# Erfassung xylobionter Käfer in Kopfeichen und Altbäumen im Gebiet der Gemeinde Möhrendorf (Lkr. ERH),

## mit Ableitung von Pflege- und Schutzmaßnahmen für Biotopbäume der FFH-Arten *Lucanus cervus* (Hirschkäfer) und *Osmoderma eremita* (Eremit)

***Endbericht der Untersuchungen 2017 / März 2018***

Historische Kopfeiche (M.VIII.53) im Westen von Möhrendorf, Umgebung Hörbachweiher. Viele dieser Eichen sind vermutlich Stockausschläge auf Wurzeln Jahrhunderte alten Eichenindividuen – ein bedeutsames biologisches Erbe!

**bufos - büro für faunistisch-ökologische studien**
Dr. Jürgen Schmidl, Am Kressenstein 48, 90427 Nürnberg
Tel.: 0171-6419148, Fax: 0911-9385774, jschmidl@bioform.de

**Gefördert über den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der GlücksSpirale**

**Zitiervorschlag:** Schmidl J. 2018: Erfassung xylobionter Käfer in Kopfeichen und Altbäumen im Gebiet der Gemeinde Möhrendorf (Lkr. ERH), mit Ableitung von Pflege- und Schutzmaßnahmen für Biotopbäume der FFH-Arten *Lucanus cervus* (Hirschkäfer) und *Osmoderma eremita* (Eremit). Endbericht der Untersuchungen 2017 / März 2018. bufos büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg. Im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Mittelfranken. 34 S.

# Inhalt

**1 Einleitung und Aufgabenstellung 3**

**2 Untersuchungsmethodik und Tiergruppeninformation Xylobionte Käfer 6**

2.1 Allgemeine Informationen 6

2.2 Erhebungs- und Auswertungsmethoden 6

2.2 Spezielle Angaben und Bearbeitungsgrundlagen 7

**3 Untersuchungsgebiet und Kartierungmethodik 8**

3.1 Projektgebiet 8

3.2 Kartierungsmethodik Kopfeichen und xylobionte Käfer 10

**4 Ergebnisse 17**

4.1 Bestands- und Struktur-Kartierung der Kopfeichen 17

4.2 Artenlisten 17

4.3 Gefährdete und faunistisch bedeutsame Arten 21

4.4 Zur Situation des Hirschkäfers im Projektgebiet 23

4.5 Zur Situation des Eremiten im Projektgebiet 25

**5 Pflege und Entwicklung der Möhrendorfer Kopfeichen 26**

5.1 Spezielle Pflegehinweise für die Möhrendorfer Kopfeichen 27

5.2 Allgemeine Hinweise zu Schutz, Pflege und Förderung von Xylobionten in den Kopfeichen und Altbäumen Möhrendorfs 28

**6 Zusammenfassung 29**

**7 Danksagung 30**

**8 Literatur 31**

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

In der Möhrendorfer und Kleinseebacher Flur (Gemeinde Möhrendorf, Lkr. Erlangen-Höchstadt, Mittelfranken) finden sich weit über hundert Kopfeichen, die ein kulturhistorisches und biologisches Erbe früherer Jahrhunderte darstellen und die Landschaft in einer Weise ästhetisch bereichern, wie es in unseren funktionalen, durchrationalisierten und bereinigten „Kultur"landschaften selten geworden ist (siehe Abbildung Titelseite und Foto rechts).

Historische Kopfeichen nördlich der Hörbachweiher westlich Möhrendorf.

Meist in Reihen entlang von Flurgrenzen oder Böschungen gepflanzt und regelmäßig "geköpft", lieferten die Eichen in vergangenen Zeiten reichlich Reiser, die zu verschiedenen Zwecken genutzt werden konnten, u.a. auch als Nägel für Wasserschöpfräder. Daneben boten die Eichenreihen Windschutz und markierten Flurgrenzen, säumten Wege oder boten für die Jagd Deckung. Aus den Stieleichen (*Quercus robur*), die in der Regel auf ungefähr drei bis vier Meter Höhe "geköpft" wurden, um landwirtschaftliche Fahrzeuge nicht zu behindern, wuchsen seit Jahrhunderten meterdicke Bäume heran, die eine kopfartige Wuchsform besitzen und im Inneren oft ausgedehnte Mulmhöhlen aufweisen. Für die kulturhistorischen und angewandten Aspekte der Kopfeichen wird hier auf den Beitrag von Anwander & Schmidl (2016) verwiesen.

Eine umfangreiche Bestandsaufnahme des Inventars xylobionter (holzbewohnender) Käfer in solchen Kopfeichen findet sich in den Arbeiten über die mehr als 1000 Kopfeichen des ca. 20km entfernten Hetzleser Berges im benachbarten Landkreis Forchheim (Schmidl 2012, 2015). Es hat sich gezeigt, dass Kopfeichen ein El Dorado für diese Tiergruppe sind, deren Vertreter zunehmend in den Roten Listen gefährdeter Arten geführt werden, weil in unseren Wäldern und Landschaften alte, großdimensionierte Laubbäume mit Reifestrukturen wie Mulmhöhlen, Verpilzungen oder stehendem Totholz immer seltener werden. Kopfbäume, und speziell die sehr alt und groß werdenden Kopfeichen, stellen wegen der durch das Einköpfen regelmäßig entstehenden Mulmhöhlen und Kleinstrukturen für diese Käfergruppe einen überaus wertvollen Lebensraum dar, ebenso wie für Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger und zahlreiche Wirbellose. Anteile von bis zu 40% gefährdeter Arten im Artenspektrum und das Vorkommen von diversen Urwaldreliktarten (Arten, die nur in alten, reifen Waldstrukturen vorkommen) sind für größere Kopfeichen-Bestände dort belegt. Die Möhrendorfer Kopfeichenbestände sind also auch artenschutzfachlich hochinteressant.

Inzwischen unterliegen die Möhrendorfer Kopfeichen keinem wirtschaftlichen Interesse mehr, die Bestände wurden und werden aktuell nicht mehr gepflegt und alte „Methusalem-Kopfeichen" mit großen Mulmhöhlen drohen durch das Gewicht der Kronenäste auseinanderzubrechen. Abgängige Bäume wurden nicht mehr ersetzt und manche der Kopfeichen ist inzwischen „durchgewachsen", hat also einen Ersatzstamm gebildet. Aus naturschutzfachlicher wie auch kulturhistorischer Sicht besteht also Handlungsbedarf.

Deshalb wurde im Jahr 2017 vom Landschaftspflegeverband Mittelfranken e.V. in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreis Erlangen-Höchstadt und der Gemeinde Möhrendorf eine

Bestandsaufnahme der Möhrendorfer Kopfeichen begonnen mit dem Ziel, durch Pflegemaßnahmen in Form von Rückschnitt und Freistellungen sowie durch Nachpflanzungen die Bestände dieser landschaftsprägenden Eichen zu sichern bzw. wieder auf den ursprünglichen Stand zu bringen. Begleitend dazu soll der faunistische und naturschutzfachliche Wert der Möhrendorfer Kopfeichen und Alteichen im Rahmen vorliegender Untersuchung zu den holzbewohnenden Käfern ermittelt werden, mit besonderem Augenmerk auf die beiden hier vorkommenden Leitarten Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und Eremit (*Osmoderma eremita*). Neben den Kopfeichen sollen also auch die Alteichenbestände („Nicht-Kopfbäume") beprobt und bewertet werden, die sich vornehmlich in der Gemarkung Kleinseebach liegen und in der Vergangenheit bereits regelmäßig Nachweise dieser beiden Leitarten lieferten. Damit sollen die naturschutzfachlich wertvollsten Albbaumbestände erkannt und kurzfristig gezielte Maßnahmen hinsichtlich Pflege der Kopfeichen und Altbäume und Sicherung der wertgebenden Käferarten eingeleitet werden. Zentrales Ziel ist die Sicherung und Entwicklung der bereits vorhandenen Biotope und Tierpopulationen, aber auch die Neuschaffung von Kopfbäumen, um die lineare Vernetzung von Teilpopulationen darin brütender Tierarten zu gewährleisten.

## Kopfeichen, Methusalembäume und Mulmhöhlen – eine Arche Noah für gefährdete Tiere

Das faunistisch-naturschutzfachliche Kernziel für den Erhalt der Möhrendorfer Kopfeichen ist die Sicherung und Weiterentwicklung der holzbewohnenden (xylobionten) Käferfauna der Kopfeichen mit ihren FFH-Arten Eremit und Hirschkäfer sowie der syntop vorkommenden xylobionten Lebensgemeinschaften. Die wertvollsten Biotopstrukturen der Kopfeichen sind die Mulmhöhlen und großdimensioniertes stehendes Totholz, in denen ein Großteil der gefährdeten xylobionten Käferarten sowie zahlreiche andere Tierarten wie Kleinsäuger, Vögel etc. leben oder brüten. Mulmhöhlen stellen Reifestrukturen dar, die in der Regel nur in der Alters- und Zerfallsphase von Bäumen auftreten. Unter den xylobionten Käfern weisen die mulmhöhlenbesiedelnden Arten den bayern- und deutschlandweit höchsten Gefährdungsgrad auf. Von den 72 Arten sind ca. 80% in einer Rote-Liste-Kategorie der RL Bayern 2003 (Schmidl, Bussler & Lorenz 2003) eingestuft. Dies reflektiert die Seltenheit und Situation der Altbäume mit Mulmhöhlen in Bayern, von denen die Eiche mit Abstand die wichtigste Baumart stellt. Die Eiche ist auch der bevorzugte Brutbaum des Hirschkäfers. Diese Charakterart fränkischer Landschaften, die schon im Jahre 1505 den berühmten Nürnberger Maler Albrecht Dürer zu einer insektenkundlichen Grafik bewog, brütet in bodennahem, großdimensioniertem Eichentotholz, vor allem in warmer Lage.

Der erste fränkische Hirschkäfer in der Kunst, eine Grafik vom berühmten Nürnberger Maler Albrecht Dürer aus dem Jahre 1505.

Im Zuge des Einköpfens der Eichen per Stammschnitt und der regelmäßigen Nachschnitte von Starkästen entstehen Stammtotholz und Mulmhöhlen „immanent" und zwangsläufig an den Kopfeichen, was diese historische Baumbewirtschaftungsform so wertvoll für den Artenschutz macht. Charakteristisch für alte Kopfeichen sind ihre tiefen, manchmal sogar den ganzen Stamm bis zum Erdreich ausfüllenden Mulmhöhlen, die sich im Laufe einer langen Zeit bilden können, da der Baum durch die regelmäßig durchgeführten Rückschnitte immer mechanisch entlastet wird und so bis in die Alters- und Zerfallsphase stabil und wenig anfällig gegen Windbruch und Windwurf ist. Die Mulmhöhlen in den Kopfeichen sind das Werk von Braunfäulepilzen, wobei hier der Schwefelporling, der Leberpilz und der Schuppige Porling dominieren, die die Zellulose des Kernholzes abbauen, so dass nur die dunklen Lignine übrig bleiben. Ihr humusähnlicher, aber nährstoffarmer Inhalt bietet für viele Käfer und andere Tierarten einen einzigartigen und gegen viele Fressfeinde geschützten Lebensraum. Am Ende ihrer Lebenszeit absterbende Kopfeichen wiederum sind als letzte Station in der Verwertungskette ein idealer Brutplatz für den Hirschkäfer.

Durch die über Jahrhunderte währende Tradition und Kontinuität ihrer Nutzungsart ist mit den Kopfeichen und ihren Mulmhöhlen ein einmaliges Natur- und Kulturdenkmal gleichermaßen entstanden, eine Arche Noah für Tiere, die in unseren modernen Wirtschaftswäldern nicht mehr überleben können.

## Kopfeichen und Käferarten von europäischer Bedeutung (FFH)

In den alten Kopfeichen können drei auf europäischer Ebene geschützte Käferarten leben, die besonders charakteristisch und selten sind:

Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* (Foto rechts) wird im Möhrendorfer Gebiet regelmäßig aber in kleinen Stückzahlen gesichtet. Seine beim Männchen überdimensionalen Kiefer sehen wie Hirschgeweihe aus. Männchen und Weibchen treffen sich von Juni an in der Dämmerung an blutenden Eichen (die Käfer ernähren sich mit ihrer Pinselzunge von ausfließenden Baumsäften) zur Paarung. Dort setzen die Männchen ihre „Geweihe“ ausschließlich für spektakuläre Rivalenkämpfe ein. Die Weibchen legen die Eier dann in abgestorbene, bodenfeuchte Eichenhölzer (Stubben, stehende und liegende Stämme), wo sich die Larve über vier Jahre entwickelt (Klausnitzer & Sprecher-Uebersax 2008). Für das Möhrendorfer Kopfeichen-Projekt wurde der Hirschkäfer als Leitart ausgewählt und gezielt gesucht.

Der Eremit *Osmoderma eremita* (auch Juchtenkäfer genannt, weil er nach Juchtenleder riecht), ist ein mattschwarzer, bis 3 cm großer Blatthornkäfer (Foto unten). Seine Larve lebt und entwickelt sich in den geschützten Mulmhöhlen der alten Kopfeichen. Ein sicheres Zeichen für ihre Anwesenheit ist das Vorkommen von sogenannten Kot-Pellets bestimmter Größe. Bis aus der engerlingähnlichen Larve (Foto oben rechts) der Käfer entsteht, vergehen bis zu vier Jahre. Der Eremit besitzt am benachbarten Hetzleser Berg eines der größtes bayerischen Vorkommen, neben der Population im Bamberger Hain (siehe SCHMIDL 2012, 2015), und ist auch in den Möhrendorfer Kopfeichen vorkommend. Er ist eine bedeutende und geschützte Tierart, die sehr selten ist. Ihm galt ebenfalls ein Hauptaugenmerk der vorliegenden Bearbeitung.

Der Eichenheldbock *Cerambyx cerdo*, ein bis 5 cm großer brauner Bockkäfer mit bei den Männchen bis zu 10 cm langen Fühlern, lebte bis vor ca. 40 Jahren zuletzt an den Kopfeichen des Hetzleser Berges, was durch „Mumien-Funde“ im Inneren der rotfaulen Stämme, Fraßspuren und Bohrlöcher belegt werden kann (linkes Foto). Aktuell ist dieser größte mitteleuropäische Bockkäfer in der Region Nürnberg-Fürth-Erlangen verschollen. Seine wärmebedürftige Larve entwickelt sich über 3-5 Jahre in besonnten Stämmen von alten, anbrüchigen Eichen. Das Vorkommen des Eichenheldbocks erkennt man leicht an den daumendicken Ausflugslöchern der Käfer. Für Bayern sind im Moment aktuelle nur noch Funde aus dem Bamberger Hain (siehe SCHMIDL

2012) und aus dem Jahr 2004 ein einzelnes Weibchen aus dem östlichen Nürnberger Reichswald (Exemplar Foto rechts) bekannt. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass der Eichenheldbock in Zukunft auch wieder in Möhrendorf zu Hause sein wird. In der Kartierung wurde auch nach Spuren seiner Anwesenheit gesucht.

# 2 Untersuchungsmethodik und Tiergruppeninformation Xylobionte Käfer

## 2.1 Allgemeine Informationen

Holz war im mitteleuropäischen Raum unter den natürlichen Verhältnissen einer Wald-Urlandschaft („Urwald“) das allgegenwärtigste organische Substrat. Vor diesem Hintergrund ist verständlich, dass etwa ein Viertel (ca. 1378 Arten nach SCHMIDL & BUSSLER 2004) aller in Mitteleuropa nachgewiesenen Käferarten an diesen Lebensraum angepasst ist. Durch den Strukturreichtum und die vielfältigen Zersetzungszustände ergibt sich in Totholz für ein breites Spektrum von Lebensformen (Holz- und Rindenfresser, Holzpilzbesiedler und Pilzmyzelfresser, Baumsaftlecker und Höhlenbrüter, Baummulmbewohner 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 Fragestellungen 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 ("Urwaldrelikt-arten“, Stenotope). Kartierungen von Biotopstrukturen, Zielarten und speziellen Lebensgemeinschaften können zur Formulierung und Umsetzung landschaftsökologischer Leitbilder für das Biotopmanagement und als Grundlage für Pflege- und Entwicklungskonzepte dienen.

## 2.2 Erhebungs- und Auswertungsmethoden

Für die Erfassung xylobionter Käfer haben sich eine Reihe von Methoden bewährt, von denen jede einzelne teilweise sehr unterschiedliche Fangergebnisse hinsichtlich des Artenspektrums bringt (nach SCHMIDL 2000, ergänzt). Die Methoden sollten bei Erfassungen zum Gesamtartenspektrum 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. Für spezifische, vergleichende und statistisch orientierte Untersuchungen der Naturschutzforschung können einzelne Methoden in hoher Replikation eingesetzt werden.

Folgende verschiedene **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 ausgesiebt werden. Das Gesiebe wird auf einem weißen Tuch nach Käfern, Larven und Fragmenten ausgesucht. Empfehlenswert ist die Mitnahme eines Teils des Gesiebes, das zu Hause 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 zurückzuschütten.

* *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 Totholzstrukturen. Vor der Untersuchung sollte aber auf Fledermäuse oder Brutvögel kontrolliert werden (Taschenlampe!).

* *Flugfallen*: Als dauerhaft fängige Fallen haben sich sog. Flug-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.

* *Malaisefalle:* Eine größere, aufwändigere Fallenmethodik ist die Malaisefalle, die wie ein Zelt mit oben aufsitzender Probendose schwärmende Insekten sammelt.

* *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 Schmetterlinge- stationäre Leuchtanlagen an. Die beste Jahreszeit zum Ableuchten ist Ende Juni bis Mitte August (warme Nächte).

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

***Für die Erfassung der xylobionten Käfer der Möhrendorfer Kopfeichen und Alteichen wurden 10 Eklektoren, zahlreiche Barberfallen in Mulmhöhlen, Handfang und Siebetechnik verwendet. Für die Nachweise von Eremit wurden Mulmproben auf Pellets und Fragment untersucht. Der Hirschkäfer wurde per Lockstoffen (Kirschsaft-Bier-Marillenschnaps-Gemisch in Sägemehl, mit reifen Früchten dazu) versucht anzulocken.***

## 2.2 Spezielle Angaben und Bearbeitungsgrundlagen

*Als **xylobionte Käfer** werden (in Anlehnung an* PALM 1951, 1959 *und* SCHMIDL & BUSSLER 2004*) 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.* Überwinterungsgäste (z.B. *Carabus*-Arten) oder fakultative Totholzbewohner werden deshalb nicht berücksichtigt, zumal dadurch auch eine Vergleichbarkeit und Standardisierung der Datensätze erheblich erschwert würde. Angaben zur speziellen Einnischung einer Art erfolgen nach folgender **Substratgilden-Einteilung** (vgl. BUSSLER 1995, SCHMIDL 2000, SCHMIDL & BUSSLER 2004), 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 zersetztem 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.

**Urwaldreliktarten (UWR):** Unter Urwaldrelikt-Arten D (Kategorie 1 und 2) verstehen wir (MÜLLER et al. 2005) Arten, die innerhalb des Gebietes von Deutschland (D) folgenden Kriterien entsprechen:

* Nur reliktäre Vorkommen im Gebiet.

* Bindung an Kontinuität der Strukturen der Alters- und Zerfallsphase bzw. Habitattradition.

* Hohe Ansprüche an Totholzqualität und -quantität.

* Populationen in den kultivierten Wäldern Mitteleuropas verschwindend oder ausgestorben.

Innerhalb dieser Gruppe lassen sich noch Urwaldrelikt-Arten im engeren Sinn abgrenzen (=Kategorie 1). Auf Grund spezifischer zusätzlicher Anforderungen an Requisiten, Ressourcen und Strukturen wie z.B. große Waldflächen, seltene Holzpilze, starke Totholz-Dimensionen, hohes Baumalter, Heliophilie der Bestände, lange Verweildauer bzw. späte Sukzessions-Stadien der Holzstruktur im Abbauprozess, sind die Arten der Kategorie 1 heute i.d.R. extrem selten.

Der **Rote-Liste-Status** (RL) einer Art nach der alten und aktuellen (im Druck) Fassung der Roten Liste BRD (GEISER 1998, SCHMIDL & BÜCHE 2011/2018) und Bayerns (SCHMIDL, BUSSLER & LORENZ 2003) ist hinter der jeweiligen Art aufgeführt.

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

# 3 Untersuchungsgebiet und Kartierungmethodik

## 3.1 Projektgebiet

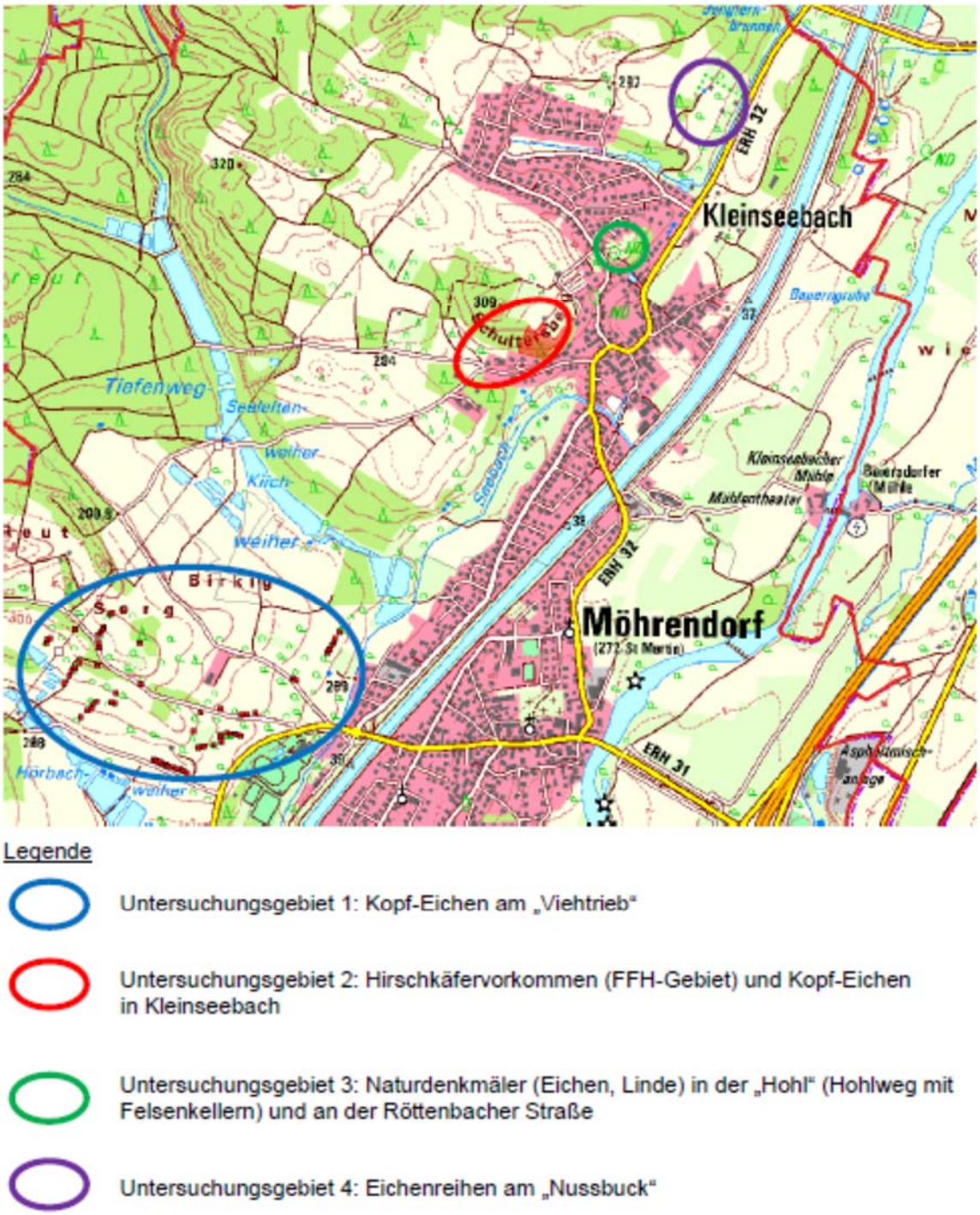
Das Projektgebiet umfasst die auf folgender Karte (Quelle: LPV Mittelfranken) dargestellten Teilbereiche in der Möhrendorfer und Kleinseebacher Flur, mit unterschiedlichen Altbaumbeständen:

Untersuchungsgebiet 1: Kopf-Eichen am „Viehtrieb“: Das Gros aller Kopfeichen (über 100) des Projektgebietes findet sich hier, nördlich der Hörbach-Weiherkette. Hier wurden sieben Eklektorbeprobungen durchgeführt und intensiver Handfang und Mulmanalyse.

Untersuchungsgebiet 2: Hirschkäfervorkommen (FFH-Gebiet) und Kopf-Eichen in Kleinseebach: Hier sind entlang der Hohlwege Kopfeichen zu finden, sowie am Südrand des FFH-Gebietes am Schultersberg Eichenbestände. In unregelmäßigen Abständen wird der Hirschkäfer in diesem Bereich beobachtet. Hier wurden zwei Eklektorbeprobungen und Handfang durchgeführt.

Untersuchungsgebiet 3: Naturdenkmäler (Eichen, Linde) in der „Hohl“ (Hohlweg mit Felsenkellern) und an der Röttenbacher Straße: Große (ungeköpfte) Eichen und Linden, die für eine Beprobung aber mangels zugänglicher Mulmhöhlen und großer Höhe manuell beprobt wurden, soweit möglich.

Untersuchungsgebiet 4: Eichenreihen am „Nussbuck“: Hier wurde eine Eklektorbeprobung durchgeführt sowie Handfang.




Teilgebiete des Untersuchungsgebiets. Quelle: LPV Mittelfranken.

## 3.2 Kartierungsmethodik Kopfeichen und xylobionte Käfer

Die Untersuchung und Kartierung der Kopfeichen auf Totholzstrukturen und Käferinventar fand an zahlreichen Terminen von April 2017 bis Januar 2018 statt. Alle Kopfeichen wurden per Handfang mehrmals untersucht, wobei bei vorhandenen, zugänglichen Mulmhöhlen vorsichtig die obere Lage des Mulms abgetragen und auf Fragmente und Kotpellets von Blatthornkäfern, insbesondere Eremit und Marmorierter Rosenkäfer (Beispiel siehe Foto Larve), überprüft. Der Mulm wurde dazu auf einen Klopfschirm gelegt und abgesucht. Danach wurde der Mulm wieder in die Mulmhöhle eingebracht, um dieses wertvolle Substrat zu erhalten. Pellets und Fragmente wurden als Stichproben mit ins Labor genommen und dort nachbestimmt und als Belege konserviert. Auf die Mitnahme von Eremitenlarven wurde verzichtet. Für die Grunderfassung der xylobionten Käfer wurden 10 Eklektoren, zahlreiche Barberfallen in Mulmhöhlen, Handfang und Siebetechnik verwendet. Der Hirschkäfer wurde per Lockstoffen (Kirschsaft-Bier-Marillenschnaps-Gemisch in Sägemehl, mit reifen Früchten dazu) versucht anzulocken.

Die Bestimmung der Arten erfolgte mittels Standardliteratur (Freude/Harde/Lohse Die Käfer Mitteleuropas und Nachträge), die faunistische Arbeit fußt auf der Faunistik der Käfer Mitteleuropas von Horion, der von Geiser bearbeiteten Spalte Bayern im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (Köhler & Klausnitzer 1998) und einer ASK-Abfrage.

Alle Kopfeichen und relevante Totholzstrukturen wurden Einzelbaum-weise notiert und in einer Exeltabelle sowie mittels georeferenzierter Fotos dokumentiert, die Bestandteil vorliegenden Berichts sind. Für die bessere Handhabbarkeit von Pflegeempfehlungen wurden die Kopfeichengruppen in Kartiergruppen zusammengefasst, die mit Römischen Ziffern und durchlaufender Baumnummer (1-133) codiert sind. Beispiel: Der Baum auf der Titelseite ist M.VIII-53, also Möhrendorf / Kartiergruppe VIII / Baum 53.

Die georeferenzierten Fotos der Einzelbäume wurden mittels des Programms GeoSetter in Google Earth Pro exportiert, womit die folgenden Karten der Kartiergruppen erstellt wurden:

Übersicht Kartiergruppen M.I - M.XII Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.I. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.II. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.III. Möhrendorf Am Viehtrieb.  Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.IV und M.V Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.VI. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.VII. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

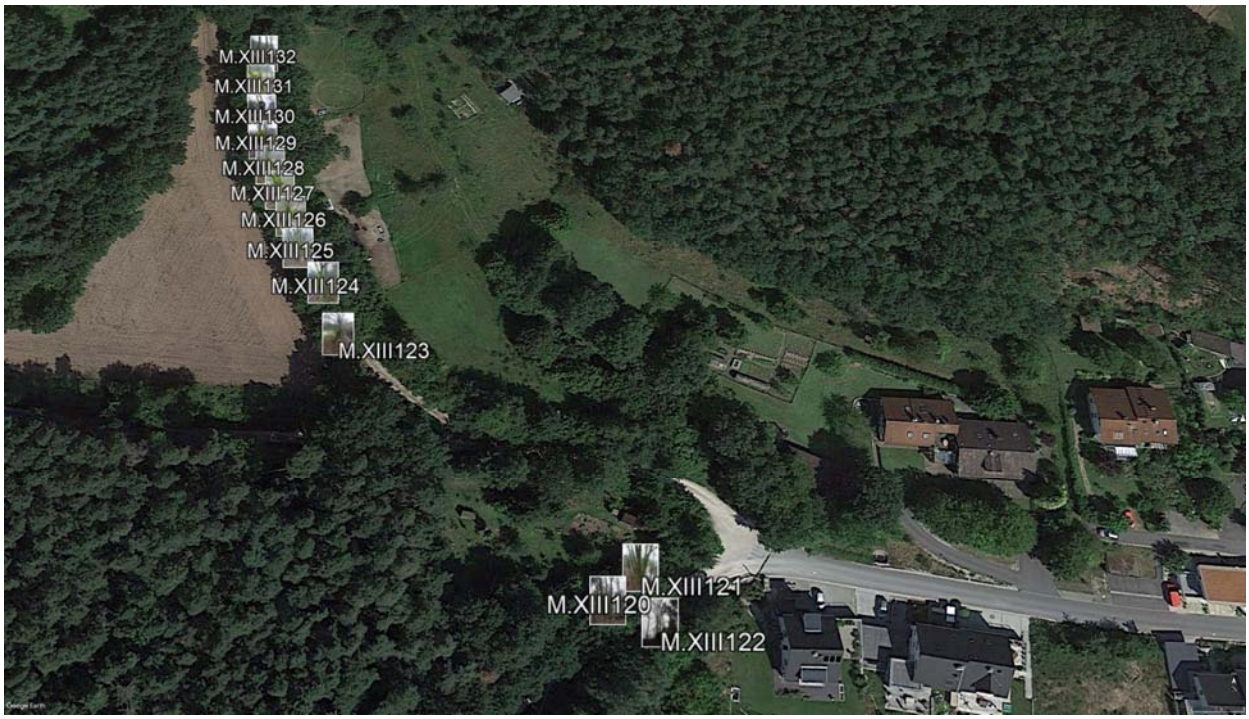
Kartiergruppe M.VIII. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.IX. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.X. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.XI. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

Kartiergruppe M.XII. Möhrendorf Am Viehtrieb. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.




Kartiergruppe M.XIII Hohlwege Kleinseebach. Kartengrundlage: GoogleEarthPro.

# 4 Ergebnisse

## 4.1 Bestands- und Struktur-Kartierung der Kopfeichen

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden 132 Kopfeichen des Projektgebietes kartiert, dokumentiert und beprobt, besonders auf das Vorkommen des Eremiten *Osmoderma eremita,* des syntopen Marmorierten Rosenkäfer *Protaetia lugubris* und des Hirschkäfers *Lucanus cervus*. Einzelne Bäume bzw. Bestandseinheiten wurden in Kartiergruppen (Karten und Abgrenzungen s.o.) zusammengefasst, darin jeder Baum mit einer Nummer versehen, die Totholzstrukturen notiert, ein Belegfoto gemacht und die Ergebnisse diesen Baumnummern zugeordnet. Die Ergebnisse sind als Exceltabelle und georeferenzierte Baumfotos Bestandteil dieses Berichtes und beim Landschaftspflegeverband Mittelfranken und der Unteren Naturschutzbehörde Erlangen-Höchstadt vorliegend.

Die Möhrendorfer Kopfeichen besitzen Brusthöhendurchmesser von 20-155cm, der Mittelwert (bei mehrstämmigen Bäumen wurde der stärkste Stamm gewertet) beträgt 66cm. Über 90% der Kopfbäume zeigten Mulmhöhlen.

Die Nicht-Kopfbäume wurden nicht strukturkartiert, sondern nur auch auf Vorkommen xylobionter Käfer hin beprobt.

## 4.2 Artenlisten

Die folgenden Liste enthälten alle erfasste xylobionten Käferarten aus den beprobten Kopfeichen und Nicht-Kopfbäumen (Altbäume) des Untersuchungsgebietes sowie deren Status hinsichtlich Roter Listen Bayern (2003) und Deutschland (2011/2018), Urwaldrelikt, FFH und gesetzlicher Schutzkategorien.

Grundlage: Schmidl J & Bussler H 2004: Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (7); Stuttgart. Müller, Bussler, Bense, Brustel, Flechtner, Fowles, Kahlen, Möller, Mühle, Schmidl & Zabransky (2005): Urwald relict species. Waldoekologie online Heft 2, pp. 106-113; Freising

Ökologische Kategorien:

| | |
|---|---|
| UWR | Urwaldreliktarten Workshop LWF 9.9.2005: Müller et al 2005 |
| UWR1 | im engeren Sinne |
| UWR2 | im weiteren Sinne |
| Gilde | a: Altholzbesiedler |
| | f: Frischholzbesiedler |
| | p: Holzpilzbesiedler |
| | m: Mulmhöhlenbesiedler |
| | s: Sonderbiologie |

Gefährdungs- und Schutzkategorien:

| | |
|---|---|
| FFH | Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie |
| II | gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie in Deutschland Art von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen |
| IV | gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie in Deutschland streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse |
| BArtschV | Bundesartenschutzverordnung |
| § | besonders geschützte Art gemäß Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) § 1 Satz 1 |
| §§ | streng geschützte Art gemäß Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) § 1 Satz 2 |
| RLD98 | Rote Liste-Status Deutschland (Geiser 1998) |
| RLD11 | Rote Liste-Status Deutschland (Schmidl & Büche 2011/2018) |
| RLBY | Rote Liste-Status Bayern (Schmidl, Bussler & Lorenz 2003) |

0 verschollen oder ausgestorben
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
R extrem selten bzw. regionale Restriktion der Verbreitung
V Arten der Vorwarnliste (kein Rote Liste-Status)

Es sind für die Kopfeichen und übrigen Altbäume des Untersuchungsgebietes in der Saison 2017 insgesamt 125 xylobionte Käferarten (aus 397 Individuen) nachgewiesen worden. Nicht berücksichtigt sind dabei Nadelholzbesiedler, die zufällig miterfasst wurden.

| Lucht-Code | Familie/Art | Gilde | RLD 2011 (Stand) | RLBY2003 | RLD 1998 | UWR | FFH | §§ | Nachweis 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10-. | **Histeridae: Stutzkäfer** | | | | | | | | |
| 10-.007-.002-. | Acritus minutus (Hbst., 1792) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 10-.016-.001-. | Dendrophilus punctatus (Hbst., 1792) | s | | | | | | | **1** |
| 10-.020-.001-. | Paromalus flavicornis (Hbst., 1792) | a | | | | | | | **4** |
| 14-. | **Cholevidae: Nestkäfer** | | | | | | | | |
| 14-.004-.001-. | Anemadus strigosus (Kr., 1852) | s | R | 1 | 2 | | | | **1** |
| 16-. | **Leiodidae: Schwammkugelkäfer** | | | | | | | | |
| 16-.007-.001-. | Anisotoma humeralis (F., 1792) | p | | | | | | | **2** |
| 18-. | **Scydmaenidae: Ameisenkäfer** | | | | | | | | |
| 18-.007-.005-. | Stenichnus godarti (Latr., 1806) | a | | | | | | | **1** |
| 21-. | **Ptiliidae: Federflügler** | | | | | | | | |
| 21-.013-.001-. | Pteryx suturalis (Heer, 1841) | a | | | | | | | **2** |
| 23-. | **Staphylinidae: Kurzflügler** | | | | | | | | |
| 23-.0023.001-. | Scaphisoma agaricinum (L., 1758) | p | | | | | | | **1** |
| 24-. | **Pselaphidae: Palpenkäfer** | | | | | | | | |
| 24-.006-.005-. | Euplectus sparsus Bes., 1964 | a | | 2 | 2 | | | | **1** |
| 24-.008-.002-. | Plectophloeus fleischeri Mach., 1929 | a | | | 1 | | | | **3** |
| 29-. | **Malachiidae: Zipfelkäfer** | | | | | | | | |
| 29-.003-.001-. | Hypebaeus flavipes (F., 1787) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 29-.006-.0032. | Malachius bipustulatus (L., 1758) | a | | | | | | | **4** |
| 30-. | **Melyridae: Wollhaarkäfer** | | | | | | | | |
| 30-.005-.007-. | Dasytes virens (Marsh., 1802) | a | | | | | | | **6** |
| 30-.005-.008-. | Dasytes plumbeus (Müll., 1776) | a | | | | | | | **1** |
| 30-.005-.011-. | Dasytes fusculus (Ill., 1801) | a | D | | | | | | **1** |
| 31-. | **Cleridae: Buntkäfer** | | | | | | | | |
| 31-.002-.001-. | Tillus elongatus (L., 1758) | a | | | 3 | | | | **2** |
| 31-.006-.002-. | Opilo mollis (L., 1758) | a | | | | | | | **1** |
| 31-.007-.001-. | Thanasimus formicarius (L., 1758) | f | | | | | | | **1** |
| 31-.013-.001-. | Korynetes caeruleus (DeGeer, 1775) | a | | | | | | | **1** |
| 321. | **Trogositidae: Jagdkäfer** | | | | | | | | |
| 321.003-.002-. | Tenebroides fuscus (Goeze, 1777) | a | 3 | 3 | 2 | | | | **2** |
| 33-. | **Lymexylonidae: Werftkäfer** | | | | | | | | |
| 33-.002-.001-. | Lymexylon navale (L., 1758) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 34-. | **Elateridae: Schnellkäfer** | | | | | | | | |
| 34-.001-.004-. | Ampedus erythrogonus (Müll., 1821) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 34-.001-.008-. | Ampedus balteatus (L., 1758) | a | | | | | | | **5** |
| 34-.001-.013-. | Ampedus brunnicornis Germ., 1844 | m | 1 | 1 | 1 | 1 | | | **1** |
| 34-.001-.015-. | Ampedus sanguineus (L., 1758) | a | | | | | | | **2** |
| 34-.001-.019-. | Ampedus pomorum (Hbst., 1784) | a | | | | | | | **6** |
| 34-.001-.021-. | Ampedus nigroflavus (Goeze, 1777) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **2** |
| 34-.004-.001-. | Procraerus tibialis (Lacord., 1835) | m | 3 | 2 | 2 | | | | **3** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34-.016-.002-. | Melanotus rufipes (Hbst., 1784) | a | | | | | **1** |
| 34-.026-.003-. | Anostirus castaneus (L., 1758) | a | | | | | **1** |
| 34-.031-.001-. | Hypoganus inunctus (Lacord., 1835) | a | V | V | 3 | | **2** |
| 36-. | **Eucnemidae: Schienenkäfer** | | | | | | |
| 36-.001-.001-. | Melasis buprestoides (L., 1761) | f | | | | | **2** |
| 36-.003-.001-. | Eucnemis capucina Ahr., 1812 | a | 3 | 3 | 3 | | **1** |
| 38-. | **Buprestidae: Prachtkäfer** | | | | | | |
| 38-.015-.011-. | Anthaxia salicis (F., 1777) | f | | 3 | 3 | b | **1** |
| 38-.015-.015-. | Anthaxia nitidula (L., 1758) | f | | | | b | **3** |
| 38-.020-.003-. | Agrilus biguttatus (F., 1777) | f | | | | | **1** |
| 38-.020-.006-. | Agrilus angustulus (Ill., 1803) | f | | | | b | **3** |
| 40-. | **Scirtidae: Sumpfkäfer** | | | | | | |
| 40-.004-.001-. | Prionocyphon serricornis (Müll., 1821) | s | G | | 3 | | **6** |
| 45-. | **Dermestidae: Speckkäfer** | | | | | | |
| 45-.006-.001-. | Megatoma undata (L., 1758) | s | | 3 | 3 | | **1** |
| 45-.010-.001-. | Trinodes hirtus (F., 1781) | s | | 3 | 3 | | **2** |
| 492. | **Cerylonidae: Glatt-Rindenkäfer** | | | | | | |
| 492.002-.002-. | Cerylon histeroides (F., 1792) | a | | | | | **5** |
| 492.002-.003-. | Cerylon ferrugineum Steph., 1830 | a | | | | | **1** |
| 50-. | **Nitidulidae: Glanzkäfer** | | | | | | |
| 50-.009-.017-. | Epuraea longula Er., 1845 | f | | | | | **2** |
| 52-. | **Rhizophagidae: Rindenglanzkäfer** | | | | | | |
| 52-.001-.008-. | Rhizophagus dispar (Payk., 1800) | f | | | | | **1** |
| 52-.001-.009-. | Rhizophagus bipustulatus (F., 1792) | f | | | | | **1** |
| 53-. | **Cucujidae: Plattkäfer** | | | | | | |
| 53-.015-.001-. | Pediacus depressus (Hbst., 1797) | f | | V | | | **1** |
| 531. | **Silvaniidae: Raubplattkäfer** | | | | | | |
| 531.006-.002-. | Silvanus unidentatus (F., 1792) | a | | | | | **4** |
| 531.011-.001-. | Uleiota planata (L., 1761) | a | | | | | **16** |
| 54-. | **Erotylidae: Pilzkäfer** | | | | | | |
| 54-.001-.001-. | Tritoma bipustulata F., 1775 | p | | | | | **3** |
| 54-.002-.003-. | Triplax russica (L., 1758) | p | | 3 | | | **2** |
| 54-.003-.004-. | Dacne bipustulata (Thunb., 1781) | p | | | | | **5** |
| 561. | **Laemophloeidae:** | | | | | | |
| 561.002-.001-. | Placonotus testaceus (F., 1787) | f | | | | | **2** |
| 59-. | **Mycetophagidae: Baumschwammkäfer** | | | | | | |
| 59-.002-.001-. | Triphyllus bicolor (F., 1792) | p | 3 | 3 | 3 | | **1** |
| 59-.003-.001-. | Litargus connexus (Fourcr., 1785) | p | | | | | **1** |
| 59-.004-.003-. | Mycetophagus piceus (F., 1792) | p | V | 3 | 3 | | **3** |
| 59-.004-.007-. | Mycetophagus quadriguttatus Müll., 1821 | p | | | | | **2** |
| 60-. | **Colydiidae: Rindenkäfer** | | | | | | |
| 60-.013-.001-. | Synchita humeralis (F., 1792) | a | | | | | **9** |
| 60-.016-.001-. | Bitoma crenata (F., 1775) | a | | | | | **1** |
| 60-.018-.001-. | Colydium elongatum (F., 1787) | f | 3 | 2 | 3 | | **1** |
| 61-. | **Endomychidae: Stäublingskäfer** | | | | | | |
| 61-.003-.002-. | Symbiotes gibberosus (Luc., 1849) | m | | 2 | 2 | | **1** |
| 61-.012-.001-. | Mycetina cruciata (Schall., 1783) | p | | 2 | 3 | | **3** |
| 61-.013-.001-. | Endomychus coccineus (L., 1758) | p | | | | | **1** |
| 65-. | **Cisidae: Schwammkäfer** | | | | | | |
| 65-.006-.007-. | Cis hispidus (Payk., 1798) | p | | | | | **14** |
| 65-.006-.011-. | Cis boleti (Scop., 1763) | p | | | | | **2** |
| 65-.0061.001-. | Orthocis alni (Gyll., 1813) | p | | | | | **1** |
| 65-.007-.002-. | Ennearthron cornutum (Gyll., 1827) | p | | | | | **2** |
| 68-. | **Anobiidae: Nagekäfer** | | | | | | |
| 68-.001-.002-. | Hedobia imperialis (L., 1767) | a | | | | | **1** |
| 68-.005-.002-. | Xestobium rufovillosum (DeGeer, 1774) | a | V | | | | **2** |
| 68-.008-.002-. | Oligomerus brunneus (Ol., 1790) | a | 3 | 3 | 3 | | **3** |
| 68-.012-.004-. | Anobium nitidum F., 1792 | a | | | | | **3** |
| 68-.012-.005-. | Anobium costatum Arrag., 1830 | a | | | | | **1** |
| 68-.014-.001-. | Ptilinus pectinicornis (L., 1758) | a | | | | | **3** |
| 68-.022-.003-. | Dorcatoma chrysomelina Sturm, 1837 | a | V | 3 | 3 | | **2** |
| 68-.022-.006-. | Dorcatoma dresdensis Hbst., 1792 | p | | 3 | 3 | | **8** |
| 69-. | **Ptinidae: Diebskäfer** | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 69-.008-.004-. | Ptinus rufipes Ol., 1790 | a | | | | | | | **3** |
| 69-.008-.017-. | Ptinus sexpunctatus Panz., 1795 | s | | 3 | 3 | | | | **3** |
| 70-. | **Oedemeridae: Scheinbockkäfer** | | | | | | | | |
| 70-.006-.001-. | Chrysanthia viridissima (L., 1758) | a | | | | | | | **4** |
| 70-.006-.002-. | Chrysanthia nigricornis Westh., 1882 | a | | | | | | | **1** |
| 711. | **Salpingidae: Scheinrüssler** | | | | | | | | |
| 711.006-.002-. | Salpingus planirostris (F., 1787) | f | | | | | | | **3** |
| 711.006-.003-. | Salpingus ruficollis (L., 1761) | f | | | | | | | **2** |
| 72-. | **Pyrochroidae: Feuerkäfer** | | | | | | | | |
| 72-.001-.001-. | Pyrochroa coccinea (L., 1761) | a | | | | | | | **1** |
| 73-. | **Scraptiidae: Seidenkäfer** | | | | | | | | |
| 73-.001-.003-. | Scraptia fuscula Müll., 1821 | a | | 3 | 3 | | | | **2** |
| 73-.004-.009-. | Anaspis frontalis (L., 1758) | a | | | | | | | **3** |
| 73-.004-.012-. | Anaspis thoracica (L., 1758) | a | | | | | | | **13** |
| 74-. | **Aderidae: Baummulmkäfer** | | | | | | | | |
| 74-.002-.008-. | Aderus populneus (Creutz., 1796) | m | | 3 | 3 | | | | **2** |
| 79-. | **Mordellidae: Stachelkäfer** | | | | | | | | |
| 79-.001-.001-. | Tomoxia bucephala Costa, 1854 | a | | | | | | | **40** |
| 79-.003-.008-. | Mordella holomelaena Apflb., 1914 | a | | | | | | | **1** |
| 80-. | **Melandryidae: Düsterkäfer** | | | | | | | | |
| 80-.005-.005-. | Orchesia fasciata (Ill., 1798) | p | 3 | 3 | 3 | | | | **4** |
| 80-.006-.001-. | Anisoxya fuscula (Ill., 1798) | p | | | 3 | | | | **1** |
| 80-.018-.001-. | Conopalpus testaceus (Ol., 1790) | a | | | | | | | **1** |
| 82-. | **Alleculidae: Pflanzenkäfer** | | | | | | | | |
| 82-.001-.002-. | Allecula morio (F., 1787) | m | 3 | 3 | 3 | | | | **5** |
| 82-.003-.001-. | Prionychus ater (F., 1775) | m | V | | 3 | | | | **3** |
| 82-.005-.001-. | Pseudocistela ceramboides (L., 1761) | m | 3 | 2 | 2 | | | | **11** |
| 82-.008-.011-. | Mycetochara linearis (Ill., 1794) | a | | | | | | | **11** |
| 83-. | **Tenebrionidae: Schwarzkäfer** | | | | | | | | |
| 83-.017-.001-. | Diaperis boleti (L., 1758) | p | | | | | | | **1** |
| 83-.020-.001-. | Platydema violaceum (F., 1790) | p | | | 3 | | | | **1** |
| 85-. | **Scarabaeidae: Blatthornkäfer** | | | | | | | | |
| 85-.045-.001-. | Cetonia aurata (L., 1761) | a | | | | | | b | **1** |
| 85-.047-.003-. | Protaetia aeruginosa (Drury, 1770) | m | 3 | 2 | 1 | | | s | **2** |
| 85-.047-.008-. | Protaetia lugubris (Hbst., 1786) | m | 3 | 2 | 2 | | | b | **3** |
| 85-.049-.001-. | Osmoderma eremita (Scop., 1763) | m | 2 | 2 | 2 | 2 | II*, IV | | **2** |
| 85-.051-.001-. | Trichius fasciatus (L., 1758) | a | | | | | | | **1** |
| 86-. | **Lucanidae: Hirschkäfer** | | | | | | | | |
| 86-.001-.001-. | Lucanus cervus (L., 1758) | a | 2 | 2 | 2 | | II | b | **2** |
| 86-.005-.001-. | Sinodendron cylindricum (L., 1758) | a | V | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-. | **Cerambycidae: Bockkäfer** | | | | | | | | |
| 87-.023-.001-. | Grammoptera ustulata (Schall., 1783) | a | | | | | | b | **1** |
| 87-.023-.002-. | Grammoptera ruficornis (F., 1781) | a | | | | | | b | **3** |
| 87-.029-.014-. | Strangalia attenuata (L., 1758) | a | | | | | | b | **1** |
| 87-.032-.003-. | Cerambyx scopolii Fuessl., 1775 | f | 3 | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-.049-.003-. | Ropalopus femoratus (L., 1758) | f | | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-.055-.001-. | Phymatodes testaceus (L., 1758) | f | | | | | | b | **1** |
| 87-.055-.006-. | Phymatodes alni (L., 1767) | f | | | | | | b | **3** |
| 87-.058-.003-. | Clytus arietis (L., 1758) | f | | | | | | b | **1** |
| 87-.071-.002-. | Mesosa nebulosa (F., 1781) | a | | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-.078-.001-. | Leiopus nebulosus (L., 1758) | f | | | | | | b | **2** |
| 87-.087-.001-. | Tetrops praeusta (L., 1758) | f | | | | | | b | **1** |
| 90-. | **Anthribidae: Breitrüssler** | | | | | | | | |
| 90-.001-.001-. | Platyrhinus resinosus (Scop., 1763) | a | | 3 | | | | | **1** |
| 90-.005-.001-. | Phaeochrotes cinctus (Payk., 1800) | a | | 3 | 3 | | | | **1** |
| 90-.006-.001-. | Enedreutes sepicola (F., 1792) | a | | | | | | | **2** |
| 91-. | **Scolytidae: Borkenkäfer** | | | | | | | | |
| 91-.001-.003-. | Scolytus intricatus (Ratz., 1837) | f | | | | | | | **2** |
| 91-.024-.002-. | Dryocoetes villosus (F., 1792) | f | | | | | | | **1** |
| 91-.036-.004-. | Xyleborus saxeseni (Ratz., 1837) | f | | | | | | | **6** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 91-.036-.005-. | Xyleborus monographus (F., 1792) | f | | | | | | **26** |
| 93-. | **Curculionidae: Rüsselkäfer** | | | | | | | |
| 93-.081-.001-. | Stereocorynes truncorum (Germ., 1824) | a | | | | | | **21** |
| 93-.113-.001-. | Trachodes hispidus (L., 1758) | a | | | | | | **1** |
| **Summe** | **125** | | | | | | | **397** |

Gesamtartenliste der Nachweise im Jahr 2017

Mit 125 Arten wurde für eine einjährige Bearbeitungszeit mit zehn Eklektoren eine erhebliche Artenzahl festgestellt.

## 4.3 Gefährdete und faunistisch bedeutsame Arten

Für die Kopfeichen und Altbäume der Möhrendorfer Untersuchungsgebietes sind somit 40 gefährdete xylobionte Käferarten dokumentiert, wie in Tabelle unten gelistet, enthaltend nur echte Gefährdungskatgorien ohne D und V, kombiniert für RLD2011 und RLB2003 mit jeweils höchster Gefährdungskategorie.

Vom Gesamtdatensatz (125 Arten) sind somit 32,0% der Arten auf der Roten Liste D/BY, ein beeindrukkendes Ergebnis, das die artenschutzfachliche Wertigkeit der Altbaumbestände und insbesondere der Kopfeichen in Möhrendorf belegt.

| Lucht-Code | Familie/Art | Gilde | RLD 2011 (Stand) | RLBY2003 | RLD 1998 | UWR | FFH | §§ | Nachweis 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10-.007-.002-. | Acritus minutus (Hbst., 1792) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 14-.004-.001-. | Anemadus strigosus (Kr., 1852) | s | R | 1 | 2 | | | | **1** |
| 24-.006-.005-. | Euplectus sparsus Bes., 1964 | a | | 2 | 2 | | | | **1** |
| 29-.003-.001-. | Hypebaeus flavipes (F., 1787) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 321.003-.002-. | Tenebroides fuscus (Goeze, 1777) | a | 3 | 3 | 2 | | | | **2** |
| 33-.002-.001-. | Lymexylon navale (L., 1758) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 34-.001-.004-. | Ampedus erythrogonus (Müll., 1821) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 34-.001-.013-. | Ampedus brunnicornis Germ., 1844 | m | 1 | 1 | 1 | 1 | | | **1** |
| 34-.001-.021-. | Ampedus nigroflavus (Goeze, 1777) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **2** |
| 34-.004-.001-. | Procraerus tibialis (Lacord., 1835) | m | 3 | 2 | 2 | | | | **3** |
| 36-.003-.001-. | Eucnemis capucina Ahr., 1812 | a | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 38-.015-.011-. | Anthaxia salicis (F., 1777) | f | | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 40-.004-.001-. | Prionocyphon serricornis (Müll., 1821) | s | G | | 3 | | | | **6** |
| 45-.006-.001-. | Megatoma undata (L., 1758) | s | | 3 | 3 | | | | **1** |
| 45-.010-.001-. | Trinodes hirtus (F., 1781) | s | | 3 | 3 | | | | **2** |
| 54-.002-.003-. | Triplax russica (L., 1758) | p | | 3 | | | | | **2** |
| 59-.002-.001-. | Triphyllus bicolor (F., 1792) | p | 3 | 3 | 3 | | | | **1** |
| 59-.004-.003-. | Mycetophagus piceus (F., 1792) | p | V | 3 | 3 | | | | **3** |
| 60-.018-.001-. | Colydium elongatum (F., 1787) | f | 3 | 2 | 3 | | | | **1** |
| 61-.003-.002-. | Symbiotes gibberosus (Luc., 1849) | m | | 2 | 2 | | | | **1** |
| 61-.012-.001-. | Mycetina cruciata (Schall., 1783) | p | | 2 | 3 | | | | **3** |
| 68-.008-.002-. | Oligomerus brunneus (Ol., 1790) | a | 3 | 3 | 3 | | | | **3** |
| 68-.022-.003-. | Dorcatoma chrysomelina Sturm, 1837 | a | V | 3 | 3 | | | | **2** |
| 68-.022-.006-. | Dorcatoma dresdensis Hbst., 1792 | p | | 3 | 3 | | | | **8** |
| 69-.008-.017-. | Ptinus sexpunctatus Panz., 1795 | s | | 3 | 3 | | | | **3** |
| 73-.001-.003-. | Scraptia fuscula Müll., 1821 | a | | 3 | 3 | | | | **2** |
| 74-.002-.008-. | Aderus populneus (Creutz., 1796) | m | | 3 | 3 | | | | **2** |
| 80-.005-.005-. | Orchesia fasciata (Ill., 1798) | p | 3 | 3 | 3 | | | | **4** |
| 82-.001-.002-. | Allecula morio (F., 1787) | m | 3 | 3 | 3 | | | | **5** |
| 82-.005-.001-. | Pseudocistela ceramboides (L., 1761) | m | 3 | 2 | 2 | | | | **11** |
| 85-.047-.003-. | Protaetia aeruginosa (Drury, 1770) | m | 3 | 2 | 1 | | | s | **2** |
| 85-.047-.008-. | Protaetia lugubris (Hbst., 1786) | m | 3 | 2 | 2 | | | b | **3** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 85-.049-.001-. | Osmoderma eremita (Scop., 1763) | m | 2 | 2 | 2 | 2 | II*, IV | | **2** |
| 86-.001-.001-. | Lucanus cervus (L., 1758) | a | 2 | 2 | 2 | | II | b | **2** |
| 86-.005-.001-. | Sinodendron cylindricum (L., 1758) | a | V | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-.032-.003-. | Cerambyx scopolii Fuessl., 1775 | f | 3 | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-.049-.003-. | Ropalopus femoratus (L., 1758) | f | | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 87-.071-.002-. | Mesosa nebulosa (F., 1781) | a | | 3 | 3 | | | b | **1** |
| 90-.001-.001-. | Platyrhinus resinosus (Scop., 1763) | a | | 3 | | | | | **1** |
| 90-.005-.001-. | Phaeochrotes cinctus (Payk., 1800) | a | | 3 | 3 | | | | **1** |

Das Spektrum der festgestellten gefährdeten Arten ähnelt stark dem der Nachweise am Hetzleser Berg (Schmidl 2012, 2015), wo in den Kopfeichen und umgebenden Streuobstbeständen insgesamt 80 Rote-Liste-Arten nachgewiesen sind, allerdings bei mehrjährigen Untersuchungen und erheblich größerem Erfassungsaufwand. Die strukturellen Gegebenheiten sind aber vergleichbar, wenngleich in Möhrendorf die Zahl der vorhandenen Kopfeichen nur ein Zehntel der des Hetzleser Berges entspricht und die dortigen Artenzahlen hier sicherlich nicht erreicht werden.

Die folgende Tabelle gibt die Zahlen gefährdeter Arten (Rote Liste Bayern 2003 bzw. Rote Liste Deutschland 2011) nach Gefährdungskategorie wieder. Es finden sich dort insgesamt eine vom Aussterben bedrohte, zehn stark gefährdete und 27 gefährdete Arten nach RL Bayern (Summe 39 Arten) bzw. eine RL1, zwei RL2, siebzehn RL3, eine RLG und eine RLR nach RL Deutschland 2011 (Summe 22 Arten). Es sind also zwölf bzw. drei Arten mit hoher Gefährdungskategorie RL1 bzw RL2 festzustellen.

| RLBY 2003-Arten | n | % | RLD 2011-Arten | n | % |
|---|---|---|---|---|---|
| **0** | 0 | 0 | **0** | 0 | 0 |
| **1** | 2 | 5 | **1** | 1 | 4,5 |
| **2** | 10 | 25,6 | **2** | 2 | 9 |
| **3** | 27 | 69,2 | **3** | 17 | 77 |
| **G** | 0 | 0 | **G** | 1 | 4,5 |
| **R** | 0 | | **R** | 1 | 4,5 |
| **Summe** | 39 | 100 | **Summe** | 22 | 100 |

Rote Liste-Statistik für Rote Liste Bayern (2003) und Rote Liste Deutschland (2011/18).

Rechts: Die Urwaldreliktart *Ampedus brunnicornis*, die in Mulmhöhlen der Kopfeichen lebt, zusammen mit dem Eremiten *Osmoderma eremita.*

Insgesamt konnten mit dem Schnellkäfer *Ampedus brunnicornis* Germ., 1844 und dem Eremiten *Osmoderma eremita* (Scop., 1763) zwei Urwaldreliktarten (Müller et al. 2006) nachgewiesen werden, was auf eine noch vorhandene „*megatree continuity*“, also die Standort- und Faunentradition vor Ort, hinweist. Alle diese Arten sind Mulmhöhlenbesiedler.

Der Eremit ist zudem auch eine FFH-Art (II*, IV), ebenso wie der nachgewiesenen Hirschkäfer *Lucanus cervus* (FFH IV), die beide dem Untersuchungsgebiet eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit verleihen.

Bemerkenswert ist die Verteilung der 40 gefährdeten Arten auf die verschiedenen Substratgilden (siehe Methodenteil). Die folgende Tabelle zeigt die absoluten Artenzahlen (n) und die prozentualen Anteile (%) der einzelnen Substratbesiedlergilden der Kopfeichen und Altbäume in Möhrendorf:

| Gilde RL-Arten | N | % |
|---|---|---|
| f Frischholzbesiedler | 4 | 10,0 |
| a Altholzbesiedler | 16 | 40,0 |
| p Pilzbesiedler | 6 | 15,0 |
| m Mulmhöhlenbesiedler | 9 | 22,5 |
| s Sonderbiologien | 4 | 10,0 |
| Summe | 40 | 100 |

Anteile der gefährdeten Arten (Rote Liste Bayern 2003 und Rote Liste Deutschland 2011/18 kombiniert) an den einzelnen Substratgilden.

Die Anteile der einzelnen Substratgilden zeigen im Vergleich mit Artenspektren aus normalen Laubwäldern der Region stark erhöhte Werte bei den Mulmhöhlenbesiedlern und den Sonderbiologien, die zumeist ebenfalls Vermorschungen und Mulmhöhlen als Habitat haben. Die Anteile der Altholzbesiedlern liegen im „normalen“ Wertebereich, während die Anteile der Frischholzbesiedler, die auch Äste und Reisig des Kronenraumes besiedeln, sehr niedrig sind. Die Frischholzbesiedler sind hier sicherlich unterrepräsentiert, da die Untersuchungen vornehmlich dem Stammholz und den Mulmhöhlen und Verpilzungen galten. Die Anteile der Pilzbesiedler sind im Erwartungsbereich, was mit dem guten Angebot anbrüchiger, verpilzter Stämme korrespondiert.

Der Vergleich zwischen Rote-Liste-Arten und Gesamtartenspektrum hinsichtlich der Gildenanteile zeigt, dass sich die gefährdeten Arten in erhöhten Anteilen aus den Gilden Mulmhöhlenbesiedler und Sonderbiologien rekrutieren, was auf die besondere artenschutzfachliche Bedeutung der Mulmhöhlen und anbrüchigen Stämme der Kopfeichen hinweist. Fast ein Drittel aller gefährdeten Arten (32,5%, 13 Arten) lebt in diesen Totholzstrukturen, die somit Zielgrößen für die weitere Entwicklung der Kopfeichen und Altbäume in Möhrendorf sind. Ein gleichartiges Ergebnis wurde bereits für die Kopfeichen des Hetzleser Berges erzielt (Schmidl 2012, 2105).

## 4.4 Zur Situation des Hirschkäfers im Projektgebiet

Der Hirschkäfer benötigt erdnahes starkes und besonntes Eichentotholz für die ca. vierjährige Entwicklung seiner Larven. Grundsätzlich sind die Voraussetzungen für die Hirschkäferpopulation in Möhrendorf recht gut, angesichts der vielen vorhandenen Eichen und den Kopfeichen, die grundsätzlich ein besonntes Bodensubstrat begünstigen. Dennoch wurden und werden in Möhrendorf keine großen Individuenzahlen beobachtet, und auch in die ASK Bayern fanden keine Daten hier Eingang.

Aus den wenigen eigenen Begehungen alleine oder mit Studenten in Möhrendorf ist mir in den letzten 20 Jahren nur ein Hirschkäfer (Männchen) bekannt, vom 27.06.2002 (leg. Carolin Geus), und offenbar beobachten die Möhrendorfer Bürger auch meist Einzelindividuen.

Im Rahmen des Projektes wurden im Untersuchungsjahr 2017 seitens des Landschaftspflegeverbandes Meldezettel für den Hirschkäfer in der Bevölkerung verteilt. Das in folgender Tabelle zusammengestellte Rücklaufergebnis von vier Meldungen, vor allem aus dem Bereich Bergstraße und Röthstraße in Kleinseebach, zeigt, dass die Hirschkäfer meist als Einzelexemplare gesichtet werden, zufällig im Garten oder innerhalb und am Rande der Siedlungen um Untersuchungsgebiete 2 (Umgebung Reuthstraße und FFH-Gebiet am Schultersberg), im Bereich von Untersuchungsgebiet 3 (Naturdenkmäler in der „Hohl“ und entlang der Röttenbacher Straße) und um Untersuchungsgebiet 4 (Eichenreihen am „Nussbuck“) und anschließende Waldrandlagen (z.B. Bergstraße).

| Name | Adresse/Ort | Meldung via | Anzahl/Bemerkung |
|---|---|---|---|
| Familie Ravera | Bergstr. 3 und 6 | Meldezettel | |
| Monika Kraft | angefragt | E-mail | "ca.4 Jahren mindestens 1x jährlich einen Hirschkäfer (männlich) in meinem Garten. (...) Die Hirschkäfer halten sich meiner Meinung in 2 auf ca. einem Meter abgeholzten Eichenbäumen." |
| ? | Röthstr. 15 | Meldezettel | |
| Becker | Röthstr. 18a | E-Mail | 1 Hirschkäfer-Weibchen |

Hirschkäfermeldungen von Bürgern an den Landschaftspflegeverband Mittelfranken im Jahr 2017

Aus dem Bereich Viehtrieb westlich von Möhrendorf, wo das Gros der Kopfeichen sich befindet, kam keine Meldung, was verständlich ist, da dort keine Siedlungen sind und Zufallsbegebnungen so ausbleiben. Die aktive Nachsuche im Rahmen der vorliegenden Erfassungen erbrachte hier ein Hirschkäfer-Fragment, am Baum M.XI-91, einer anbrüchigen Kopfeiche (Kartenposition siehe oben) (Foto siehe unten). Der Hirschkäfer ist also auch bei den Kopfeichen im Bereich Viehtrieb westlich Möhrendorf, nördlich der Hörbachweiher präsent.

Links: Kopfeiche M.XI-91 (Bereich Viehtrieb Möhrendorf, nördlich Hörbachweiher), an der im Juli 2017 ein Hirschkäferfragemt gefunden wurde.

Rechts: besagtes Hirschkäferfragment, lnke Mandibel Männchen.

Angesichts der geringen Nachweisdichten unserer „Möhrendorfer Leitart“ unter den holzbewohnenden Käfern (s.o. Artenportraits) erscheint es sinnvoll, den Hirschkäfer lokal zu unterstützen und sein Brutholzangebot zu verbessern. Dies muss nicht zwangsläufig mit großem Aufwand und hohen Kosten verbunden sein, sondern könnte unter den folgenden Rahmenbedingungen geschehen:

* Grundsätzlich sollte starkdimensioniertes Eichentotholz von absterbenden Bäuemn oder solchen, die wegen Verkehrssicherungspflicht oder Kopfeichenherstellung gefällt bzw. gekappt wurden, in sonniger Exposition am Boden oder zu einem Drittel eingegraben deponiert werden. Gerade der südseitige Bereich um und zwischen den Kopfeichen am „Viehtrieb“ ist hier bestens geeignet.

* Abgestorbene Bäume, die nicht Verkehrssicherungs-kritisch sind, sollten als Hochstubben verbleiben, der Reststamm als ca. 2metrige Stammroller in oben genannter Weise dazu deponiert. Folgendes Foto zeigt diese Vorgehensweise beispielhaft (Installation bei Weßling westlich München, 2016), dieses Verfahren kann gleich im Zuge einer Fällung oder Kappung erfolgen, erfoldert also keinen großen zusätzlichen Aufwand. Der verwurzelte Stubben und die schweren Stammstücke verhindern ein Ausgraben der Hirschkäferlarven durch den Dachs oder durch Wildschweine, eine separate Abdeckung entfällt also.

Gerne würde ich hierfür bei Interesse eine separate Bauanleitung liefern.

Plünderungssicherer Hirschkäfermeiler Modell *„in-situ“*, bei dem ein Hochstubben belassen wird und Stammstücke daneben bodennah und leicht eingegraben deponiert werden. Beispiel aus Weßling bei München, 2016.

## 4.5 Zur Situation des Eremiten im Projektgebiet

Der Eremit kommt in Möhrendorfs und Kleinseebachs sowohl in den Alteichen als auch in den Kopfeichen vor.

Für die Alteichen in Kleinseebach liegt konkret ein Nachweis von Dipl.-Biol. Johannes Marabini vom 17.8.2016 vor (Foto), für den Bereich der Naturdenkmäler in der „Hohl“ und an den Kellern (Untersuchungsgebiet 3). Für Möhrendorf im Bereich Vietrieb konnte von mir im Jahr 2017 eine Kopfeiche als Eremiten-Brutbaum gefunden werden, die Kopfeiche M.III-13 (siehe Foto rechts unten).

Der Eremit war im Untersuchungsgebiet durch die zahlreichen Kopfeichen sicherlich eine gut etablierte Art. Bei der Kopfeichenbeprobung (132 Bäume, fast alle mit Mulmhöhlen!) konnte aber nur ein Baum sicher als Brutbaum identifiziert werden, jedoch fanden sich zahlreiche Kopfeichen mit alten, zersetzten Eremitenpellets als Zeugen früherer Besiedlung. Der Grund für diese geringen aktuellen Vorkommen liegt darin, dass viele der Kopfbäume schon sehr alt sind, deren Mulmhöhlen eine zu große Öffnung aufweisen oder gänzlich offen sind, und oftmaldsder Mulmmeiler bis zum Boden hin aufgebraucht ist. Die Bestände sind aus Sicht des Eremiten und auch objektiv überaltert.

In Möhrendorf fehlen eindeutig große, vitale Kopfeichen mit qualitativ hochwertigeren Mulmhöhlen innerhalb von fast geschlossenen Stämmen, die sowohl das passende Mulmklima (Feuchte), Mulmvolumen und den Schutz vor Prädatoren gewährleisten.

Es ist also dringend und unumgänglich, zum Erhalt einer vitalen Population des Eremiten im Untersuchungsgebiet nun frische Kopfeichen zu generieren. Die Ausgangslage hierfür ist im Gebiet ja hervorragend, da zwischen und neben den bestehenden Kopfeichenbeständen zahlreiche ungeköpfte Eichen dafür herangezgen werden können. Hierfür sollte insbesondere in gut besonnten Lagen und hier speziell im Bereich Viehtrieb umgehend begonnen werden!

Oben: Eremitennachweis aus dem Bereich der Naturdenkmäler in der „Hohl“ und an den Kellern (Untersuchungsgebiet 3) von J. Marabini, 2016. Unten: Eiche M.III-13 im Bereich Viehtrieb Möhrendorf, nördlich Hörbachweiher, die einzige als sicherer Eremitenbrutbaum identifizierte Kopfeiche.

# 5 Pflege und Entwicklung der Möhrendorfer Kopfeichen und Altbäume

Ziele der Kopfeichenpflege in Möhrendorf sind die Erhaltung und Pflege der vorhandenen Bäume und die Wiederherstellung und der Ersatz ehemaliger Bestände. Für die übrigen Altbäume des Untersuchungsgebietes (z.B. in Untersuchungsgebiet 2 mit den Hirschkäfervorkommen und FFH-Gebiet, das Untersuchungsgebiet 3 mit den Naturdenkmälern in der „Hohl“ und an der Röttenbacher Straßen, Untersuchungsgebeit 4 mit den Eichenreihen am „Nussbuck“, und alle anderen oft zwischen den Kopfeichen befindlichen Altbäume) gelten die folgenden Grundsätze gleichermaßen, wenngleich hier die Pflege in Form von Rückschnitten entfällt.

Als artenschutzfachlich besonders relevante Strukturen konnten während der Möhrendorfer Untersuchungen (wie auch schon beim Kopfeichenprojekt am Hetzleser Berg, siehe Schmidl 2012) die Mulmhöhlen identifiziert werden, die in den Kopfeichen naturgemäß regelmäßig zu finden sind und deshalb im Rahmen der Pflege besonderes Augenmerk verlangen. Daneben sind aber in der Pflege weitere wertgebende Strukturen wie stehendes Totholz, Verpilzungen und -für den Hirschkäfer besonders wichtig- Saftflüsse zu berücksichtgen. Entscheidend für das Überleben der wertgebenden Xylobiontenfauna und der mit ihr vorkommenden übrigen Tierwelt ist der Fortbestand des dichten Verbunds an (regelmäßig gepflegten) Kopfeichen und Alteichen mit den genannten Reifestrukturen. Prämisse hierfür ist der langfristige Erhalt der Standort- und Faunentradition im Projektgebiet! Nur die ununterbrochene „*megatree-continuity*“ (Altbaum-Kontinuität) gewährleistet den Erhalt der wertvollen Fauna für die Zukunft.

Zur langfristigen Sicherung ist bei den Kopfeichen deshalb eine Kompensation des in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnenden Substanzverlustes dringend empfohlen. <u>Folgende Maßnahmen sind hierfür empfohlen:</u>

* Inventarisierung und Nummerierung aller Kopfeichen des Möhrendorfer Gemeindegebietes, Erfassung ihrer Totholzstrukturen Mulmhöhle, Rindenschäden, Kronenschäden, Verpilzungen, Saftflüsse, des Stammdurchmessers, der Vitalität, der GPS-Koordinaten und möglicher Konfliktsituationen (Verkehrssicherung, Forst, Landwirtschaft, Siedlung etc.). Die wurde im Rahmen vorliegender Bearbeitung teilweise bereits besorgt, muss nun aber in die behördlichen Datenbanken und Kataster einfließen.

* Schaffung neuer Kopfeichen aus bestehenden Eichenbeständen an geeigneten Standorten (zahlreich vorhanden!)

* Pflanzung von „Zukunftsbäumen“: Ersatz und Kompensation der Bestandsverluste der letzten Jahrzehnte durch Pflanzung von Stieleiche aus zertifiziert autochthonem Pflanzgut oder lokaler Naturverjüngung.

<u>Für Kopfeichen und andere Altbäume gleichermaßen gilt:</u>

* Schaffung von „Zukunftsstrukturen“: Förderung von Mulmhöhlen auch an jüngeren Eichen durch *„Induktion prämaturer Seneszenz“*, also der bewussten Stammverletzung solcher Bäume, um eine schnellere Mulmhöhlenbildung zu erreichen. Dies wird konkret von der Kommission der Europäischen Union empfohlen (SPEIGHT 1989)!

* Erstellung einer Baumverbundskarte: Informationen zur Vernetzung der Bestände mit Mulmhöhlen (Eremit!) und großdimensioniertem Totholz (Hirschkäfer!) und Positionierung von künftigen Kopf- und Alteichen zwischen bestehenden Beständen, als Trittsteine und lineare Verbundelemente für die darauf spezialisierte Fauna. Größere Lücken sollten schnell durch Nachpflanzung von Eichen und/oder Zupflanzung von Hochstamm-Obstgehölzen wie Kirsche, Birne und Zwetschge (alle drei neigen zu Braunfäule-Mulmhöhlen) und Apfel (neigt zu Weißfäule-Mulmhöhlen) geschlossen werden.

* Langfristiges Monitoring der Schirmarten Hirschkäfer und Eremit (im Rahmen der Natura 2000-Kulisse?).

* Integration alter Hochstamm-Streuobstbestände in die Konzeption, d.h. Erhalt und Förderung unter dem Gesichtspunkt der Vernetzung und des Artenschutzes, ggf. als eigenes Folgeprojekt auch mit großräumigerem Projektgebiet.

Es werden im Folgenden zunächst spezifische Empfehlungen für die Pflege von Kopfeichen gegeben, und danach allgemeine Pflegerichtlinien für alle behandelten Altbaumbestände.

## 5.1 Spezielle Pflegehinweise für die Möhrendorfer Kopfeichen

Da eine Einzelbaum-weise Pflege der Kopfeichen nur in Ausnahmefällen sinnvoll und in der Praxis möglich ist, und weil einzelne zurückgeschnittene Bäume im Verband je nach Exposition verschatten und absterben können, wurden –wo sinnvoll- in der vorliegenden Bearbeitung in den Karten die Einzelbäume und Baumgruppen in Kartiergruppen (mit römischen Zahlen benannt) zusammengefasst (zur Nummerierungslogik der Gruppen s.o.). Diese Baum- und Pflegegruppen-Datei liegt dieser Bearbeitung als separate Excel-Liste bei, ebenso georeferenzierte Fotos der nach Kartiergruppen nummerierten Einzelbäume. Für die einzelnen Gruppen werden dabei konkrete Pflegemaßnahmen empfohlen (siehe dort).

<u>Die allgemeinen Pflegehinweise und Grundsätze für die Kopfeichen um Möhrendorf lassen sich wie folgt zusammenfassen:</u>

1) Zeitpunkt des letzten Kopfschnittes und aktuelle Statik des Baums bzw. der Baumgruppe bestimmen den aktuellen Pflegebedarf. Der Rückschnitt muss vor einem zu starken „Durchwachsen“ einzelner Äste als Stammersatz erfolgen und auch das Auseinanderbrechen des Kopfbaumes rechtzeitig verhindern. Letzteres Kriterium orientiert sich stark an Alter, Vitalität, Umfang von Mulmhöhlen und verbliebener Restwandstärke.

2) Kopfeichenreihen oder in einem Gehölzverband stehende Einzel-Kopfeichen müssen „im Verbund“ zurückgeschnitten werden, d.h. kein zurückgeschnittener Baum darf durch umstehende ungeschnittene Bäume verschattet werden, da dies zu Lichtmangel führt, mit dem Risiko des Absterbens. Von besonderer Bedeutung ist hier die Exposition der zu pflegenden Kopfeichen: West-Ost ausgerichtete Bestände mit südseitiger Sonnenexposition können problemlos nordseitig oder seitlich angrenzend von ungekürzten Bäumen begleitet werden, während bei Süd-Nord ausgerichteten Baumreihen genau auf das Lichtregime geachtet werden muss und i.d.R. die ganze Baumreihe zurückgeschnitten werden muss, sowie zusätzlich verschattender Gebüsch- und Begleitbaum-Aufwuchs zu regulieren ist. Auch hier sind immer fallbezogene Lösungen vor Ort angezeigt, unter Berücksichtigung der dargestellten Sachverhalte. Es wird empfohlen, die in den Karten umgrenzten Kartiereinheiten zu berücksichtigen.

3) Die konkrete methodische Durchführung des Rückschnitts sollte beachten, dass ein Schnitt im Vorfrühling günstiger ist für den Neuaustrieb als ein Winterschnitt. Als idealer Termin erscheint der Zeitpunkt des Anschwellens der Knospen. Dies kann nach praktischen Notwendigkeiten aber modifiziert werden, „*besser ein Rückschnitt im Winter als gar kein Rückschnitt*“. Der Rückschnitt erfolgt im „jungen“ Holz, da hier noch „schlafende Augen“ liegen. Ob das Belassen eines „Zug-Astes“ positive Auswirkungen hat, kann angesichts der Erfahrungen im Projektgebiet Hetzleser Berg (Schmidl 2012) positiv beantwortet werden. Die Anwendung des jeweiligen traditionellen bäuerlichen Verfahrens und Wissens erscheint aber zweckmäßig.

4) Kopfeichen sind durch ihre Disposition für Mulmhöhlen (zum naturschutzfachlichen Wert und der Entstehung von Mulmhöhlen siehe vorige Kapitel) *per se* als Biotopbäume zu behandeln, auch wenn diese Höhlen noch rudimentär und die Bäume noch jung sind. Es ist bei der Pflege darauf zu achten, dass die Mulmhöhlen möglichst nicht beeinträchtig und nicht mehr als für den Schnitt nötig geöffnet werden. Immer aber ist ein Schnitt mit kleiner Beeinträchtigung der Mulmhöhle dem Auseinanderbrechen einer Kopfeiche durch unterlassene Pflege vorzuziehen, da bei einem Auseinanderbrechen die Mulmhöhle im Stammkern

i.d.R. in großem Umfang geöffnet wird, austrocknet und als Lebensraum z.B. für den Eremiten ungeeignet werden kann.

5) Viele der alten Kopfeichen sind in den letzten Jahrzehnten ersatzlos verloren gegangen. Im Rahmen des Projektes sollten die Kopfeichen-Bestände wieder an frühere Größenordnungen herangeführt werden, d.h. reguläre Eichen an geeigneten Standorten eingeköpft und zu Kopfeichen entwickelt werden.

## 5.2 Allgemeine Hinweise zu Schutz, Pflege und Förderung von Xylobionten in den Kopfeichen und Altbäumen Möhrendorfs

Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung der xylobionten Lebensgemeinschaften müssen unbedingt auf den Erhalt der naturschutzrelevanten, wertgebenden 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.

<u>Generelle Grundsätze bezüglich der Förderung xylobionter Käfer in den bestehenden Kopfeichen- Beständen:</u>

* Zentrales Schutzgut sind lebende, alte und groß dimensionierte Stämme der Eiche. Beim Rückschnitt sich bildende Stamm- und Astschnittstellen sind Initiale für die aus naturschutzfachlicher Sicht wünschenswerten Mulmhöhlen, eine Versiegelung mit Verschlussmitteln ist zu unterlassen.

* Eine Verschattung solitär oder in offenem Bestand gewachsener Kopfeichen durch angrenzende Gehölze verändert das Mikroklima für die Käferfauna nachteilig und zwingt die Bäume in die Höhe, was aus baummechanischen Gründen zu erhöhten Verkehrssicherungs- und Stammbruchrisiken führt. Die Eichen sollten möglichst zur Sonnenseite hin freistehend sein, dies bedeutet u. U. auch Freistellungsmaßnahmen, um eine Besonnung der Stämme, dem entscheidenden Ort hochwertiger Käferdiversität, zu gewährleisten. 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.

* Erhalt und Schaffung blütenreicher Kraut- und Heckenbestände in unmittelbarer Nähe der Alt- und Kopfbäume: Viele Bockkäfer, Prachtkäfer u.a. brauchen Blüten als Nahrungsquelle oder Rendezvous-Platz. Bevorzugt werden offenkelchige, pollenreiche Blüten, bei krautigen Pflanzen z.B. Korbblütler, Schirmblütler, Hahnenfuß, Skabiose u.ä., bei Sträuchern vor allem Rosengewächse wie Heckenrosen, Schwarzdorn und Weißdorn, aber auch andere Arten wie Schneeball (Viburnum), Hartriegel, Kreuzdorn, Feldahorn etc. Ideal ist ein durchgehender Blütenflor von Anfang Mai bis Ende Juli. Umgebende Magerwiesen, Säume oder Wegränder sollten auf das Entwicklungsziel Blütenreichtum gepflegt bzw. gemäht werden. Umgebende Streuobstbestände wirken sich positiv aus.

* Bei Schnittmaßnahmen oder bei Windbruch anfallendes Stammholz, Starkäste, Zweige, Reisig etc. ist über mehrere Jahre in unmittelbarer Nähe der Entnahmestelle in ähnlicher Exposition zu lagern. 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 baumnah liegenbleiben, in ähnlicher Situation (Feuchte, Besonnung), nötigenfalls auf einige Stellen konzentriert, um Pflegemaßnahmen nicht zu behindern.

* Auf die Fällung anbrüchiger und/oder hohler 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 belassen werden kann, bei nach oben offenen Stammhöhlen mit einer entsprechenden Schnittstellenabdeckung (Regenschutz). Kernfäule begründet nicht zwangsläufig eine geringere Stabilität und Standfestigkeit des Baumes. Abgestorbene Bäume sollten sukzessive abgebaut werden, die Stammteile *in situ* belassen werden. Abgängige Bäume sollten umgehend ersetzt werden.

* Die Einrichtung lokaler Totholzlagerplätze ist eine grundsätzlich sinnvolle Sache, die Altbaumstrukturen werden von zahlreichen Tierarten genutzt und auch viele altholzbesiedelnde xylobionte Käfer sind dort noch zu finden, die vornehmlich ihre Entwicklung von der Larve zur Imago beenden. Am Boden lagerndes, großdimensioniertes Eichentotholz ist wertvolles Brutsubstrat für die lokale Hirschkäferpopulation. Für Mulmhöhlenbesiedler (= Zielarten wie Eremit etc.!) ist eine Verbringung gefällter Bäume weg vom ursprünglichen Standort aber meist keine Lösung, da diese Höhlen die vom lebenden Kambium gelieferte Feuchtigkeit benötigen, um nicht auszutrocknen (-> Verdorren der Käferlarven). Mulmhöhlenbäume sollten immer *in situ* erhalten werden, ggf. durch Baumstabilisierung mittels Rückschnitt (s.o.).

* Streuobst mit alten Hochstämmen von Kirsche, Zwetschge, Birne (bilden wie die Eichen Mulmhöhlen mit Braunfäule) und auch Apfel (bildet Mulmhöhlen mit Weißfäule) stellen eine wertvolle flächig-räumliche Vernetzung mit den Kopfeichen und deren Fauna dar und sollten grundsätzlich wie auch im Verbund mit Kopfeichen unbedingt erhalten und gefördert werden (s.o. und SCHMIDL 2000).

## 6 Zusammenfassung

**Erfassung xylobionter Käfer in Kopfeichen und Altbäumen im Gebiet der Gemeinde Möhrendorf (Lkr. ERH), mit Ableitung von Pflege- und Schutzmaßnahmen für Biotopbäume der FFH-Arten *Lucanus cervus* (Hirschkäfer) und *Osmoderma eremita* (Eremit).**

In der Möhrendorfer und Kleinseebacher Flur (Gemeinde Möhrendorf, Lkr. Erlangen-Höchstadt, Mittelfranken) finden sich weit über hundert Kopfeichen, die ein kulturhistorisches und biologisches Erbe früherer Jahrhunderte darstellen und die Landschaft in einer besonderen Weise ästhetisch bereichern. Daneben existieren noch umfangreiche Bestände von ungeköpften Alteichen, die schon in der Vergangenheit regelmäßig Nachweise der FFH-Arten Hirschkäfer und Eremit lieferten.

Die Möhrendorfer Kopfeichen-Bestände wurden seit längerer Zeit nicht mehr gepflegt und besonders alte „Methusalem-Kopfeichen“ mit großen Mulmhöhlen drohen aktuell durch das Gewicht der Kronenäste auseinanderzubrechen. Abgängige Bäume wurden nicht mehr ersetzt und manche der Kopfeichen ist inzwischen „durchgewachsen“, hat also einen Ersatzstamm gebildet. Aus naturschutzfachlicher wie auch kulturhistorischer Sicht bestand hier also Handlungsbedarf. Deshalb wurde im Jahr 2017 vom Landschaftspflegeverband Mittelfranken e.V. in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreis Erlangen-Höchstadt und der Gemeinde Möhrendorf eine Bestandsaufnahme der Möhrendorfer Kopfeichen begonnen mit dem Ziel, durch Pflegemaßnahmen in Form von Rückschnitt und Freistellungen sowie durch Nachpflanzungen die Bestände dieser landschaftsprägenden Eichen zu sichern bzw. wieder auf den ursprünglichen Stand zu bringen. Begleitend dazu sollte mit vorliegender Untersuchung der faunistische und naturschutzfachliche Wert der Möhrendorfer Kopfeichen und Alteichen für die holzbewohnenden Käfer ermittelt werden, mit besonderem Augenmerk auf die beiden hier vorkommenden Leitarten Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und Eremit (*Osmoderma eremita*).

Neben den Kopfeichen wurden auch die Alteichenbestände („Nicht-Kopfbäume“) bearbeitet, die vornehmlich in der Gemarkung Kleinseebach liegen und in der Vergangenheit bereits regelmäßig Nachweise dieser beiden Leitarten lieferten. Damit sollten die naturschutzfachlich wertvollsten Albbaumbestände erkannt und kurzfristig gezielte Maßnahmen hinsichtlich Pflege der Kopfeichen und Altbäume und Sicherung der

wertgebenden Käferarten eingeleitet werden. Zentrales Ziel ist die Sicherung und Entwicklung der bereits vorhandenen Biotope und Tierpopulationen, aber auch die Neuschaffung von Kopfbäumen und strukturreiichen Altbäumen, um die lineare Vernetzung von Teilpopulationen darin brütender Tierarten zu gewährleisten.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden 132 Kopfeichen des Projektgebietes kartiert, dokumentiert und beprobt. Einzelne Bäume bzw. Bestandseinheiten wurden in Kartiergruppen zusammengefasst, darin jeder Baum mit einer Nummer versehen, die Totholzstrukturen notiert, ein Belegfoto gemacht und die Ergebnisse diesen Baumnummern zugeordnet. Die Ergebnisse sind als Exceltabelle und georeferenzierte Baumfotos Bestandteil dieses Berichtes. Die Möhrendorfer Kopfeichen besitzen Brusthöhendurchmesser von 20-155cm, der Mittelwert beträgt 66cm. Über 90% der Kopfbäume zeigten Mulmhöhlen, wobei eine starke Überalterung zu konstatieren ist.

Für die Erfassung der xylobionten Käfer der Möhrendorfer Kopfeichen und Altbäume wurden 10 Eklektoren, zahlreiche Barberfallen in Mulmhöhlen, Handfang und Siebetechnik verwendet. Für die Nachweise von Eremit wurden Mulmproben aus allen kartierten Kopfeichen mit Mulmhöhlen auf Pellets und Fragment untersucht. Der Hirschkäfer wurde per Lockstoff-Eimern versucht anzulocken. Parallel dazu wurde seitens des Landschaftspflegeverbandes Mittelfranken ein Aufruf an die Möhrendorfer und Kleinseebacher Bürger gestartet, Sichtnachweise des Hirschkäfers zu melden. Für den Hirschkäfer gingen für 2017 vier Beobachtungsmeldungen aus Kleinseebach ein, ein Hirschkäfernachweis konnte von mir für die Kopfeichen am Möhrendorfer „Vietrieb“ geführt werden. In beiden Teilgebieten kommt auch der Eremit vor, aber leider sind die meisten Mulmhöhlen in den Kopfeichen schon stark „verbraucht“. Für Eremit und Hirschkäfer werden daher Maßnahmen zur Verbesserung des Brutsubstratangebotes genannt.

Im Rahmen der Käfererfassung konnten im Untersuchungsgebiet in der Saison 2017 insgesamt 125 xylobionte (laubholzbesiedelnde) Käferarten nachgewiesen werden, darunter 40 gefährdete Arten (nur echte Gefährdungskatgorien ohne D und V, kombiniert für RLD2011 und RLB2003 mit jeweils höchster Gefährdungskategorie), das entspricht einem Anteil von 32,0%, was die artenschutzfachliche Wertigkeit der Altbaumbestände und insbesondere der Kopfeichen in Möhrendorf belegt. Unter diesen Arten sind zwei Urwaldrelikte (Eremit und der Schnellkäfer *Ampedus brunnicornis*) und zwei FFH-Arten (Eremit und Hirschkäfer), was auf eine noch vorhandene „*megatree continuity*“, also die Standort- und Faunentradition vor Ort, hinweist. Alle diese hochwertigen Arten sind Mulmhöhlenbesiedler. Diesen Totholzstrukturen sind somit Zielgrößen für die weitere Entwicklung der Kopfeichen und Altbäume in Möhrendorf. Ein gleichartiges Ergebnis wurde bereits für die Kopfeichen des nur zwanzig Kilomenter entfernten Hetzleser Berges erzielt (Schmidl 2012, 2105).

Es werden konkrete und allgemeine Empfehlungen zur Pflege und Entwicklung für die Kopfeichen und Altbäume gegeben, um diesen Naturschatz auch für die kommenden Generationen von Menschen und Tieren in Möhrendorf und Kleinseebach zu erhalten.

## 7 Danksagung

Der Autor dankt dem Landschaftspflegeverband Mittelfranken e.V. für die Beauftragung, insbesondere Frau Karin Klein-Schmidt und Frau Wiebkea Bromisch. Auch die Untere Naturschutzbehörde Erlangen-Höchstadt und die Gemeinde Möhrendorf haben die Untersuchung unterstützt, vielen Dank.

Frau Nicola Grasse hat sich sehr um die Strukturkartierung verdient gemacht, merci!

Viele der untersuchten Bäume liegen auf Privatbesitz. Den mir nicht namentlich bekannten Eigentümern sei für die Genehmigung, an „ihren Bäumen“ zu arbeiten, ausdrücklich gedankt.

# 8 Literatur

ANWANDER L. & J SCHMIDL 2016: Bestand, Historie, Pflege und Biodiversität der Kopfeichen am Hetzleser Berg – Das Projekt „Kultur- und Naturlandschaft mit Kopfeichen am Hetzleser Berg“. RegnitzFlora - Mitteilungen des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes 8:3-16.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) 2010: Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitkreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring.

BENSE U. 1995: Bockkäfer. Illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas. - Margraf, Weikersheim.

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. 1996: Die xylobionte Käferfauna von Apfelbaumbeständen. Teilstudie in ACHTZIGER et al..: „Erfolgskontrolle und Bewertung von Streuobstbeständen in Mittelfranken“, im Auftrag der Regierung von Mittelfranken.

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. 1994: Artenschutz für holzbewohnende Käfer; Ber. d. ANL Heft 18; pp. 89-114; Laufen/Salzach.

GEISER R. 1998: Rote Liste der Käfer (Coleoptera). - In: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands; Bonn-Bad Godesberg.

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.

KLAUSNITZER B. (2012): Der Hirschkäfer (*Lucanus cervus* LINNAEUS, 1758) – „Insekt des Jahres“ 2012. – Entomologische Zeitschrift 122: 3 – 6.

KLAUSNITZER B. & SPRECHER-UEBERSAX (2008): Die Hirschkäfer oder Schröter. 4. Auflage. – Hohenwarsleben. Die Neue-Brehm Bücherei Bd. 551.

KÖHLER F. & KLAUSNITZER B. (HRSG.) 1998: Entomofauna Germanica: Verzeichnis der Käfer Deutschlands; Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, Dresden 1998.

LIEGL C. 1991: Bericht über die Kartierung ökologisch wertvoller Streuobstwiesen im Lkr. Forchheim / Ofr. - Manuskript.

MADER H.-J. 1982: Die Tierwelt der Obstwiesen und intensiv bewirtschafteten Obstplantagen im quantitativen Vergleich. – Natur und Landschaft 57.

MÜLLER J., BENSE U., BRUSTEL H., BUSSLER H., FLECHTNER G., FOWLES A., KAHLEN M., MÖLLER G., MÜHLE H., SCHMIDL J., & P. ZABRANSKY 2005: Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition / Urwaldrelikt-Arten: Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität in Verbindung mit Habitattradition. Waldoekologie-online 2, pp. 106-113; Freising.

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.

SCHMIDL J. 1993: Die Bedeutung von Altbäumen für holzbewohnende Käfer. In: Altbäume - Tierökologische Bedeutung und Empfehlungen für die Baumpflege. - Seminarband Landesamt für Umweltschutz, pp. 19-29; München.

SCHMIDL J. 1995: Untersuchungen zur naturschutzfachlichen Bewertung und Optimierung der Streuobstbestände im NSG Kraiberg bei Baunach anhand xylobionter Käfer: Teil I: Grundlagen, Erfassung, Totholz- und Strukturkartierung. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberfranken.

SCHMIDL J. 1996: Effizienzuntersuchungen zur naturschutzfachlichen Bewertung und Optimierung der Streuobstbestände im NSG Kraiberg bei Baunach anhand xylobionter Käfer: Teil II (Schluß): Ergänzung Frühjahrs- und Frühsommeraspekt, Bewertung, Pflege und Optimierung. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberfranken.

SCHMIDL J. 1997: Zusammenfassende Auswertung von Untersuchungen an xylobionten Käfern zur Bewertung und Erfolgskontrolle in mittel- und oberfränkischen Streuobstbeständen. - Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberfranken.

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.

SCHMIDL J. 2003: Die Mulmhöhlen-bewohnende Käferfauna alter Reichswald-Eichen. Artenbestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen und Perspektiven einer bedrohten Käfergruppe. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bund Naturschutz Kreisgruppe Nürnberg.

SCHMIDL J. & BUSSLER H. 2003: Die Rote Liste der Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Bayerns. - Beiträge zum Artenschutz 166, pp. 141-144, Bayer. LfU, München.

SCHMIDL J., BUSSLER H. & W. LORENZ 2003. Die Rote Liste gefährdeter Käfer Bayerns (2003) im Überblick. - Beiträge zum Artenschutz 166, pp. 87-89, Bayer. LfU, München.

SCHMIDL J. & BUSSLER H. 2004: Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands und ihr Einsatz in der landschaftsökologischen Praxis – ein Bearbeitungsstandard. - Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (7), pp. 202-218; Stuttgart.

SCHMIDL J. 2007: Die xylobionte Käfer- und Insektenfauna der „Lindenalle“ Amberg. Bericht der Untersuchungen 2007. Ökologisches Fachgutachten. bufos büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg, im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Amberg-Sulzbach.

SCHMIDL J. & BUSSLER H. 2008: Xylobiontic beetle guild composition and diversity driven by forest canopy structure and management. In: Floren, A. & J. Schmidl. (eds): Canopy arthropod research in Europe, pp. 299-323, bioform entomology, Nuremberg.

SCHMIDL J. 2012: Xylobionte Käfer in den historischen Kopfeichen am Hetzleser Berg. Gutachte bufos büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg, im Auftrag des Landschaftspflegeverbands Forchheim e.V.

SCHMIDL J. 2015: Xylobionte Käfer in den historischen Kopfeichen am Hetzleser Berg, Lkr. Forchheim. Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 15:51–79.

SCHMIDL J. & BÜCHE B. 2018: Die Rote Liste und Gesamtartenliste der Käfer (Coleoptera, exkl. Lauf- und Wasserkäfer) Deutschlands im Überblick (Stand Sept. 2011). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4), Bundesamt für Naturschutz, im Druck.

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

WALENTOWSKI H., EWALD J., FISCHER A., KÖLLING C. & TÜRK W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. 441 S., Verlag Geobotanica, Freising.

**Gefördert über den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der GlücksSpirale**

**Impressum:**

Bearbeitung:
Dr. Jürgen Schmidl
Mitarbeit: Nicola Grasse
Bildnachweis, soweit nicht anders angegeben: Dr. Jürgen Schmidl
Stand 2/2018

Version 1.0