg

Teilweise lichter Mischwaldbestand mit Oberschicht aus 120-300jähriger Stieleiche, Roßkastanie, Winterlinde. Unter- und Mittelstand mit Hainbuche, Winterlinde, Spitzahorn etc. Ehemals parkartige Struktur des Bestandes als Wandelgarten des Pegnesischen Blumenordens.

Untersuchungsumfang: 5 Alteichen am Westrand des Irrhains, darunter zwei ca. 300jährige, tief beastete Exemplare mit zahlreichen Totholzstrukturen (Stamm Spiegel, Mulmhöhle, Blitzschlagrinne, Verpilzung) und Brusthöhendurchmesser >1m / 5 Eklektoren in Kronenbereich zwischen abgestorbenen Stark-Ästen und an anbrüchigen Stämmen mit Stamm Spiegel und/oder Mulmhöhle.

Probefläche 2: Südexponierte Waldrand-Alteichen Kraftshof

Zwei alte Stieleichen am Wald-Südrand neben geteilter Waldzufahrtsstraße, gegenüber Spielplatz.

Untersuchungsumfang: 2 Alteichen: 1. Alte doppelstämmige Eiche mit ausgebrochener östlicher Stammhälfte, Stamm Spiegel bzw. offener Holzkörper bis 2,5m Höhe, BHD ca. 1m, Stamm verschattet, Bodenmulm ohne Kotpellets, Besiedlung durch *Lasius fuliginosus* / Mini-Eklektor vor Stamm Spiegel 2. Alteiche 70cm BHD, ohne Stamm-Sonderstruktur/ Mini-Eklektor auf 4m Höhe zwischen Totästen.

Probefläche 3: Alteichen Wolfsfelder Weg

Zwei Alteichen in Gründlachaue-Bereich inmitten Nadelholz- und Erlenbestand.

Untersuchungsumfang: 2 Alteichen: 1. Alte mächtige Eiche (Naturdenkmal) mit weitgehend gesundem Stamm, BHD > 1m, Stamm halbschattig, zwischen *Carex brizoides* etc., feuchter Standort. Keine Spuren von Xylobionten-Pellets, auch nicht in rotfaulem Eichenstamm der nebenstehenden Sitzbank / Mini-Eklektor zwischen Totästen im Kronenbereich. 2. Eiche neben Waldweg (Wolfsfelder Weg), 65cm BHD, mit Feuerschwamm-Besatz (*Phellinus*) und Mulmrinne auf 4 m Höhe, basal Schadplatte mit *Lasius fuliginosus* / Mini-Eklektor auf 4m Höhe vor *Phellinus* und Mulmrinne.

Probefläche 4: Ziegellach zwischen Ziegelstein und Flughafen

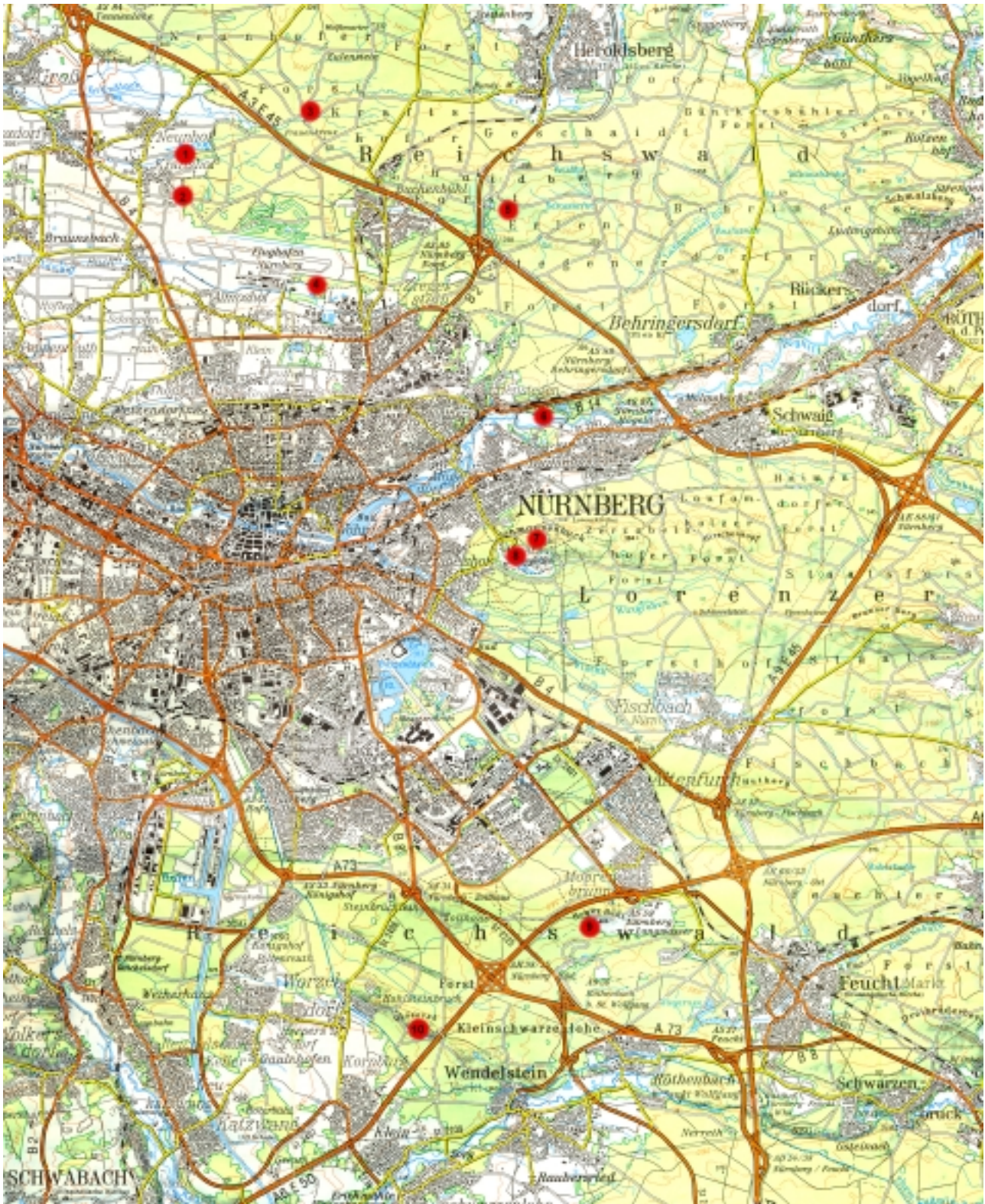
Eichendominierter grundwassernaher Laubwaldbestand mit Hartholzau-Charakter, Eichen ca. 120-200 jährig, ein Einzelbaum ca. 300 Jahre.

Untersuchungsumfang: 5 Alteichen. Davon drei mit ca. 60cm BHD und diversen Stammschäden (Verpilzungen, kleinere Vermulmungen, Stamm Spiegel) und einzelnen Totästen, in halbschattigem Bestand am Südrand der Ziegellach. Eine verschattete Alteiche mit ca. 80cm BHD im Bestand, Mini-Eklektor vor kleiner Mulmhöhle. Eine ca. 300jährige, tief beastete Alteiche mit zahlreichen Totholzstrukturen (Stamm Spiegel, Blitzschlagrinne, Verpilzung), aber ohne Mulmhöhle, Brusthöhendurchmesser >1m, Mini-Eklektor im Bereich des Starkast-Ansatzes in ca. 4m Höhe.

Probefläche 5: Eingewachsene Alteichen in Kiefern-Mischwaldforst am Haidberg

Verschattete anbrüchige Alteichen im Bereich des Haidberg-Südhangs Umg. Hochbehälter, eingewachsen mit Buchen- und Hainbuchen-Aufwuchs innerhalb kieferndominierter Bestände.

Untersuchungsumfang: 6 Alteichen BHD 65-85cm, Stamm verschattet, anbrüchig mit verschiedenen Totholzstrukturen (Mulmhöhle, Stamm Spiegel, Vermorschung, Verpilzung, Saftfluß), Krone bei einer Eiche zur Hälfte, bei einer vollständig abgestorben. Alle Mulmhöhlenstrukturen ohne Kotpellets. 6 Klein-Eklektoren an verschiedenen Totholzstrukturen.



Lage der für die Xylobionten-Erfassung untersuchten Probeflächen 1-10 im Nürnberger Reichswald

Probefläche 6: Solitäreichenbestände Wasserwerk Erlenstegen und Umgebung

Einzelne, ca. 150-250jährige Alteichen im Pegnitztal im offenen Gelände des Wasserwerks Erlenstegen innerhalb der Umzäunung und in der näheren Umgebung.

Untersuchungsumfang: 5 Alteichen BHD 65-90cm, Stamm besonnt. Drei Bäume ohne Stamm-Totholzstrukturen (Mini-Eklektoren im Kronenraum), zwei Bäume anbrüchig mit verschiedenen Totholzstrukturen im Stammbereich (Mulmhöhle, Stammspiegel, Verpilzung) (dort Mini-Eklektoren). Mulmhöhlenstrukturen mit sehr kleiner Öffnung, von außen nicht prüfbar auf Kotpellets.

Probefläche 7: Schmausenbuck Nürnberg

Laub-Nadelmischwald am Schmausenbuck, mit zahlreichen verschattet im Bestand bis licht (im Bereich des Aussichtsturms) stehenden, teilweise anbrüchigen 150-250jährigen Alteichen.

Untersuchungsumfang: 5 Alteichen BHD 65-100cm, Stamm beschattet bis besonnt. 1. Alteiche am Steil-Aufstieg, beschattet, BHD 90cm, mit starkem Stammschaden, *Phellinus*-Befall und Mulmhöhle (ohne Kotpellets) bis 7m Höhe, dort Mini-Eklektor. 2. Alteiche am oberen Weg neben Tiergartengitter, BHD 100cm, ohne Stammschaden, aber abgebrochener Krone in 16m Höhe, im oberen Teil hohl, dort Minieklektor. *Fistulina hepatica*-Befall. 3. Alteiche BHD 90cm auf zentralem Freiplatz vor Aussichtsturm, besonnt, ohne sichtbare Mulmhöhlen, aber abgestorbene Starkäste, Mini-Eklektor auf 13m Höhe. 4. wie 3, daneben, BHD 85cm. 5. Alteiche BHD 100cm mit ausgebrochener Krone, Schaftende rotfaul sowie Mulmhöhle auf 10m. Kein Pilzbefall, Starkäste gestutzt.

Probefläche 8: Tiergarten Nürnberg

Lichter Laubbaum-Bestand im Tiergarten Nürnberg mit Weidelandschafts-Charakter, Bäume oft solitär innerhalb Tiergehegen. Drei Fallenstandorte: Pater-David-Hirsche-Gehege (2 Fallen), Weg oberhalb Rentier- und Elefantengehege (2 Fallen) und Grünfläche vor Raubtiergehegen (2 Fallen).

Untersuchungsumfang: 6 Alteichen. 1. Hohle, abgebrochene Mulmeiche mit BHD 60cm, seitlicher großer Astausbruch, Mulm staubtrocken, Rinde lose, keine Pilze, Kleineklektor in hohlem Stamm. 2. Hohe Alteiche im Verband, Krone abgestorben, Äste dort mit loser Rinde, Schaftlänge 14m, BHD 90 cm, *Fistulina hepatica*; Rahn-Eklektor auf 12m Höhe. 3. Hohle, drainierte Mulmeiche vor Eingang zu Raubtierhaus, BHD 120-130cm, Innenraum ausgehobelt und verspannt, Mulm rotbraun und ohne Pellets. 4. Tiefbeastete Solitäreiche auf Grünfläche vor Löwen-Freigehege, Äste eingekürzt, wenige Kronentotäste, dort Rahn-Eklektor. Keine Mulmhöhlen sichtbar. 5. Alteiche neben Rentiergehege, BHD 100cm, tiefer Astansatz, ohne Totäste, mit Stammschäden und Feuerschwamm-Befall (*Phellinus*), Mulmhöhle von 5-7m, dort Rahn-Eklektor. 6. Alteiche neben Elefantengehege, hohlschäftig, saniert, vergittert und mit Eisenstangen verspannt, mit trockenem Feinmulm unter Versiegelungsanstrich, Kleineklektor davor plaziert.

Probefläche 9: Einzeleichen auf Hohem Bühl, südl. Moorenbrunn

Alter historischer Hutewaldrest auf Hohem Bühl mit zahlreichen stattlichen Alteichen, eingewachsen von Hainbuche, Buche und Fichten, stellenweise wurden die stark verschattenden Fichten vom Forstamt wieder entfernt.

Untersuchungsumfang: 9 Alteichen mit unterschiedlicher Besonnung, Anbrüchigkeit, Brusthöhendurchmesser und Stammsonderstrukturen (Mulmhöhle, Saftfluß, Verpilzungen etc.). Kleineklektoren im Kronenraum, vor den Stammstrukturen und eine Falle freihängend zwischen drei Altbäumen über Fichtenrodungs-Fläche.

Probefläche 10: Glasersberg östl. Worzeldorf

Einzeleichen auf Sandsteinkuppe innerhalb Kierfernwald.

Untersuchungsumfang: 5 Alteichen: 1. Alteiche BHD 85cm, abgestorben, neben Fußweg, Stamm teilentrinnet, Krone rindenfrei, flächige Vermorschung ohne Mulmhöhlen, Spechtlöcher; Kleineklector auf 4 m Höhe. 2. Zwillingsseiche je BHD 75cm, einzelne Kronentotäste, auf 8m Astansatz mit starkem *Phellinus*-Besatz (dort Kleineklector), keine sichtbaren Mulmhöhlen, mehrere Spechtlöcher. 3. Nachbarbaum von 2., mit Mulmhöhle bei Astausriß auf ca. 10m Höhe, dort Kleineklector (entwendet). 4. Alteiche BHD 100cm, knorrig, auf Kuppe, Totäste, Spechtlöcher, Kleineklector auf 7m Höhe (2x entwendet). 5. Alteiche BHD 70cm, im Übergang zu Kiefernforst (siehe Titelbild), Krone auf 11m infolge Braunfäule abgebrochen, darunter mit alter Mulmhöhle, Spechthöhlen, Kleineklector auf 9m Höhe. Zahlreiche Hornissen.

5. Spezielle Angaben und Bearbeitungsgrundlagen

Als xylobionte Käfer werden (in Anlehnung an PALM 1951, 1959) diejenigen Arten definiert, die sich während des überwiegenden Teils ihrer individuellen Lebensspanne am oder im Holz jeglicher Zustandsformen und Zerfallsstadien einschließlich der holzbewohnenden Pilze aufhalten.

Angaben zur speziellen Einnischung einer Art erfolgen nach folgender Substratgilden-Einteilung (vgl. BUSSLER 1995, SCHMIDL 2000), die Einteilung ist *substrat- und sukzessionsbezogen*:

Frischholzbesiedler (f-Arten): Vivixylophage und zoophage Besiedler lebender Holzpartien, die Belegung des Substrats erfolgt -abhängig von der Holzfeuchte- bis ca. ein Jahr nach Absterben des Gehölzes.

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

Mulmhöhlenbesiedler (m-Arten): Xylodetritophage und zoophage Besiedler von zu Mulm zeretztem Holzmaterial im Inneren noch fester Holzstrukturen (Mulmhöhlen, Kernfäulen etc. in anbrüchigen und abgestorbenen Bäume).

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

Xylobionte Sonderbiologien (s-Arten): Succiphage, necrophage, coprophage, saprophage, nidicole, pollenophage, etc. Besiedler von Holzstrukturen (Baumsaftfresser, Kommensalen, Schmarotzer, Chitin-, Leichen- und Kotfresser in Nestern und Brutgängen anderer holzbesiedelnder Insekten, etc.), Baumphytotelmen-Besiedler u.a.

Für die vorliegende Untersuchung wurde das zu berücksichtigende Artenspektrum dahingehend weiter eingegrenzt, dass nur die Strukturen „Mulmhöhle“ und abgestorbenes und/oder verpilztes Stammholz im Bereich dieser Mulmhöhlen untersucht wurden. Dies umfasst vor allem die ökologische Gilden „m“ des vorangestellten Gildenkonzeptes, teilweise aber auch p-, a-, und s-Arten. Die Gildeneinteilung wurde für die spezielle Bearbeitung des Lebensraum „Mulmhöhle im Altbaum“ mulmhöhlenorientiert wie folgt gegliedert:

m	Mulmhöhlenbesiedler s.str.
ma	Altholzbesiedler im Mulmhöhlenbereich: Stammspiegel über Mulm, vermulmte Stämme etc.
mp	Besiedler myzelhaltigen Faulholzes im/über Mulmhöhlenbereich
ms	Mulmhöhlenbesiedler mit „sonstiger“ Biologie

Der Rote-Liste-Status einer Art nach der aktuellen Fassung der Roten Liste BRD (GEISER 1998) ist hinter der jeweiligen Art aufgeführt, wobei die Zahlen den folgenden Gefährdungskategorien entsprechen:

<u>RL-Kategorie:</u>	0	ausgestorben oder verschollen
	1	vom Aussterben bedroht
	2	stark gefährdet
	3	gefährdet
	V	Vorwarnliste
	G	Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt
	R	Sehr seltene Arten oder mit geograph. Restriktion
	D	Daten defizitär

In der Roten Liste Bayerns von 1992 sind bei den Käfern bisher nur einige Gruppen xylobionter Käfer bearbeitet, es werden daher hier für die Analyse die Kategorien der neuen, bereits in der redaktionellen Bearbeitung befindlichen Roten Liste Bayern 2003 (vgl. SCHMIDL, BUSSLER & LORENZ 2003) herangezogen.

Geschützte Arten gemäß Bundesartenschutzverordnung i.d.F. vom 6. Juni 1997 (BArtSchV: § = geschützt, §§ = besonders geschützt) werden mit dem Kürzel § / §§ gekennzeichnet:

§ = geschützte Art (§ 20a Abs. 1 Nr. 7 und Nr. 8 BNatSchG)

FFH = geschützt nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 vom 22.7.93, geändert am 27.10.1997 Nr. L 305/42.

6. Artenbestand und Rote-Liste-Arten der Mulmhöhlen-besiedelnden Käfer der Reichswald-Eichen

6.1 Tabellarische Übersicht der erfassten mulmbesiedelnden Käferarten

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen:

TAXON * = Art / Familie / deutscher Familienname .Blütenbesucher sind mit * markiert

ÖKO = Angaben zur Substratgilde, Erläuterungen s. Punkt 1.4.

RL D = Rote Liste Deutschland (1998) und Status BArtSchV /FFH

RL BY = Rote Liste Bayerns (2003) und FFH

Die Nomenklatur folgt KÖHLER & KLAUSNITZER 1998: Verzeichnis der Käfer Deutschlands.

Käfer-Arten mit Angaben zum Rote-Liste-Status, zum Schutzstatus, zur Ökologie sowie mit Fundnachweisen für die einzelnen Probestellen. Es bedeuten: RLD bzw. RL BY = Gefährdungseinstufung nach der Roten Liste Deutschlands bzw. Bayerns: 0: ausgestorben oder verschollen; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; R: extrem selten (entspricht früherer Kategorie „4“, potentiell gefährdet); G: Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt; V: Vorwarnliste; D: Daten defizitär; §= gemäß der Bundes-Artenschutzverordnung geschützte Arten (Fassung vom 6.6.1997); Angaben zur Ökologie gemäß Erläuterungen im Kapitel Bearbeitungsgrundlagen. Für den Standort 1 Irrhain wurden die Daten aus Bussler (1991) mit einbezogen.

TAXON	RL D	RL BY	ÖKO	Probestellen											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Histeridae: Stutzkäfer															
<i>Plegaderus dissectus</i> Er., 1839	RL 3	RL 3	ms	X			X				X	X			
<i>Abraeus granulum</i> Er., 1839	RL 3	RL 3	ms		X			X				X	X	X	X
<i>Dendrophilus punctatus</i> (Hbst., 1792)			ms	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Staphylinidae: Kurzflügler															
<i>Velleius dilatatus</i> (F., 1787)	RL 3	V	ms	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Quedius ochripennis</i> (Menetr., 1832)			ms	X				X			X				
<i>Quedius cruentus</i> (Ol., 1795)			m	X	X	X	X	X			X	X			X
Elateridae: Schnellkäfer															
<i>Ampedus brunnicornis</i> Germ., 1844	RL 1	RL 1	m									X			
<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacord., 1835)	RL 2	RL 2	m	X							X	X			
<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosh., 1847)	RL 2	RL 1	m	X											
Scirtidae: Sumpfkäfer															
<i>Prionocyphon serricornis</i> (Müll., 1821)	RL 3		ms	X			X	X				X	X		
Dermestidae: Speckkäfer															
<i>Trinodes hirtus</i> (F.)	RL 3	RL 3	ms	X			X		X	X	X	X	X		
Endomychidae: Stäublingskäfer															
<i>Symbiotes gibberosus</i> (Luc., 1849)	RL 2	RL 2	m	X	X							X			
Colydiidae: Rindenkäfer															
<i>Colydium elongatum</i> (F., 1787)	RL 3	RL 2	ma									X			
<i>Colydium filiforme</i> F., 1792	RL 2	RL 1	ma	X											
Anobiidae: Nagekäfer															
<i>Dorcatoma flavicornis</i> (F., 1792)	RL 3	RL 3	mp		X				X	X	X	X			
<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	RL 3	RL 3	mp	X						X	X	X	X		
<i>Anitys rubens</i> (Hoffm., 1803)	RL 2	RL 1	m	X											
Scraptiidae: Seidenkäfer															
<i>Scraptia fuscata</i> Müll., 1821	RL 3	RL 3	m	X	X		X		X	X	X	X			X
Aderidae: Baummulmkäfer															
<i>Aderus populneus</i> (Creutz., 1796)	RL 3	RL 3	mp	X	X		X		X	X	X	X	X		

Melandryidae: Dusterkäfer <i>Eustrophus dermestoides</i> (F., 1792)	RL 3	RL 2	mp								X		
Alleculidae: Pflanzenkäfer <i>Allecula morio</i> (F., 1787)	RL 3	RL 3	m	X			X	X	X		X	X	X
<i>Prionychus ater</i> (F., 1775)	RL 3		m	X	X		X	X			X	X	
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (L., 1761)	RL 2	RL 2	m	X						X	X		
<i>Mycetochara axillaris</i> (Payk., 1799)	RL 2	RL 2	mp								X		
<i>Mycetochara humeralis</i> (F., 1787)	RL 2	RL 2	mp	X			X	X	X	X	X		X
Tenebrionidae: Schwarzkäfer <i>Pentaphyllus testaceus</i> (Hellw., 1792)	RL 3	RL 3	m	X						X	X		
Scarabaeidae: Blatthornkäfer <i>Protaetia aeruginosa</i> (Drury, 1770) §	RL 1	RL 2	m	X						X	X		
<i>Osmoderma eremita</i> (Scop. 1763) FFH §	RL 2	RL 2	m	X					X	X	X		
Summe n				22	9	2	11	9	9	16	24	9	7
Summe RL				19	7	0	9	6	8	13	22	8	5

Tab.1: Arten mulmhöhlenbesiedelnder Käfer in den Alteichenbeständen, Rote-Liste-Status und ökologische Gilde

6.2 Gefährdete Arten der untersuchten Standorte

Insgesamt konnten im Rahmen der vorliegenden Studie 25 mulmbewohnende xylobionte Käferarten der Roten Liste Deutschland bzw. Bayerns nachgewiesen werden:

<i>Abraeus granulum</i> Er., 1839	RLD 3	RLBY 3
<i>Aderus populneus</i> (Creutz., 1796)	RLD 3	RLBY 3
<i>Allecula morio</i> (F., 1787)	RLD 3	RLBY 3
<i>Ampedus brunnicornis</i> Germ., 1844 Fontainebleau-Schnellkäfer	RLD 1	RLBY 1
<i>Anitys rubens</i> (Hoffm., 1803)	RLD 2	RLBY 1
<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacord., 1835) Megerles Schnellkäfer	RLD 2	RLBY 2
<i>Colydium elongatum</i> (F., 1787)	RLD 3	RLBY 2
<i>Colydium filiforme</i> F., 1792	RLD 2	RLBY 1
<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosh., 1847)	RLD 2	RLBY 1
<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	RLD 3	RLBY 3
<i>Dorcatoma flavicornis</i> (F., 1792)	RLD 3	RLBY 3
<i>Eustrophus dermestoides</i> (F., 1792)	RLD 3	RLBY 2
<i>Mycetochara axillaris</i> (Payk., 1799)	RLD 2	RLBY 2
<i>Mycetochara humeralis</i> (F., 1787)	RLD 2	RLBY 2
<i>Osmoderma eremita</i> (Scop. 1763) Eremit FFH §	RLD 2	RLBY 2
<i>Pentaphyllus testaceus</i> (Hellw., 1792)	RLD 3	RLBY 3
<i>Plegaderus dissectus</i> Er., 1839	RLD 3	RLBY 3
<i>Prionocyphon serricornis</i> (Müll., 1821)	RLD 3	
<i>Prionychus ater</i> (F., 1775)	RLD 3	
<i>Protaetia aeruginosa</i> (Drury, 1770) § Großer Goldkäfer	RLD 1	RLBY 2
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (L., 1761)	RLD 2	RLBY 2
<i>Scraptia fuscata</i> Müll., 1821	RLD 3	RLBY 3
<i>Symbiotes gibberosus</i> (Luc., 1849)	RLD 2	RLBY 2
<i>Trinodes hirtus</i> (F.)	RLD 3	RLBY 3
<i>Velleius dilatatus</i> (F., 1787)	RLD 3	BY V

7. Kurzportraits Mulmhöhlen- und Alteichen- besiedelnder Hirsch- und Blatthornkäfer (Lamellicornia) Frankens

Lucanus cervus (L., 1758) **Hirschkäfer** (25-75mm)

RLD 2 / RLBY 2 / stark gefährdet Geschützt nach BArtSchV FFH

Gesamtverbreitung: Mittel- und Südeuropa bis südliches Nordeuropa (England, Dänemark); in Kleinasien, Syrien, Süditalien, den Mittelmeerinseln (Korsika, Sizilien, Sardinien) sowie auf der Balkanhalbinsel mit mehreren Rassen und Subspezies.

Vorkommen in Deutschland: In allen Bundesländer mit Ausnahme von Schleswig-Holstein finden sich Neunachweise (nach 1950) des Hirschkäfers. Viele alte Fundorte sind erloschen oder die Populationen extrem rückläufig.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Die wenigen aktuellen Fundnachweise (letzte 10 Jahre) liegen vorwiegend in Nordbayern, wobei viele alte, südbayerische Fundorte einer Überprüfung bedürfen. Im südbayerischen Raum scheinen die Populationen stark zurückzugehen.



Biologie: Entwicklungszeit 5-8 Jahre, 3 Larvenstadien. Verpuppung nicht im Substrat, sondern in einer Erdhöhle im Boden. Die Imagines sind dämmerungsaktiv und ernähren sich von auslaufenden Baumsäften (Saftlecker), bevorzugt „blutenden“ Eichen.

Ökologie: Vorkommen hauptsächlich in alten Eichenwäldern, die Entwicklung ist jedoch auch in den meisten anderen heimischen Laubholzarten nachgewiesen. Es wird Totholz mit Braunfäule bevorzugt, wobei für die Entwicklung kein ausgesprochenes Starkholz notwendig ist. Entscheidend scheint der Reifegrad, der Braunfäuleanteil und vorhandener Kontakt des Totholzes zum Erdreich zu sein. Bei Pflegemaßnahmen zur Erhaltung des Hirschkäfers ist zu beachten, dass das Holz von im Winter bereiteten Stubben aufgrund der hohen Gerbstoffkonzentration für die Besiedelung nicht geeignet sind, da die Gerbstoffe eine Braunfäule unterbinden.

Besonderheiten: Die mit geweihartig vergrößerten Mandibeln (Kiefern) ausgestatteten männlichen Käfer tragen Revierkämpfe um begattungsfähige Weibchen aus. FFH-Art.

Literatur zum Hirschkäfer:

BUSSLER, H. (1995): Die xylobionte Käferfauna im Stadtgebiet Ingolstadt: „Gerolfinger Eichenwald“; Teil III - Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Ingolstadt, p.26;.

EUROPÄISCHE UNION (1992/1997): Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L. 206/7 vom 22.7.93, geändert am 27.10.1997 Nr. L 305/42.

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 278; Überlingen.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p.381; Goecke & Evers, Krefeld.

KLAUSNITZER B. (1995): Die Hirschkäfer (*Lucanidae*) - Die Neue Brehm Bücherei Bd. 551, 2. Aufl., 109 pp; Westarp / Spektrum, Magdeburg.

***Oryctes nasicornis nasicornis* (L., 1758) Nashornkäfer (20-40mm)**

RLD - / RLBY - Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Nord-, West- und Mitteleuropa; in mehreren weiteren Subspezies von der Iberischen Halbinsel über Südfrankreich, Südschweiz und Italien bis zum Kaspischen Meer und den Balkanländern verbreitet.

Vorkommen in Deutschland: Aus allen Bundesländern liegen Neunachweise (nach 1950) vor.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Aktuelle Funddaten vor allem aus dem nordbayerischen Raum, wenige für den Bereich südlich der Donau.



Biologie: Die Imagines sind dämmerungs- und nachtaktiv und kommen gelegentlich ans Licht. Die Larven haben eine mehrjährige Entwicklung und werden hierbei bis zu 12 cm groß. Die Verpuppung erfolgt in einem Kokon aus Kot, Erde und totem Pflanzenmaterial. Die Larven ernähren sich von pflanzlichen Abfallstoffen (Holzmulm, Sägemehl, gehölzschnittreicher Kompost, u.ä.), über die Nahrung der Imagines ist nichts bekannt, vermutlich nehmen sie keine Nahrung mehr auf.

Ökologie: Der Nashornkäfer war ursprünglich wohl nur in Waldbiotopen in wärmeren Gegenden zu finden, wo er Totholz und Mulm alter Bäume oder anderweitigen Holzabfall in Bodennähe nutzte. Nach starken Bestandseinbrüchen im letzten Jahrhundert scheint sich die Art aktuell in Mitteleuropa wieder auszubreiten, mit einem Schwerpunkt auf synanthrope Lebensstätten. Man findet Nashornkäfer zusammen mit ihren Entwicklungsstadien inzwischen oft in besonnten, gehölzschnittreichen Komposthaufen und Sägemehlhaufen, seltener als in Baumbiotopen, die mit dem Verschwinden vermulmter Eichen als Lebensraum zunehmend ausfallen. Die ökologischen Anforderungen des Nashornkäfers scheinen also relativ niedrig zu sein, wobei die in kompostiertem Material auftretende Erwärmung für die Entwicklung besonders förderlich sein dürfte und dem Wärmebedürfnis der Art entgegenkommt (PESCHEL 1998).

Besonderheiten: Die Larven des Nashornkäfers sind mit einer Länge bis zu 12 cm die größten aus der Gruppe der Blatthornkäfer.

Literatur zum Nashornkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 250; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 377; Goecke & Evers, Krefeld.

PESCHEL, R. (1998): Zur Biologie, Ökologie und Faunistik von *Oryctes nasicornis* L. in Ostdeutschland nebst einigen Empfehlungen zum praktischen Naturschutz. – Entomol. Z. 108 (11), pp. 449-455; Stuttgart.

***Valgus hemipterus* (L., 1758) Stolperkäfer** (6-10mm)

RLD - / RLBY: 3 / gefährdet

Gesamtverbreitung: Süd- und Mitteleuropa, Nordafrika, Kleinasien, Iran, Südsibirien (Altai).

Vorkommen in Deutschland: Nachweise nach 1950 für alle Bundesländer außer Schleswig-Holstein (hier nur alte Funde vor 1950); aus dem Weser-Emsgebiet liegen bisher keine Nachweise vor.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Aktuelle Nachweise aus den letzten 10 Jahren sind nur aus dem nordbayerischen Raum bekannt.

Südlichster aktueller Fundort ist ein Brennen-Biotop in den Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg/Donau.



Biologie: Die Imagines sind tagaktive Blütenbesucher (*Crataegus*, *Apiaceae* u.ä.) mit einer Erscheinungszeit, die sich mehr oder weniger mit der Blüte des Weißdornes deckt. Die Larven sind Totholzbewohner mit einer einjährigen Entwicklungszeit. Die Verpuppung erfolgt im Herbst, die Imagines überwintern in den Puppenhöhlen.

Ökologie: *Valgus hemipterus* ist eine xerophile Art, die bevorzugt an sonnenexponierten Standorten zu finden ist. Als Bruthölzer werden *Salix*, *Quercus*, *Alnus* und Obstbäume angegeben.

Besonderheiten: Die Weibchen haben ein spießartig verlängertes Pygidium, das wahrscheinlich zur Ablage der Eier im morschen Holz dient, und sind hierdurch gut von den männlichen Tieren zu unterscheiden.

Literatur zum Stolperkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 253; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 377; Goecke & Evers, Krefeld.

***Gnorimus nobilis* (L., 1758) Variabler Edel-Scharrkäfer** (15-18mm)

RLD 3 / RLBY 3 / gefährdet

Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Mittel- und Südeuropa, Südengland, südliches Nordeuropa (Dänemark, Norwegen und Schweden), im Osten vom Baltikum über Griechenland bis nach Kleinasien, auf dem Balkan überwiegend in den gebirgigen Regionen.

Vorkommen in der Deutschland: Es liegen für alle Bundesländer neue Nachweise nach 1950 vor.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: *Gnorimus nobilis* hat in Bayern einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in Südbayern von München bis zum Alpenvorland. Größere Populationen nördlich der Donau finden sich im Fränkischen und Schwäbischen Jura. Die Art scheint in Bayern montane Lagen zu bevorzugen.

Biologie: Die Larvenentwicklung findet im Mulm hohler Bäume und größerer Äste statt. Über Entwicklungsdauer, Verpuppung und Überwinterung ist wenig bekannt. Die Imagines sind tagaktive Blütenbesucher, vorwiegend an blühenden Sträuchern (z.B. Holunder) in den Monaten Mai bis Juli.

Ökologie: Als Brutbäume werden in der Literatur *Fagus*, *Salix* und verschiedene Obstbäume angegeben, wobei ein Vorkommen in anderen Baumarten wie *Quercus* und *Acer* zwar nicht beschrieben, aber wahrscheinlich ist. Die Art bevorzugt montane Standorte mit sonnigen Waldrändern und ist hier relativ standorttreu.

Besonderheiten: -

Literatur zum Variablen Edel-Scharrkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 256; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 380; Goecke & Evers, Krefeld.



***Gnorimus variabilis* (L., 1758) Schwarzer Edel-Scharrkäfer** (17-22 mm)

RLD 1 / RLBY 1 / vom Aussterben bedroht

Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Mittel- und Südeuropa, südliches Nordeuropa, Kleinasien. Im Osten vom Baltikum über Griechenland bis zum Balkan. Auch diese Art scheint wie *G. nobilis* auf der Balkanhalbinsel den mediterranen Küstenbereich zu meiden.

Vorkommen in Deutschland: In Deutschland im gesamten Gebiet, mit Ausnahme von Württemberg und dem Saarland überall nachgewiesen, aber nirgends häufig und oft nur alte Einzelmeldungen.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: In Bayern gleichmäßig verbreitet mit wenigen alten Funden. In den letzten 5 Jahren jedoch mehrere aktuelle Nachweise sowohl im Norden als auch im Süden. Die Seltenheit dieser Art ist wohl teilweise auf die versteckte Lebensweise zurückzuführen.

Biologie: Die Lebensweise der Larven ist ähnlich wie bei *G. nobilis*, man findet sie im Mulm hohler Bäume und in am Boden liegenden, morschen Ästen. Die Larvenentwicklung ist zweijährig, die Verpuppung findet in einem vorwiegend aus Kot gefertigten Kokon statt. Die Imagines von Juli bis August meist im Mulm und an den Bruthölzern, seltener auf Blüten oder an ausfließendem Baumsaft. Es gibt Berichte von Massenaufreten (Mark Brandenburg) wo Hunderte von Tieren um die Wipfel einer blühenden Winterlinde schwärmten. Denkbar ist, dass *G. variabilis* vorzugsweise starke, anbrüchige Äste der Baumwipfel bebrütet, und somit nur zufällig nachgewiesen wird, wenn diese Äste herunterfallen oder Bäume gefällt werden.

Ökologie: Als Bruthölzer werden *Quercus*, *Aesculus*, und *Alnus* angegeben, weitere Baumarten wie *Tilia* sind denkbar. Die Art ist anscheinend an alte Laubholzbestände mit hohem Totholzanteil gebunden und relativ stenotop. Nach STEGNER (2002) besitzt *G. variabilis* ähnliche Ansprüche an die Mulmhöhlenbeschaffenheit wie *Osmoderma eremita* und *Protaetia lugubris* und bildet mit diesen beiden Arten die Schlussgesellschaft in der Mulmhöhlenbesiedlung.

Besonderheiten: -

Literatur zum Schwarzen Scharrkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 255; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 380; Goecke & Evers, Krefeld.

SCHAFFRATH, U. (2001): Zur Käferfauna des Reinhardswaldes (Coleoptera; resp. Col. Xylobionta). - Philippia 10/1, pp. 17-32; Kassel.

STEGNER, J. (2002): Der Eremit, *Osmoderma eremita* (Scop. 1763) (Col. Scarabaeidae), in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Arte der FFH-Richtlinie. – Ent. Nachr. Ber. 46 (4), pp. 213-238.



***Osmoderma eremita* (SCOP) Eremit oder Juchtenkäfer**

(24-39mm)

RLD 2 / RLBY 2 / stark gefährdet Geschützt nach BArtSchV *FFH

Gesamtverbreitung: Mittel- und Südeuropa, südliches Nordeuropa (Finnland, Schweden, Norwegen und Dänemark); in ganz Osteuropa über das Baltikum und Nordrussland bis Griechenland. Nicht in Großbritannien und Irland.

Vorkommen in Deutschland: In ganz Deutschland flächendeckend nachgewiesen. In allen Bundesländern (mit Ausnahme Westfalens) nach 1950 belegt. Die Fundnachweise sind jedoch in den letzten 50 Jahren durchwegs rückläufig.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Vorwiegend auf die Ebenen und die niederen Lagen der Vorgebirge beschränkt, dadurch in Nordbayern deutlich mehr Nachweise.



Biologie: Der Eremit ist ein ausschließlicher Mulmhöhlenbewohner alter, anbrüchiger Laubbäume. Die Larven entwickeln sich im schwarzen Mulm, wo sie sich vor allem am Rand der Mulmhöhle von abgestorbenen Holzteilen ernähren, jedoch auch regelmäßig das ganze Mulmvolumen nach Fraßbarem durchwühlen. Die Art der Mulmbildung (Braunfäule- oder Weißfäulepilze) ist offenbar nicht entscheidend, vielmehr muss das Substrat in einem fortgeschrittenen, schwarzmulmigen Zustand sein (Milieuspezialist). Nach meist dreijähriger Entwicklungszeit werden die Larven bis zu 7,5 cm lang (und können anhand der Größe von der ggf. syntop auftretenden, kleineren *Protaetia lugubris* unterschieden werden.) und verpuppen sich im Herbst im Brutsubstrat in einem Kokon aus Kot und Substratteilchen (SCHAFFRATH 2003). Die Imagines schlüpfen im Frühjahr und erscheinen ab Juni, die Flugzeit reicht bis in den Spätsommer. Die Männchen lassen sich von den Weibchen durch Erhebungen auf dem Kopfschild und durch ein Halsschild mit zwei ausgeprägten Längswülste und dazwischenliegender tiefer Rinne unterscheiden.

Die Tiere sind vor allem dämmerungsaktiv und werden im Freien selten angetroffen. Die meisten der Individuen verlassen die Baumhöhle, resp. den Brutbaum nicht oder nur kurzfristig (wohl bei Eignung für weitere Eiablagen). Die Imagines haben einen sehr begrenzten zeitlichen (lange Ruhephasen im Mulm) und räumlichen Aktionsradius und ein sehr geringes Dispersionsvermögen, das nach Markierungs-Untersuchungen an schwedischen Populationen maximal 330 Meter betrug (RANIUS & HEDIN 2001). Diese Erkenntnis hat weitreichende Konsequenzen für die Planung und Umsetzung von bestandserhaltenden Maßnahmen der Eremiten-Populationen! Für Deutschland werden Distanzen von 1-2 km angegeben (MÜLLER 2001). In jedem Falle stellt die Fragmentierung der Eremiten-Biotope eine zentrale Problematik beim Schutz dieser FFH-Art dar.

Ökologie: Der Juchtenkäfer ist eine stenotope Art der Waldränder, Alleen, Parks und Flußauen mit relativ freistehenden alten Baumbeständen. Als Brutbäume sind *Quercus*, *Aesculus*, *Tilia*, *Salix*, *Fagus*, *Fraxinus* und verschiedene Obstbäume nachgewiesen. Nach neuesten Erkenntnissen (zitiert nach STEGNER 2002, und nach Erkenntnissen vorliegender Studie) benötigt der Juchtenkäfer zu einer erfolgreichen Entwicklung Mulmhöhlen in lebenden, besonnten Bäumen, die ein spezielles Mikroklima besitzen: Das umgebende lebende Gewebe des Baumes verhindert ein Austrocknen des Mulmes, die Besonnung des Baumstammes sorgt für die notwendige Wärme, das Zusammenspiel von Wärme und Feuchte schafft durch Kompostierungsvorgänge in der Mulmhöhle eine erhöhte Grundtemperatur, wie sie während der Vegetationsperiode für die Larvenentwicklung benötigt wird und auch im Winter (zusammen mit der Wärmeleitung des Stammes) einem Durchfrieren des

Mulms entgegenwirkt. Besonders größere Mulmhöhlen (die mit Baumdurchmesser und Baumalter korrelieren) ab ca. 15 Liter Mulminhalt werden vom Eremiten bevorzugt (RANIUS & NILSSON 1997), die Temperatur- und Feuchteverhältnisse sind hier besonders stabil und ausgeglichen.

Besonderheiten: Der deutsche Name Juchtenkäfer kommt von dem charakteristischen Ledergeruch, den die Imagines verbreiten. Prioritäre Art nach Anhang II FFH-Verordnung.

Literatur zum Eremiten:

- BUSSLER, H. (2000): Untersuchungen zum rezenten Vorkommen von Eremit und Großem Eichenbock in Mittelfranken. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayer. LfU, Augsburg. 26 pp
- EUROPÄISCHE UNION (1992/1997): Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 vom 22.7.93, geändert am 27.10.1997 Nr. L 305/42.
- GEISER, R. (1994): Artenschutz für holzbewohnende Käfer. - Ber. d. ANL Heft 18; pp. 89-
- HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 254; Überlingen am Bodensee.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 380; Goecke & Evers, Krefeld.
- MÜLLER, T. (2001): Eremit (*Osmoderma eremita*). - In: FARTMANN T., GUNNEMANN T. H., SALM P. & SCHRÖDER E. (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie; pp. 310-319; BfN, Bonn.
- RANIUS, T. & HEDIN, J. (2001): The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. - Oecologia 126, pp. 363-370.
- RANIUS, T. & NILSSON, S.G. (1997): Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. - Journal of Insect Conservation 1, pp. 193-204.
- SCHAFFRATH, U. (1994): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen - Philippia, 7/1, pp.42-44; Kassel.
- SCHAFFRATH, U. (1997): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen: Nachtrag - Philippia, 7/1, pp.121-130; Kassel.
- SCHAFFRATH, U. (2003): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scop. 1763) (Coleoptera; Scarabaeidae, Cetoniidae, Trichiinae) - Philippia 10/3&4, pp. 157-336; Kassel.
- SCHMIDL, J. (2000A): Vorkommen der FFH-Art *Osmoderma eremita* (Eremit) und weiterer xylobionter Käfer am Hetzleser Berg, Oberfranken - Gutachten im Auftrag des LfU Bayern, Augsburg; 23pp.
- STEGNER, J. (2002): Der Eremit, *Osmoderma eremita* (Scop. 1763) (Col. Scarabaeidae), in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Arte der FFH-Richtlinie. - Ent. Nachr. Ber. 46 (4), pp. 213-238.

***Trichius fasciatus* (L., 1758) Pinselkäfer**

(9-12mm)

RLD - / RLBY -

Gesamtverbreitung: Eurosibirische Art, von Europa über den Kaukasus bis Sibirien (ohne die Tundragebiete) und Japan verbreitet.

Vorkommen in Deutschland: Im südlichen und mittleren Deutschland in den Mittelgebirgslagen verbreitet und nicht selten. Aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg bisher keine Nachweise. In allen anderen Bundesländern neue Funde nach 1950.



Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: In Bayern kommt der Pinselkäfer aktuell in Mittelgebirgslagen von Spessart, Rhön, Fränkischem und Schwäbischem Jura bis zum Alpenvorland vor.

Biologie: Die Larven des Pinselkäfers findet man in morschem Holz und Mulm von Laubhölzern, die Verpuppung findet in einem Kokon aus Substrat und Kot statt. Die Larvenentwicklung dürfte einjährig sein, wobei die Imagines in den Kokons überwintern. Hauptflugzeit der Käfer bei uns im Juni und Juli.

Ökologie: Die tagaktiven Käfer besuchen blühende Sträucher und Stauden an warmen Waldrändern und auf Waldwiesen und Trockenhängen. Als Brutbäume werden *Quercus*, *Betula* und *Alnus* angegeben, doch entwickelt sich die Art vermutlich auch in anderen Holzarten.

Besonderheiten: Die Arten der Gattung *Trichius* sind an ihrem dichten pelzigen Haarkleid zu erkennen, das den ganzen Körper mit Ausnahme der Flügeldecken bedeckt.

Literatur zum Pinselkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 257; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 380; Goecke & Evers, Krefeld.

***Trichius sexualis* BEDEL 1906 Südöstlicher Pinselkäfer (9-13mm)**

RLD 3 / RLBY 1 / vom Aussterben bedroht

Gesamtverbreitung: Südosteuropa und südliches Mitteleuropa; im Westen bis Norditalien, Schweiz (Wallis) und Frankreich (Elsaß), nicht in Belgien und den Niederlanden. Im Osten bis zum Balkan.

Vorkommen in Deutschland: *Trichius sexualis* hat sich von Österreich aus donauaufwärts bis Bayern und Baden-Württemberg und über den Fränkischen Jura bis Hessen und Rheinlandpfalz verbreitet. In diesen Bundesländern liegen neue Fundnachweise nach 1950 vor. Aus Thüringen nur Funde von vor 1950 und aus den anderen Bundesländern keine Nachweise. In Westeuropa bis ins Rheinland kommt die vikariierende Schwesterart *Trichius zonatus* Germ. vor, die aus Bayern bisher nicht gemeldet ist.



Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Ein Verbreitungsschwerpunkt ist in Bayern nicht auszumachen, da die Art bis in die 1960er Jahre aus fast allen Teilen Bayerns in wenigen Einzelfunden belegt ist. Aktuelle Funddaten aus den letzten Jahren aus Erlangen und Ingolstadt/Donau.

Biologie: Über die Biologie dieser bei uns seltenen Art ist wenig bekannt. Man geht davon aus, dass sie der von *T. fasciatus* sehr ähnlich ist. Die Imagines findet man in den Monaten Juni und Juli auf Blüten.

Ökologie: Im Gegensatz zu *Trichius fasciatus*, der eine eher montane Verbreitung hat, kommt der Südöstliche Pinselkäfer bei uns in ebenen Lagen und Flusstälern an Wärmehängen und sonnenexponierten Waldrändern vor, wo er sich von den Blüten krautiger Pflanzen ernährt. Die Larven dürften in morschem Holz von Baumarten der Weich- und Hartholzaue zu finden sein (*Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Fraxinus* und *Quercus*).

Besonderheiten: Die Arten der Gattung *Trichius* sind an ihrem dichten pelzigen Haarkleid zu erkennen, das den ganzen Körper mit Ausnahme der Flügeldecken bedeckt.

Literatur zum Südöstlichen Pinselkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 261; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 381; Goecke & Evers, Krefeld.

Cetonia aurata (L., 1761) **Goldkäfer, Rosenkäfer** (14-20mm)

RLD - / RLBY - Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Paläarktische Art mit weiter Verbreitung von Europa (nördl. bis zum 63. Breitengrad) über Nordasien bis nach Nordwest-China und die Mongolei.

Vorkommen in Deutschland: In ganz Deutschland mit neuen Funden nach 1950 belegt. Im Süden Deutschlands häufiger als in der Norddeutschen Ebene. In den Alpen steigt die Art bis auf ca. 1800 m hoch.



Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: *Cetonia aurata* ist im gesamten bayerischen Raum belegt und nicht an bestimmte Naturräume gebunden.

Biologie: Die Larven des Goldkäfers leben ursprünglich im Mulm anbrüchiger Laubbäume und haben eine einjährige Entwicklungsdauer. Die Verpuppung erfolgt in einem Kokon aus Brutsubstrat und Kot. Die Imagines findet man von April bis in den Herbst an blühenden Sträuchern.

Ökologie: Vor etwa 30-40 Jahren gehörte *Cetonia aurata* in Bayern nicht zu den häufigen Arten. Besonders der Rückgang des Totholzanteiles der Wälder entzog der Art die Lebensgrundlage. Dies war vielleicht einer von mehreren Gründen, der den heimischen Rosenkäfer zu einen Kultufolger werden lies, der heute in vielen Gegenden Bayerns beinahe in jedem Komposthaufen zu finden ist. Die Larven von *Cetonia* können sich von sehr vielen pflanzlichen Substraten ernähren und sind nicht ausschließlich auf Totholzstrukturen angewiesen. Im Freiland findet man die Larven in den meisten heimischen Laubholzarten.

Besonderheiten: -

Literatur zum Rosenkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 267; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 378; Goecke & Evers, Krefeld.

***Protaetia aeruginosa* (DRURY, 1770) Großer Goldkäfer** (22-28mm)

RLD 1 / RLBY 2 / vom Aussterben bedroht bzw. stark gefährdet Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Süd- und Mitteleuropa; nach Osten bis zum Kaspischen Meer und Kleinasien. Im Westen bis Frankreich (Ost- u. Südfrankreich); nicht auf Korsika und der Iberischen Halbinsel.

Vorkommen in Deutschland: In Süd- bis Mitteldeutschland verbreitet aber selten. In den nördlichen und atlantisch geprägten Regionen kommt diese Art nicht vor (Saarland, Nordrheinwestfalen, Schleswig-Holstein, Hannover und Weser-Ems-Gebiet). Aus dem Rheinland und Mecklenburg-Vorpommern nur alte Funde von vor 1950. Aus den übrigen deutschen Regionen liegen neuere Funden nach 1950 vor.



Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Neben vielen alten Fundmeldungen von Franken bis München erst in den letzten 10 Jahren wieder nachgewiesen. Mehrere aktuelle Nachweise in Franken und Oberbayern. Die Populationen von *Protaetia aeruginosa* scheinen im Moment wieder etwas zuzunehmen.

Biologie: Die Larven leben in alten, aber meist noch lebenden Eichenstämmen, teilweise bis in die Wipfelregion. Oft in Baumhöhlen (verlassene Spechthöhlen oder Hohltaubennester). Die Larven sollen eine Entwicklungszeit von drei Jahren haben und werden bis zu 6,5 cm lang. Die Verpuppung erfolgt, wie bei allen heimischen Rosenkäfern, in einem Kokon aus Brutsubstrat und Kot. Die letzte Überwinterung erfolgt vermutlich als Imago.

Ökologie: Die Larven scheinen Eiche zu bevorzugen, es werden aber auch Nachweise von Linde (die ebenfalls zur Mulmhöhlenbildung neigt) gemeldet (BUSSLER mdl.). Hier werden alte freistehende Bäume bevorzugt (Besonnung, vgl. Angaben zu *Osmoderma eremita*), die die benötigten Strukturen (Astlöcher, Baumhöhlen) aufweisen. Die Imagines schwärmen von Mai bis Juli um die Baumkronen und finden sich vereinzelt auch auf blühenden Sträuchern und an reifem Obst.

Besonderheiten: *Protaetia aeruginosa* ist die größte heimische Rosenkäferart und wohl eine unserer attraktivsten Käferarten.

Literatur zum Großen Goldkäfer:

ADLBAUER K. & FRITZ, J.J.(1996): *Protaetia (Cetonischema) aeruginosa* in der Steiermark (Col.,Scarabaeidae).-Mitt.Landesmus.Joanneum 50, 121-125.

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 270; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 379; Goecke & Evers, Krefeld.

***Protaetia lugubris* (HERBST, 1786) Marmorierter Rosenkäfer (19-25mm)**

RLD 2 / RLBY 2 / stark gefährdet Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Eine mitteleuropäisch-sibirisch-kontinentale Art, die den mediterranen und atlantischen Bereich meidet. Nicht in England. Im Westen bis Frankreich, nicht auf der Iberischen Halbinsel. Im Osten bis zum Altai.

Vorkommen in Deutschland: In den südlichen und mittleren Regionen, aber sehr lokal. Im Norden (Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, Hannover, Niederelbe und Weser-Ems-Gebiet) kommt die Art nicht vor oder es existieren nur sehr alte oder zweifelhafte Fundnachweise.



Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Früher im gesamten Gebiet nachgewiesen und stellenweise nicht selten, heute nur noch sporadisch. Aktuelle Fundnachweise aus den letzten 10 Jahren stammen aus Franken, dem Donautal und von der Isar bei Freising.

Biologie: Die Larven entwickeln sich im Mulm hohler, toter oder anbrüchiger Laubbäume. Die Entwicklung dürfte zwei Jahre dauern, wobei im Winter schon Imagines in den Kokons zu finden sind. Die fertigen Käfer findet man entweder im Mulm der Brutbäume oder sehr vereinzelt an ausfließendem Baumsaft oder auf blühenden Sträuchern. Hauptaktivitätszeit ist Juni und Juli.

Ökologie: *Protaetia lugubris* ist eine thermophile Art, die sonnige Waldränder und Waldlichtungen und auch wärmebegünstigte Flußauen als Lebensraum bevorzugt. Als Brutbaum scheint die Art *Quercus* zu bevorzugen, doch gibt es Nachweise auch aus *Tilia*, *Salix*, *Ulmus* und Obstgehölzen.

Besonderheiten: *Protaetia lugubris* ist im Vergleich zu den anderen heimischen Rosenkäfern eine recht träge Art die bei Störung nicht auffliegt und sich stattdessen fallen lässt oder im Zeitlupentempo langsam zur Seite kippt und sich tot stellt.

Literatur zum Marmorierten Rosenkäfer:

BUSSLER, H. (1995): Die xylobionte Käferfauna im Stadtgebiet Ingolstadt: „Gerolfinger Eichenwald“; Teil III - Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Ingolstadt, p.26;.

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 268; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 378; Goecke & Evers, Krefeld.

***Protaetia cuprea ssp. metallica* (HERBST, 1786) Variabler Goldkäfer**

(14-23mm)

RLD - / RLBY -

Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Von Frankreich und Norditalien über ganz Mitteleuropa verbreitet.

Vorkommen in Deutschland: In allen Regionen Deutschlands mit Nachweisen nach 1950 belegt.

Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: In den planaren und collinen Gebieten Bayerns überall vorhanden..



Biologie: Die Larven von *Protaetia cuprea metallica* entwickeln sich in Holzabfällen in Erdnestern der Roten Waldameise und anderer *Formica*-Arten. Die Entwicklung dürfte einjährig sein. Die Larven verpuppen sich in einem Kokon aus Erde und Kot. Die Imagines findet man von Mai bis Juli an blühenden Sträuchern (besonders *Crataegus*), in den Blütenköpfen von Distelarten und an überreifem Obst.

Ökologie: *Protaetia cuprea metallica* ist in den Ameisennestern nur „geduldeter Gast“ und nutzt den Schutz der Gastgeber. Erfolgreiche Nachzuchten ohne Ameisen in Mulm von *Salix* und *Quercus* zeigen, dass keine obligate Bindung zu den Ameisen besteht (JUNGWIRTH in litt).

Besonderheiten: Die bei uns vorkommende Unterart *metallica* von *Protaetia cuprea* ist die einzige Subspezies, die sich in Ameisennestern entwickelt. Die anderen 6 in Europa vorkommenden Unterarten leben im Mulm von Laubbäumen. Im Rahmen vorliegender Untersuchung konnte die Art (wie schon bei anderen vergleichbaren Studien) zahlreich in den mit Essig-Alkohol-Gemisch bestückten Eklektoren gefunden werden, selbst in sehr suboptimal erscheinenden Probenflächen. Offenbar lässt sich die Art durch den Säureduft anlocken (Finden der Ameisennester durch Duft?!).

Literatur zum Variablen Rosenkäfer:

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 250; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 377; Goecke & Evers, Krefeld.

***Protaetia fieberi* (KRAATZ, 1880) Fiebers Goldkäfer (14-22mm)**

RLD 2 / RLBY 2 / stark gefährdet Geschützt nach BArtSchV

Gesamtverbreitung: Mitteleuropa, Schweiz, Frankreich, Italien, Balkan.

Vorkommen in Deutschland: Eine seltene Art, die in Süd- und Mitteldeutschland bis Nordostdeutschland nachgewiesen ist. Keine Belege in den Regionen Saarland, Westfalen, Hannover, Niederelbe, Weser-Ems, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern.



Verbreitungsschwerpunkt in Bayern: Aktuelle Neufunde in Bayern nur aus Nordbayern (Aschaffenburg, Westmittelfranken) und aus dem Donautal zwischen Ingolstadt und Neuburg/Donau.

Biologie: Die Larvenentwicklung erfolgt im Mulm alter Bäume und dauert wahrscheinlich zwei Jahre. Die erwachsenen Larven verpuppen sich in einem Kokon aus Substrat und Kot. Die Imagines sind nur selten und einzeln im Freien zu finden, dann meist auf blühenden Sträuchern.

Ökologie: Die vorliegenden Daten zur Ökologie von *Protaetia fieberi* sind uneinheitlich und wahrscheinlich nur Schlaglichter der möglichen Einnischung dieser Art. Einerseits liegen Funde in weißfaulem Holz von *Malus* und anderen Laubbäumen vor, andererseits wurde die Art auch aus rotfaulem Holz von anbrüchigen Kopfulmen gezüchtet. Auch in alten Eichen mit Befall von *Cerambyx cerdo* konnten unter der Rinde in den Nagespänen Larven von *Protaetia fieberi* nachgewiesen werden. Bevorzugt werden große, alte Bäume in Parks und alten Obstgärten.

Besonderheiten:-

Literatur zu Fiebers Goldkäfer:

BUSSLER, H. (1996): Die xylobionte Käferfauna von Apfelbaumbeständen. Teilstudie in ACHTZIGER ET AL.: „Erfolgskontrolle und Bewertung von Streuobstbeständen in Mittelfranken“, im Auftrag der Regierung von Mittelfranken.

BUSSLER, H. (1997): Die Besiedlung anthropogen geprägter Lebensräume durch xylobionte Käfer am Beispiel von Streuobstbeständen. – Ber. der ANL 21: pp. 179-187; Laufen/Salzach.

HORION, A. (1958): Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer; Band VI Lamellicornia - p. 274; Überlingen am Bodensee.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, p. 131; Dresden.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - p. 379; Goecke & Evers, Krefeld.

SCHMIDL, J. (2000): Bewertung und Erfolgskontrolle von Streuobstbeständen mittels xylobionter Käfer am Beispiel Frankens: Methoden, Arten und Maßnahmen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 12/2000, pp. 357-372.

8. Analyse der Artenspektren und Standorte

8.1 Gefährdungssituation der Arten

Die Liste der in den 10 Untersuchungsflächen nachgewiesenen mulmhöhlenbesiedelnden Käfer umfasst nach dem bisherigen Erfassungs- und Auswertungsstand 28 Arten, darunter 25 (= 93%) Arten der Roten Liste Deutschlands bzw. Bayerns. Zwei dieser Arten fallen unter einen Schutzstatus der Bundes-Artenschutz-Verordnung, eine Art, der Eremit *Osmoderma eremita*, fällt unter die Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der Europäischen Union. Die gefährdeten Arten verteilen sich auf die Gefährdungsklassen (jeweils höchste Einstufung) wie folgt:

RL-Kategorie	Anzahl
RL 0 ausgestorben/ verschollen	0
RL 1 vom Aussterben bedroht	5
RL 2 stark gefährdet	8
RL 3 gefährdet	12
RL V Vorwarnliste	-
§ geschützte Arten / FFH	2 / 1



Tab. 2: In den 10 Untersuchungsflächen ermittelte Anteile gefährdeter und geschützter xylobionter Käfer.

Der außerordentlich hohe Anteil gefährdeter Arten am nachgewiesenen Spektrum spiegelt die allgemein hohe Gefährdungs- und Mangelsituation des Lebensraums Mulmhöhle wider und legt von daher dringend eine Schutzkonzeption nahe. Diese hohe Relation gefährdeter Arten findet sich auch in der gesamt-bayerischen Liste dieser Artengruppe (siehe nächstes Kapitel), die zu treffenden Maßnahmen und Notwendigkeiten gelten für den gesamten Freistaat.

8.2 Erfassungsgrad des potenziellen Artenspektrum mulmhöhlenbesiedelnder Käfer

Für eine Abschätzung des Erfassungsgrades der mulmhöhlenbesiedelnden Käferarten im Rahmen vorliegender Studie ist ein Abgleich der Daten auf die bayerische Gesamtdatenlage sowie hinsichtlich der im Reichswaldgebiet vorkommenden Arten, differenziert nach ihrem Auftreten an Eiche, sinnvoll. Die folgende Tabelle enthält dieses Artenspektrum mulmhöhlenbesiedelnder Käfer Bayerns und des Reichswaldgebietes, das Vorkommen dieser Arten an Eiche sowie Angaben zum Rote-Liste-Status, zum Schutzstatus, zur Ökologie sowie mit Fundnachweisen für die einzelnen Probestellen.

Die Anordnung beginnt mit den während der Untersuchung nachgewiesenen Arten („Projekt“), geordnet nach den ökologischen Gilden **m** (Mulmhöhlenbesiedler s.str.), **ma** (Altholzbesiedler im Mulmhöhlenbereich: Stammspiegel über Mulm, vermulmte Stämme etc.), **mp** (Besiedler myzelhaltigen Faulholzes im/über Mulmhöhlenbereich), **ms** (Mulmhöhlenbesiedler mit „sonstiger“ Biologie). Dies ermöglicht eine Abschätzung der in während der Studie nicht nachgewiesenen Arten des Reichswaldgebietes und die Interpretation dieser Defizite.

EDV_CODE	Art	RL D	RL BY	ÖKO	FFH	Bayern	Reichswald	an Eiche	Projekt
34-.001-.013-	Ampedus brunnicornis Germ., 1844	1	1	m		+	x	x	x
34-.0011-.001-	Brachygonus megerlei (Lacord., 1835)	2	2	m		+	x	x	x
34-.040-.001-	Crepidophorus mutilatus (Rosh., 1847)	2	1	m		+	x	x	x
61-.003-.002-	Symbiotes gibberosus (Luc., 1849)	2	2	m		+	x	x	x
68-.024-.001-	Anitys rubens (Hoffm., 1803)	2	1	m		+	x	x	x
73-.001-.003-	Scraptia fuscula Müll., 1821	3	3	m		+	x	x	x
82-.001-.002-	Allecula morio (F., 1787)	3	3	m		+	x	x	x
82-.003-.001-	Prionychus ater (F., 1775)	3		m		+	x	x	x
82-.005-.001-	Pseudocistela ceramboides (L., 1761)	2	2	m		+	x	x	x
83-.022-.002-	Pentaphyllus testaceus (Hellw., 1792)	3	3	m		+	x	x	x
85-.047-.003-	Protaetia aeruginosa (Drury, 1770)	1	2	m		+	x	x	x
85-.049-.001-	Osmoderma eremita (Scop., 1763)	2	2	m	FFH	+	x	x	x
23-.104-.013-	Quedius cruentus (Ol., 1795)			m		+	x	x	x
23-.104-.018-	Quedius maurus (Sahlb., 1830)			m		+	x	x	x
60-.018-.001-	Colydium elongatum (F., 1787)	3	2	ma		+	x	x	x
60-.018-.002-	Colydium filiforme F., 1792	2	1	ma		+	x	x	x
68-.022-.001-	Dorcatoma flavicornis (F., 1792)	3	3	mp		+	x	x	x
68-.022-.003-	Dorcatoma chrysomelina Sturm, 1837	3	3	mp		+	x	x	x
74-.002-.008-	Aderus populneus (Creutz., 1796)	3	3	mp		+	x	x	x
80-.003-.001-	Eustrophus dermestoides (F., 1792)	3	2	mp		+	x	x	x
82-.008-.002-	Mycetochara axillaris (Payk., 1799)	2	2	mp		+	x	x	x
82-.008-.006-	Mycetochara humeralis (F., 1787)	2	2	mp		+	x	x	x
10-.002-.004-	Plegaderus dissectus Er., 1839	3	3	ms		+	x	x	x
10-.005-.001-	Abraeus granulum Er., 1839	3	3	ms		+	x	x	x
10-.016-.001-	Dendrophilus punctatus (Hbst., 1792)			ms		+	x	x	x
23-.103-.001-	Velleius dilatatus (F., 1787)	3	V	ms		+	x	x	x
23-.104-.008-	Quedius ochripennis (Menetr., 1832)			ms		+	x	x	x
40-.004-.001-	Prionocyphon serricornis (Müll., 1821)	3		ms		+	x	x	x
45-.010-.001-	Trinodes hirtus (F., 1781)	3	3	ms		+	x	x	x
321.003-.002-	Tenebroides fuscus (Goeze, 1777)	2	3	m		+	x	x	
34-.001-.011-	Ampedus cardinalis (Schdte., 1865)	1	1	m		+	x	x	
34-.007-.001-	Elater ferrugineus L., 1758	2	2	m		+	x	x	
83-.033-.001-	Tenebrio opacus Duft., 1812	2	2	m		+	x	x	
85-.047-.005-	Protaetia fieberii (Kr., 1880)	2	2	m		+	x	x	
85-.047-.008-	Protaetia lugubris (Hbst., 1786)	2		m		+	x	x	
491.003-.001-	Oxylaemus cylindricus (Panz., 1796)	1	0	ma		.	x	x	
60-.003-.001-	Pycnomerus terebrans (Ol., 1790)	1	1	ma		+	x	x	
34-.018-.004-	Lacon quercus (Hbst., 1784)	1	0	mp		-	x	x	
82-.008-.001-	Mycetochara flavipes (F., 1792)	2	2	mp		+	x	x	
82-.008-.011-	Mycetochara linearis (Ill., 1794)			mp		+	x	x	
23-.104-.004-	Quedius microps Grav., 1847	3	V	ms		+	x	x	
85-.050-.002-	Gnorimus variabilis (L., 1758)	1	1	m		+	?	x	
85-.050-.001-	Gnorimus nobilis (L., 1758)	3	3	m		+	?	?	
68-.022-.004-	Dorcatoma substriata Hummel, 1829	2	2	mp		+	?	x	
68-.022-.0042	Dorcatoma minor Zahradnik, 1993		G	mp		+	?	x	
74-.003-.001-	Euglenes pygmaeus (DeGeer, 1774)	1	1	mp		+	?	x	
85-.048-.001-	Valgus hemipterus (L., 1758)		3	mp		+	?	x	
74-.003-.002-	Euglenes oculatus (Payk.)	2	3	mp		+	?	?	
10-.005-.002-	Abraeus parvulus Aubé, 1842	2	2	ms		+	?	x	
10-.005-.003-	Abraeus perpusillus (Marsh., 1802)			ms		+	?	x	
23-.104-.003-	Quedius infuscatus Er., 1840	2	3	ms		+	?	x	
23-.104-.011-	Quedius invreae Grid., 1924	3	3	ms		+	?	x	
23-.104-.002-	Quedius truncicola Fairm.&Lab., 1856	3	V	m		+		x	
23-.104-.014-	Quedius brevicornis Thoms., 1860	3	3	m		+		x	

23-.104-.019-. <i>Quedius xanthopus</i> Er., 1839			m		+	x
23-.104-.020-. <i>Quedius scitus</i> (Grav., 1806)			m		+	x
34-.0011-.003-. <i>Brachygonus ruficeps</i> (Muls.G., 1855)	1	1	m		+	x
34-.036-.001-. <i>Limoniscus violaceus</i> (Müll., 1821)	1	1	m	FFH	+	x
61-.003-.001-. <i>Symbiotes latus</i> Redt., 1849	2	2	m		+	x
82-.001-.003-. <i>Allecula rhenana</i> Bach, 1856	2	D	m		-	x
82-.003-.002-. <i>Prionychus melanarius</i> (Germ., 1813)	1	1	m		+	x
83-.030-.001-. <i>Uloma culinaris</i> (L., 1758)	2	2	m		+	x
83-.034-.001-. <i>Neatus picipes</i> (Hbst., 1797)	1	1	m		+	x
34-.002-.001-. <i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panz., 1793)	1	1	m		+	
491.002-.001-. <i>Teredus cylindricus</i> (Ol., 1790)	1	1	ma		+	x
491.003-.002-. <i>Oxylaemus variolosus</i> (Duf., 1843)	1	1	ma		+	x
34-.003-.001-. <i>Megapenthes lugens</i> (Redt., 1842)	1	0	ma		+	
491.001-.001-. <i>Bothrideres bipunctatus</i> (Gmel., 1790)	1	0	ma		.	
34-.018-.001-. <i>Lacon punctatus</i> (Hbst., 1779)	0	0	mp		-	
34-.018-.002-. <i>Lacon lepidopterus</i> (Panz., 1801)	0	0	mp		-	
34-.0181.001-. <i>Danosoma fasciatus</i> (L., 1758)	1	2	mp		+	
23-.104-.024-. <i>Quedius plagiatus</i> Mannh., 1843	3	3	ms		+	

Tab. 3. Artenspektrum mulmhöhlenbesiedelnder Käfer-Bayerns, ihr Vorkommen an Eiche sowie für den Reichswald. Angaben zum Rote-Liste-Status, zum Schutzstatus, zur Ökologie sowie mit Fundnachweisen für die einzelnen Probestellen. Es bedeuten: RLD bzw. RL BY = Gefährdungseinstufung nach der Roten Liste Deutschlands bzw. Bayerns: 0: ausgestorben oder verschollen; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet. §= gemäß der Bundesartenschutzverordnung geschützte Arten (Fassung vom 6.6.1997); Angaben zur Ökologie gemäß Erläuterungen im Kapitel Bearbeitungsgrundlagen. Die Zeichen in der Spalte „Bayern“ bedeuten: + Nachweis nach 1950, -Nachweis vor 1950, . Nachweis vor 1900. ? = Vorkommen unklar, fehlende Belege. EDV: EDV-Code nach LUCHT (1987)

Es zeigt sich, dass von den 65 in Bayern belegt oder unbelegt gemeldeten Arten sicher 41 Mulmhöhlenbesiedler (oder incl. der unbelegten Arten 52) im Reichswaldgebiet vorkommen. Demnach wurde mit dem durchgeführten Erfassungsaufwand von 50 Probestellen und einer Saison mit 28 Arten bereits 68% des belegten (54% des maximal vorhandenen) Spektrums erfasst, was als ein sehr hoher Wert betrachtet wird. Diese Erfassungseffizienz ist maßgeblich auch auf die Seltenheit und leichte Lokalisierbarkeit der Zielstruktur Mulmhöhle zurückzuführen und auf die Einbeziehung der besten für das Reichswaldgebiet bekannten Eichenbestände (v.a. Irrhain, Schmausenbuck).

Nicht nachgewiesen werden konnten im Rahmen der Studie die für das Reichswaldgebiet belegte oder anzunehmenden 23 Arten:

Art	RL	RL	ÖKO
	D	BY	
<i>Tenebroides fuscus</i> (Goeze, 1777)	2	3	m
<i>Ampedus cardinalis</i> (Schdte., 1865)	1	1	m
<i>Elater ferrugineus</i> L., 1758	2	2	m
<i>Tenebrio opacus</i> Duft., 1812	2	2	m
<i>Protaetia fieberi</i> (Kr., 1880)	2	2	m
<i>Protaetia lugubris</i> (Hbst., 1786)	2		m
<i>Oxylaemus cylindricus</i> (Panz., 1796)	1	0	ma
<i>Pycnomerus terebrans</i> (Ol., 1790)	1	1	ma
<i>Lacon quercus</i> (Hbst., 1784)	1	0	mp
<i>Mycetochara flavipes</i> (F., 1792)	2	2	mp
<i>Mycetochara linearis</i> (Ill., 1794)			mp
<i>Quedius microps</i> Grav., 1847	3	V	ms
<i>Gnorimus variabilis</i> (L., 1758)	1	1	m
<i>Gnorimus nobilis</i> (L., 1758)	3	3	m
<i>Dorcatoma substriata</i> Hummel, 1829	2	2	mp
<i>Dorcatoma minor</i> Zahradnik, 1993		G	mp
<i>Euglenes pygmaeus</i> (DeGeer, 1774)	1	1	mp

Valgus hemipterus (L., 1758)		3	mp
Euglenes oculatus (Payk.)	2	3	mp
Abraeus parvulus Aubé, 1842	2	2	ms
Abraeus perpusillus (Marsh., 1802)			ms
Quedius infuscatus Er., 1840	2	3	ms
Quedius invreae Grid., 1924	3	3	ms

Tab. 4: Nicht im Rahmen der Erfassung nachgewiesene Mulmhöhlenbesiedler des Reichswaldgebietes. Angaben zur Ökologie und zum Rote-Liste-Status,: RLD bzw. RL BY = Gefährdungseinstufung nach der Roten Liste Deutschlands bzw. Bayerns: 0: ausgestorben oder verschollen; 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet. Angaben zur Ökologie gemäß Erläuterungen im Kapitel Bearbeitungsgrundlagen.

Es ist zu erkennen, dass es sich dabei in erster Linie um ausgestorbene, verschollene, vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Arten handelt. Es ist also davon auszugehen, dass einige der Arten im Gebiet noch vorkommen, aber infolge methodischer Defizite, zu kurzfristiger Erfassung oder einfach aufgrund ihrer Seltenheit und/oder Limitiertheit der Populationen nicht erfasst wurden. So sind die Alteichen-Schnellkäfer *Ampedus cardinalis* und *Elater ferrugineus* sicherlich noch präsent, wenngleich in Kleisntpopulationen. Letzterer ist als Verfolger des Eremiten *Osmoderma eremita* bekannt. Eine längerfristige Konzeption der Studie wäre daher zur Verbesserung und Präzisierung der Datenbasis (als Grundlage für Handlungsmaßnahmen) wünschenswert.



Der „Feuerschmied“ *Elater ferrugineus* verfolgt die Larven des Eremiten *Osmoderma eremita* (Foto: Bussler)

Für einige der Arten kann auch angenommen werden, dass sie inzwischen im Reichswaldgebiet ausgestorben sind. Dies könnte die Arten *Tenebrio opacus* (ein Braunfäulen besiedelnder Schwarzkäfer) und *Lacon quercus* (ein attraktiver Schnellkäfer alter Eichen: Name!) betreffen, die beide als Urwaldreliktarten gelten und sehr hohe Ansprüche an Biotopqualität und Faunentradition haben. Der Verfasser kann aktuell keinen adäquaten Bestand im Nürnberger Reichswald nennen. Ebenfalls vielleicht bereits verschwunden sind die beiden Scharrkäferarten: *Gnorimus variabilis* tritt oft zusammen mit dem Eremiten auf, jedoch existiert seit langem kein Nachweis mehr. Der Schwarze Edel-Scharrkäfer kann neben dem Eremiten als Zielart für Mulmhöhlen herangezogen werden. Zur Biologie siehe die Informationen in den Datenblättern (Kap. 7). *Gnorimus nobilis*, die Schwesterart, ist ebenfalls aus dem Gebiet verschwunden, auch sie besitzt Zielarten-Qualitäten.

8.3 Bewertung der Untersuchungsflächen nach Arten und Strukturangebot

Die untersuchten Alteichenbestände unterscheiden sich gravierend in ihren standörtlichen Eigenschaften sowie in ihrem Angebot an wertgebenden Strukturen für mulmhöhlenbesiedelnde Käfer (Mulmhöhlen, Stammverletzungen, stehendes Totholz, Verpilzungen, Saftflüsse etc.). Die folgende tabellarische Einwertung der zehn Probestände soll eine erste Orientierung zu den anzuwendenden Verbesserungs-Maßnahmen darstellen, wie sie in Kapitel 9 mit den allgemeinen Pflege- und Maßnahmengrundsätzen und den drei exemplarischen Handlungsszenarien konkretisiert sind. Die Lage der Probestände ist der Übersichtskarte in Kapitel 4 zu entnehmen, die angeführten Handlungsszenarien entsprechen den Positionen in Kapitel 9.

No. Probestände	Artenzahl Mulmkäfer	RL-Arten Mulmkäfer	FFH-Art (E-remit)	Faunen-tradition	Potenzial Standort	Priorität	Bestands-erweiterung	Freistellung	Szenario No
1 Irrhain	22	19	ja	ja	+	+	ja	ja	1, 2
2 Kraftshof	9	7		?	?	+/-	ja	ja	2, 3
3 Wolfsfelder Weg	2	0		nein	-	-	?	?	?
4 Ziegelach	11	9		?	+	+	sichern	ja	1,2
5 Hainberg	9	6		?	+	+	ja	ja	1
6 Wasserwerk	9	8	ja	ja	+	+/-	ja		2, 3
7 Schmausenbuck	16	13	ja	ja	+	+	ja	+/-	1, 2, 3
8 Tiergarten	24	22	ja	ja	+	+	ja		2, 3
9 Hoher Bühl	9	8		?	+	+	ja	ja	1
10 Glasersberg	7	5		?	?	+/-	ja	ja	1

Tab. 5: Bewertung der Probestände und Handlungsüberblick zur Sicherung und Verbesserung der Standorte für Mulmhöhlenbesiedler des Reichswaldgebietes: Angaben zum Handlungsszenario beziehen sich auf Kapitel 9.

Für die konkrete Einleitung von Maßnahmen an den Standorten ist eine Bewertung und Wichtung mit drei differenzierten Prioritäten vorgenommen worden:

1. Sicherung und Erweiterung der verbliebenen hochwertigen Standorte mit hoher Faunentradition (Irrhain, Schmausenbuck, Tiergarten, Wasserwerk).
2. Verbesserung und Erweiterung der in suboptimalem Zustand befindlichen Alteichen-Bestände (Hoher Bühl, Hainberg, Ziegelach) mit hohem Baumpotential (Altbäume, Mulmhöhlen, Strukturen, etc.).
3. Langfristige Verbesserung und Erweiterung der verarmten und isolierten Bestände (Wolfsfelder Weg, Glasersberg).

Für die Umsetzung von Maßnahmen wird vor dem Hintergrund des zerstreuten, oft isolierten Vorkommens der Alteichen im Nürnberger Reichswald und der biologischen Eigenheiten der Mulmkäfer-Populationen (z.B. Zielart Eremit mit geringer Mobilität, siehe Kurzportrait in Kapitel 7) die Erstellung einer Rahmenkonzeption vorgeschlagen, die auf der Basis einer Alteichen-Kartierung die Maßnahmen räumlich und fachlich steuert.

Als wichtige Erkenntnis für Sofort-Maßnahmen ist festzuhalten, dass der Eremit, unsere Zielart mit den höchsten Ansprüchen an Reifegrad und Standortqualität des Bestandes, nur in besonnten Alteichen mit großen, alten Mulmhöhlen nachzuweisen war. Es liegen aktuell nur Brut-Nachweise aus dem Irrhain, dem Schmausenbuck und dem Bereich Wasserwerk Erlenstegen vor. Als Handlungsgrundlage zur Erhalt dieser wertvollen, nach FFH-Richtlinie geschützten Käferart können die in Kapitel 9 angeführten Maßnahmen und die Angaben zu dieser Art im Kapitel 7 (Kurzportraits) herangezogen werden.



Alte Kopfeiche mit Braunfäule-Mulmhöhle.

Hier hauste der Eremit mindestens 50 Jahre!

9. Vorschläge und Handlungsszenarien zu Erhalt, Pflege und Entwicklung der Alteichen-Bestände

Allgemeine Maßnahmen und Pflegegrundsätze für Altbäume (nach SCHMIDL 2000):

Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von xylobionten Lebensgemeinschaften in Altbäumen müssen unbedingt auf den Erhalt naturschutzrelevanter, wertgebender Totholzstrukturen, die sich überwiegend an alten und anbrüchigen Bäumen befinden, abzielen. Die wichtigsten Strukturen sind stehendes Stammholz (v.a. besonnt), Starkäste, Mulmhöhlen, Verpilzungen und Saftflüsse.

Als Einzel-Grundsätze sind dies:

- * Auf die Fällung anbrüchiger, hohler oder abgestorbener Bäume ist zu verzichten. Wo ein solcher Baum aus verkehrstechnischen Gründen „gesichert“ werden muss, ist sehr genau zu prüfen, ob nicht wenigstens der Stamm mit Aststümpfen und einer entsprechenden Schnittstellenabdeckung (Regenschutz) belassen werden kann. Kernfäule begründet nicht zwangsläufig eine geringere Stabilität und Standfestigkeit des Baumes. Stehendes anbrüchiges Stammholz (v.a. mit Mulmhöhlen!) ist ein sehr wichtiger Bruthabitat für Käfer, Kleinsäuger, Vögel etc!
- * Eine Pflege der Altbäume im Sinne von stammentlastenden und statisch stabilisierenden Kronenschnitt-Maßnahmen ist in einem extensiven Maße für die allermeisten Xylobionta nicht von Nachteil, solange dem Baum nur in großen zeitlichen Abständen Zweige und äußere Teile der Hauptäste entnommen werden. Anbrüchige oder abgestorbene Äste stärkerer Dimension sollten zumindest im Ansatzbereich (ca. 1m) am Baum belassen werden, zumal dies auch in keiner Weise die Baumvitalität und Stabilität mindert!
- * Sogenannte „baumchirurgische“ Maßnahmen wie das Entfernen oder Ausbrennen von Mulmhöhlen, das Vergittern von Baumhöhlen, das Versiegeln von Stammspiegeln und Ast-Schnittflächen oder die Verrohrung, Drainierung und Belüftung von Kernfäulen sind biologisch unsinnig, kontraproduktiv und kostenintensiv. Durch diese Maßnahmen wird der Baum zoobiologisch entwertet und der Zerfallsprozess des Baumes meist beschleunigt statt verlangsamt (SHIGO et al 1987, SHIGO 1989)!
- * Unvermeidbar anfallendes Stammholz und Schnittgut (Starkäste, Zweige, Reisig) ist in unmittelbarer Nähe der Entnahmestelle in sonniger Exposition zu lagern, eine Abschirmung gegen die Bodenfeuchte durch Lagerhölzer ist dabei vorteilhaft. Wo dies nicht möglich ist, kann im Einzelfall auch in Schattbereichen abgelagert werden. Ziel dieser Maßnahme ist es, dass im Holz befindliche Larven ihre Entwicklung beenden und danach wieder den umliegenden Bestand besiedeln können. Alle Zerfalls- und Zersetzungsstadien von Holz werden von Tieren besiedelt. Auf den Boden gefallene Äste und Zweige sollten möglichst liegen bleiben oder auf der Fläche in ähnlicher Situation (Feuchte, Besonnung!) abgelagert werden.

* Erhalt und Schaffung blütenreicher Kraut- und Heckenbestände in unmittelbarer Nähe der Altbäume. Viele Xylobionta (Bockkäfer, Prachtkäfer) brauchen Blüten als Nahrungsquelle oder Rendezvous-Platz.

* Entfernung von stammbeschattender Verbuschung oder Gehölzaufwuchs. Sonnenexponierte Stämme alter Bäume sind für viele wertgebende Arten eine unverzichtbare Voraussetzung, da nur so die Wärmeansprüche ihrer Larven erfüllt werden können (Thermophile). Bei größeren Beständen können aber immer auch einige schattige Bestandsbereiche erhalten werden, da dies das Auftreten von Verpilzungen am Totholz und damit die auf diese Struktur angewiesenen Arten fördert. Eine Vielfalt mikroklimatischer Situationen fördert die Artenvielfalt.

Drei Handlungs-Szenarien für verschiedene Alteichen-Bestände:

Szenario 1:

Alteichen innerhalb geschlossenem Wald

Einzelmaßnahmen: Bestandssicherung. Freistellung der Alteichen, insbesondere des südseitig gelegenen Umgriffs. Heimische Sträucher pflanzen. Wegränder und Holzlagerplätze nicht mähen. Schonung und Förderung von nachwachsenden Eichen aus Naturverjüngung, die später die Alteichen ersetzen oder den Bestand erweitern können (v.a. vorhandene ältere Bäume mit „Zeitvorsprung“ auswählen).

Gesamtkonzeption: Prüfung auf Vernetzungsmöglichkeit mit Alteichen im weiteren Umgriff (2km-Zone), Auskartierung und Vorbereitung geeigneter Trittstein-Bäume als Altbäume, Induktion von Mulmhöhlenbildung. Die Standorte sollten durch lichte Korridore (Wege, Rückegassen, verlichtete Schneisen) für die Tiere überbrückbar sein.

Dokumentation und langfristige Beobachtung: Anlage von Bestandskarten und Baumkartei mit Notiz der Parameter Brusthöhendurchmesser, Mulmhöhlen, Spechthöhlen, Verpilzungen, Blitzschäden, Stammspiegel, Saftflüsse, Kronentotholz. Kontrolle auf mulmhöhlen-besiedelnde und stammesiedelnde Zielarten, v.a. Eremit, div. Rosenkäfer, Hirschkäfer, Eichenbock.

Szenario 2:

Alteichen in besonnter Situation (Waldrand, Solitäre, Hutungen etc.)

Einzelmaßnahmen: Bestandssicherung. Erhalt und Gewährleistung der Besonnung der Bäume. Förderung von vorhandenen Eichen aus Naturverjüngung im Umgriffsbereich, die später die Alteichen ersetzen oder den Bestand erweitern können. Eichen aus Naturverjüngungs-Kernwuchs sind langlebiger, erhalten das genetische Potential des Standorts und können durch einfache Einzel-schutzmaßnahmen (Kleinstzaun, Einzelschutz) gefördert werden.

Gesamtkonzeption: Prüfung auf Vernetzungsmöglichkeit der Alteichen im weiteren Umgriff durch Nutzung bestehender linearer Bestandsstrukturen (Wadrandsituation, Allee, Dämme, Feldraine etc.). Kartierung und Vorbereitung geeigneter Trittstein-Bäume als Altbäume, Induktion von Mulmhöhlenbildung. Erarbeitung eines Alteichen-Verbund-System, Integration in Landschaftsplannungen.

Dokumentation und langfristige Beobachtung: Anlage von Bestandskarten und Baumkartei mit Notiz der Parameter Brusthöhendurchmesser, Mulmhöhlen, Spechthöhlen, Verpilzungen, Blitzschäden, Stammspiegel, Saftflüsse, Kronen-Totholz. Kontrolle auf mulmhöhlen-besiedelnde und stamm-besiedelnde Zielarten, v.a. Eremit, div. Rosenkäfer, Hirschkäfer, Eichenbock.

Szenario 3:

Alteichen im Siedlungsbereich (Stadtbäume, Straßenbäume, Parks etc.)

Einzelmaßnahmen: Bestandssicherung. Bestandserweiterung aus Standortmaterial. Verzicht auf baumchirurgische Maßnahmen und Wundversiegelung. Verbesserung der Standortbedingungen (Baumscheiben-Entsiegelung, Wasserversorgung, Nährstoffbalance etc.). Verkehrsbedingte Stammschäden fördern die Mulmhöhlenbildung und bedürfen keiner Abwehrmaßnahmen.

Gesamtkonzeption: Prüfung auf Vernetzung, Ausbau und Optimierung des Alteichen-Bestandes innerhalb des Siedlungsbereiches durch Absprache mit Gartenbauamt und Straßenverkehrsamt. Vorbereitung geeigneter jüngerer Bäume als Altbäume, Induktion von Mulmhöhlenbildung. Erarbeitung eines Alteichen-Verbund-System. Informationskampagne, Öffentlichkeitsarbeit, Umweltpädagogik: Presse, Broschüren, Schulklassen-Führungen, Baumpatenschaften u.a. Regelmäßige Sicherheitskontrollen zur Vermeidung von Zwischenfällen (Verkehrssicherungspflicht). Integration des Altbäume-Netzes in Stadtbiotopkartierung und Landschafts- und Grünordnungs-Planungen.

Dokumentation und langfristige Beobachtung: Anlage von Bestandskarten und Baumkartei mit Notiz der Parameter Brusthöhendurchmesser, Mulmhöhlen, Vogelnester, Verpilzungen, Blitzschäden, Stammspiegel, Saftflüsse, Kronentotholz. Kontrolle auf mulmhöhlenbesiedelnde und stamm-besiedelnde Zielarten, v.a. Eremit, div. Rosenkäfer, Hirschkäfer, Eichenbock. Im verkehrssicherungspflichtigen Bereich ist die regelmäßige Kontrolle der Bäume zu dokumentieren (nach Gerichtsurteilen kann dies in besonders frequentierten Bereichen zwei mal pro Jahr notwendig sein).

10. Zusammenfassung

Innerhalb eines fünfmonatigen Untersuchungszeitraums (Mai-September 2002) wurden im Nürnberger Reichswald 10 Probeflächen mit insgesamt 50 Alteichen hinsichtlich ihres Arteninventars Mulmhöhlen-besiedelnder Käfer untersucht. Es wurden 28 Arten aus dieser Zielgruppe festgestellt, darunter 25 Arten der Roten Liste Bayerns bzw. Deutschlands und die nach FFH-Richtlinie prioritäre Art Eremit (*Osmoderma eremita*). Der hohe Gefährdungsgrad der erfassten Fauna spiegelt die Seltenheit und Gefährdung des Lebensraum Mulmhöhle wieder.

Anhand einer generellen Zusammenstellung der Mulmhöhlenkäfer-Fauna für Bayern und das Reichswaldgebiet wird eine Erfassungseffizienz vorliegender Untersuchung von ca. 70 % des hiesigen Artenspektrums ermittelt. Eine Interpretation der nicht erfassten Arten wird vor dem Hintergrund der strukturellen Defizite der untersuchten Standorte wie auch des gesamten Reichswaldgebietes vorgenommen. Es ist davon auszugehen, dass einige der vormals im Reichswald vorkommenden Käferarten heute hier ausgestorben sind, für einige der wertgebenden Arten dürften nur noch sehr kleine, eventuell nicht überlebensfähige Populationen existieren, so dass Handlungsbedarf besteht.

Auf der Basis der Struktur- und Standortdaten und korrespondierender Artenspektren gefährdeter Mulmhöhlenbesiedler werden generelle Handlungsvorschläge und Maßnahmen formuliert, die beispielhaft als Szenarien für die Umsetzung vor Ort (Forstamt, Kommune, Privat) zusammengefasst werden. Anhand von bebilderten Kurzportraits mit Literaturlauswahl werden umfassende Informationen zu Mulmhöhlen- und Alteichen-besiedelnden Hirsch- und Blatthornkäfern angeboten, um die Verwendung dieser Arten als Ziel- und Kontrollarten vor Ort zu erleichtern.

Als Leitbild für den Schutz der wertgebenden Mulmhöhlenfauna in Alteichen (v.a. der FFH-Art Eremit und verwandter Rosenkäfer) sind alte, lichte Bestände mit hohem Mulmhöhlenangebot anzusehen, die über linear oder trittsteinartig angeordnete Alteichen vernetzt sind und so einen Austausch der meist wenig mobilen Arten ermöglichen. Für die Umsetzung solcher Maßnahmen wird vor dem Hintergrund des zerstreuten, oft isolierten Vorkommens der Alteichen im Nürnberger Reichswald und der biologischen Eigenheiten der Mulmkäfer-Populationen die Erstellung einer Rahmenkonzeption vorgeschlagen, die auf der Basis einer Alteichen-Kartierung die Maßnahmen räumlich und fachlich steuert.

11. Literatur

- BUSSLER, H. (1991): Faunistische Zustandserfassung des geplanten Naturschutzgebietes Irrhain bei Kraftshof: Xylobionte Käfer – Gutachten im Auftrag der Stadt Nürnberg, 28 pp.
- BUSSLER, H. (1994): Die xylobionte Käferfauna im Naturschutzgebiet „Scheerweihergebiet bei Schalkhausen“ (Stadt Ansbach, Mfr.). - Ber. d. ANL Heft 18, . pp. 115-130; Laufen/Salzach.
- BUSSLER, H. (1995): Die xylobionte Käferfauna der Mittel- und Niederwälder des Kehrenberggebietes bei Bad Windsheim. - 55. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg, pp. 26-45.
- BUSSLER, H. (2000): Untersuchungen zum rezenten Vorkommen von Eremit und Großem Eichenbock in Mittelfranken. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayer. LfU, Augsburg. 26 pp
- BUSSLER H. & SCHMIDL, J. (2000): Fachbeitrag xylobionte Käfer In: PROJEKTGRUPPE ARTENSCHUTZ IM WALD: BOLZ, BUSSLER, DOLEK, GEYER & SCHMIDL: Artenvielfalt in verschiedenen Waldtypen und die Habitatbindung ausgewählter Charakterarten. Zoologische Ergebnisse 2000-Konzept im Auftrag des LfU Bayern, München.
- EUROPÄISCHE UNION (1992): Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 vom 22.7.93.
- FREUDE, H., HARDE, K. & LOHSE, G.A. (Hrsg.) (1964-1998): Die Käfer Mitteleuropas Bd. 1-15. - Goecke & Evers, Krefeld.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera).- In: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Bonn-Bad Godesberg.
- GEISER, R. (1994): Artenschutz für holzbewohnende Käfer. - Ber. d. ANL Heft 18; pp. 89-114; Laufen/Salzach.
- HORION, A. (1941-1974): Faunistik der deutschen Käfer, Band 1-12. - div. Verlage und Erscheinungsorte.
- HORION, A. (1983): Opera coleopterologica e periodicis collata. - 916 pp.; Goecke & Evers, Krefeld.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie; Band 2 - Goecke & Evers, Krefeld.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (HRSG.) (1998): Entomofauna Germanica: Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Ent. Nachr. Ber. Beiheft 4, Dresden 1998.
- LUCHT, W. 1987: Die Käfer Mitteleuropas - Katalog. 342 pp., Goecke & Evers, Krefeld.
- MÜLLER, T. (2001): Eremit (*Osmoderma eremita*). – In: FARTMANN T., GUNNEMANN T. H., SALM P. & SCHRÖDER E. (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie; pp. 310-319; BfN, Bonn.
- PALM, T. (1951): Die Holz- und Rindenkäfer der Nordschwedischen Laubbäume. - Meddelanden fran Statens Skogsforskningsinstitut Bd. 40 (2); Stockholm.

- PALM, T. (1959): Die Holz- und Rindenkäfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume. - *Opuscula Entomologica Supplementum* 16; Lund, Schweden.
- PESCHEL, R. (1998): Zur Biologie, Ökologie und Faunistik von *Oryctes nasicornis* L. in Ostdeutschland nebst einigen Empfehlungen zum praktischen Naturschutz. – *Entomol. Z.* 108 (11), pp. 449-455; Stuttgart.
- POETHKE, H.J. (1997): Möglichkeiten und Grenzen der Erfassung und Bewertung der Größe und des Zustandes von Populationen. *Natur u. Landschaft* 72, (10), 492-495.
- RANIUS, T. & HEDIN, J. (2001): The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. – *Oecologia* 126, pp. 363-370.
- RANIUS, T. & NILSSON, S.G. (1997): Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. - *Journal of Insect Conservation* 1, pp. 193-204.
- SCHAFFRATH, U. (1994): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen - *Philippia*, 7/1, pp.42-44; Kassel.
- SCHAFFRATH, U. (1997): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen: Nachtrag - *Philippia*, 7/1, pp.121-130; Kassel.
- SCHAFFRATH, U. (1999): Zur Käferfauna am Edersee (Insects, Coleoptera). - *Philippia* 9/1, 94 pp.; Kassel.
- SCHAFFRATH, U. (2001): Zur Käferfauna des Reinhardswaldes (Coleoptera; resp. Col. Xylobionta). - *Philippia* 10/1, pp. 17-32; Kassel.
- SCHAFFRATH, U. (2003): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scop. 1763) (Coleoptera; Scarabaeidae, Cetoniidae, Trichiinae) - *Philippia* 10/3&4, pp. 157-336; Kassel.
- SCHMIDL, J. (1993): Die Bedeutung von Altbäumen für holzbewohnende Käfer. In Seminarband: 1Altbäume - Tierökologische Bedeutung und Empfehlungen für die Baumpflege. - Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, pp. 19-29; München.
- SCHMIDL, J. (1999): Fachbeitrag xylobionte Käfer In: Schutzwürdigkeitsgutachten und Entwicklungskonzept zur NSG-Ausweisung „Scheuchenberg“ bei Donaustauf. - Gutachten im Auftrag der Regierung der Oberpfalz.
- SCHMIDL, J. (2000A): Vorkommen der FFH-Art *Osmoderma eremita* (Eremit) und weiterer xylobionter Käfer am Hetzleser Berg, Oberfranken - Gutachten im Auftrag des LfU Bayern, Augsburg; 23pp.
- SCHMIDL, J. (2000B): Bewertung und Erfolgskontrolle von Streuobstbeständen mittels xylobionter Käfer am Beispiel Frankens – Methoden, Arten und Maßnahmen. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 12/2000, pp. 357-372.
- SCHMIDL, J., BUSSLER, H. & LORENZ W. (2003, in Druck): Die Rote Liste gefährdeter Käfer Bayerns (2003) im Überblick. – Beiträge zum Artenschutz, Augsburg.
- SETTELE, J., MARGULES, C., POSCHLOD, P. & HENLE, K. (1996): *Species survival in fragmented landscapes*. Kluwer Academic Publisher, Amsterdam.

SHIGO, A.L., VOLLBRECHT, K. & HVASS, N. (1987): Biologie der Bäume und Baumpflege. - 1. Aufl., 135 S.; Österreichischer Agrarverlag, Wien.

SHIGO, A.L. (1989): A New Tree Biology. - 1. Aufl., 618 S.; Shigo & Trees Associates, Durham New Hampshire.

SPEIGHT, M. C. D. (1989): Saproxylic invertebrates and their conservation (Nature and Environment Series No. 42). - 1. Aufl., 81 S.; Council of Europe, Straßburg.

STEGNER, J. (2002): Der Eremit, *Osmoderma eremita* (Scop. 1763) (Col. Scarabaeidae), in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Arte der FFH-Richtlinie. – Ent. Nachr. Ber. 46 (4), pp.- 213-238.

TRAUTNER, J. (Hrsg.) (1992): Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Margraf, Weikersheim.

Bearbeitung:

***bufos* büro für faunistisch-ökologische studien**

dipl.-biol. jürgen schmidl

wielandstr. 37

90419 nürnberg

tel. / fax 0911 9385 -778 / -774

mobil 0171-64 19 148

12. Pressespiegel / Publikationen

10 Kopien von Zeitungsartikeln etc., nur in der Printversion verfügbar