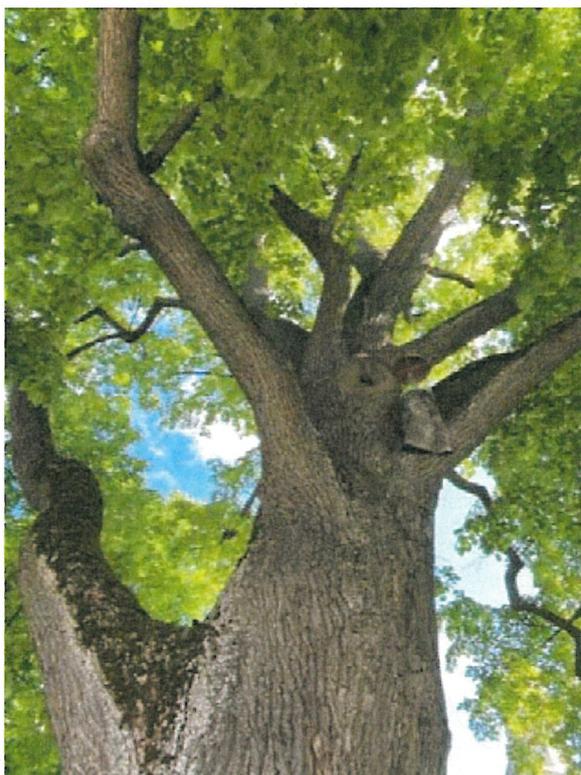


# Erfassung der xylobionten Käferfauna in Altbäumen ausgewählter Naturdenkmäler und geschützter Landschaftsbestandteile im Stadtgebiet Amberg

Endbericht der  
Untersuchungen  
2020/2021



*Links: Der seltene Edelscharrkäfer Gnorimus nobilis wurde in einer Linde am Maxplatz, in den Eichenbeständen an der Bergauffahrt und an den Buchen am Ammerbach gefunden. Rechts: Mächtige Linde (KW27Li) am Kaiser-Wilhelm-Ring, mit Eklektor.*

**Auftragnehmer:**

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

Dr. Jürgen Schmidl, Am Kressenstein 48, 90427 Nürnberg,

Tel.: 0171-6419148, Fax: 0911-9385774, [www.bufos.de](http://www.bufos.de) [jschmidl@bioform.de](mailto:jschmidl@bioform.de)

unter Mitarbeit von Nicola Grasse (Pommersfelden), Jonas Schärdel und Tessa Rakowsky (beide Nürnberg) und Jens Esser (Berlin).

**bufos**  
büro für faunistisch-ökologische Studien

Zitiervorschlag: SCHMIDL J. 2021: Erfassung der xylobionten Käferfauna in Altbäumen ausgewählter Naturdenkmäler und geschützter Landschaftsbestandteile im Stadtgebiet Amberg 2020-21, Endbericht Dez. 2021, 40 S. bufos büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg. Im Auftrag des Landschaftspflegeverband Amberg-Sulzbach e.V.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung und Aufgabenstellung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Xylobionte Käfer, Methoden, Kriterien und Bewertung</b>	<b>3</b>
2.1	Allgemeine Informationen	3
2.2	Erhebungs- und Auswertungsmethoden	4
2.3	Spezielle Angaben und Bearbeitungsgrundlagen	4
<b>3</b>	<b>Untersuchungsgebiete und Erfassungsmethodik</b>	<b>6</b>
3.1	Untersuchungsgebiete und Erfassungszeitraum	6
3.2	Verwendete Kartierungsmethodik	16
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>17</b>
4.1	Erfasste Artenspektren	18
4.2	Rote-Liste- und artenschutzfachlich bedeutsame Arten	25
4.3	Analyse der Baumarten und Käferfauna	30
4.4	Der Aspekt der Neem-Behandlung von Eichen	32
<b>5</b>	<b>Empfehlungen zum Erhalt und zur Entwicklung der Xylobionten-Diversität</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Anregungen hinsichtlich ergänzender/künftiger Untersuchungen</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>Literatur</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Danksagung</b>	<b>40</b>

### 1 Einleitung und Aufgabenstellung

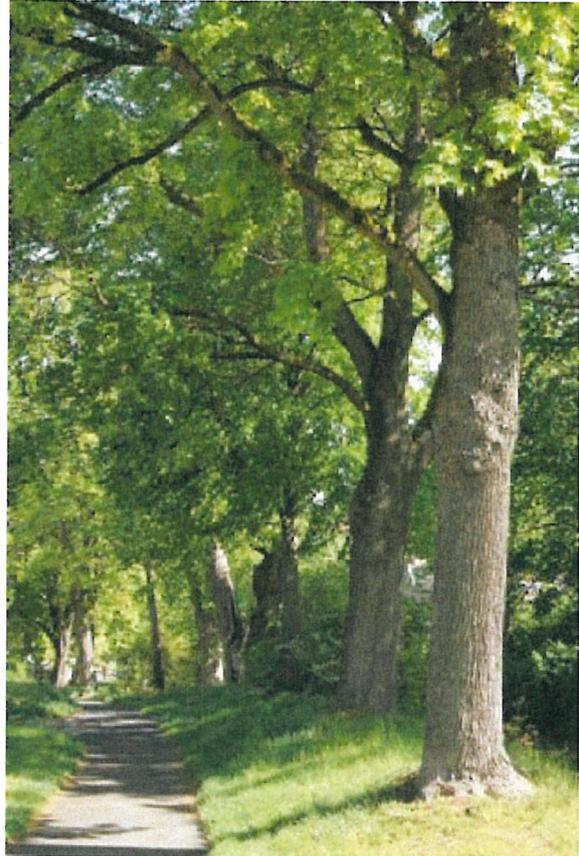
Xylobionte (holzbewohnende) Käfer (siehe auch Kapitel 2.1) sind in Deutschland mit ca. 1400 Arten vertreten und eine zentrale Indikatorgruppe für Gehölz-Ökosysteme (siehe u.a. Schmidl & Bussler 2004, Müller et al. 2005), die neben der aktuellen Bestandsqualität (Totholz mengen, Strukturen, Zusammensetzung) auch historische Aspekte wie Standorttradition und das kontinuierliche Vorhandensein von Altbäumen der verschiedenen bestandstypischen Arten als Habitate anzeigen.

Diese trifft auch für Bestände im Siedlungsbereich und in Parks mit ihren oft vielfältigen Baumartenzusammensetzungen zu, wobei Hart- und Edellaubhölzer wie Eiche, Linde, Ahorn, Kastanie, Ulme und Esche hier eine dominante Rolle spielen, an gewässernahen oder frischen Standorten aber auch Weichhölzer

wie Pappel und Weide oder Erle oft umfangreich präsent sind und das Artenspektrum bereichern. Diese Baumarten zusammen bieten für xylobionte Käfer ein breites Wirtsbaumspektrum, und insbesondere durch das oft beträchtliche Alter dieser Baumindividuen und ihre erheblichen Totholzanteile vor allem in Form von Mulmhöhlen, Verpilzungen etc. können städtische Altbäume einen Diversitäts-Hotspot und eine Arche gegenüber intensiv genutzten Landschaften und Forsten bilden.

Die vorliegende Untersuchung auf xylobionte Käfer soll das Artenspektrum der Altbäumbestände im Stadtgebiet von Amberg inventarisieren und klären, welche typischen xylobionten Käfer und darunter insbesondere gefährdete und naturschutzfachlich wertgebende Formen hier noch vorhanden sind. Dies mit dem Ziel einer Beurteilung der Bedeutung der einzelnen Baumarten und Standortfaktoren für die Zusammensetzung, Artenvielfalt und artenschutzfachliche Wertigkeit der Käferfauna. Hieraus sollen Rückschlüsse und Empfehlungen für die künftige Bestandsentwicklung, Pflege und Baumartenzusammensetzung gezogen werden.

Konkret umfasst die Studie in der Erfassungsphase 2020 (Mai-August) insgesamt 37 Altbäume am Maxplatz, im Englischen Garten, am Hindenburgplatz, am Studentenplatz, an der Wingershoferstraße, in der Jahnstraße, an der Bergauffahrt, am Mariahilfberg, auf der Raigeringer Höhe, und als lokaler Schwerpunkt die Allee an der Hohenburger Straße. In der Erfassungsphase 2021 (ebenfalls Mai-August) wurden 32 Altbäume am Kaiser-Wilhelm-Ring, in der Werner von Siemens-Str., am Amerbach, an der Lindenallee sowie am Mariahilfberg beprobt. In der Summe wurden 69 Bäume bearbeitet. Alle Probebäume wurden fünf Mal handbeprobet sowie mit Eklektoren in vier Leerungsintervallen, wobei der Schwerpunkt auf Altholzstrukturen und der Mulmhöhlenfauna gelegt wurde.



Bestandsaspekt Allee an der Hohenburger Straße im Mai 2020. Foto: J. Schmidl

## 2 Xylobionte Käfer, Methoden, Kriterien und Bewertung

### 2.1 Allgemeine Informationen

Holz war im mitteleuropäischen Raum unter den natürlichen Verhältnissen einer Wald-Urlandschaft 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, Baumsaftflecker 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 ("Urwaldreliktarten", 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 (Handfang, Klopfschirm, Keschern, Mulmsieben, Flugfallen, Lichtfang, Leimringe Zucht etc.) bewährt, von denen jede einzelne teilweise sehr unterschiedliche Fangergebnisse hinsichtlich des Artenspektrums bringt (siehe SCHMIDL 2000). 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. In vorliegender Studie wurden daher Flugfallen in Kombination mit Handfang gewählt und standardisiert eingesetzt.

## 2.3 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 der folgenden **Substratgilden-Einteilung** (vgl. BUSSLER 1995, SCHMIDL 2000, SCHMIDL & BUSSLER 2004), die Einteilung ist *Substrat- und Sukzessions-bezogen*:

- \* *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 Bäumen).
- \* *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 reliktdäre 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 aktuellen Fassung der Roten Liste BRD (SCHMIDL 2021) und Bayerns (SCHMIDL, BUSSLER & LORENZ 2003) ist hinter der jeweiligen Art aufgeführt.

Die **Nomenklatur** folgt KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) Verzeichnis der Käfer Deutschlands und den einschlägigen Nachträgen.

### 3 Untersuchungsgebiete und Erfassungsmethodik

#### 3.1 Untersuchungsgebiete und Erfassungszeitraum

Es wurden von 5.5.-31.8.2020 und vom 29.5.-1.8.2021 im Stadtgebiet Amberg 37 bzw. 32 Probebäume bzw. Probestrukturen (in Summe 69 Probebäume) mit jeweils einem zentralen, totholzreichen Probestruktur mit Eklektoren (siehe folgende Abbildungen Probestrukturen) und Handfang beprobt.

Gewählt wurden als Untersuchungsgebiete die vom Landschaftspflegeverband Amberg-Sulzbach e.V. vorgegebenen Zielgebiete, die in einer Vorbesprechung präzisiert wurden. In der Saison 2020 war eine zentrale Untersuchungseinheit die Allee an der Hohenburger Straße. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten im Jahr 2020 Alteichen, die zum einen für xylobionte Käfer einen Diversitäts-Hotspot darstellen, zum anderen wegen des lokalen Auftretens des Eichenprozessionsspinners unter besonderer Aufmerksamkeit stehen. Für einzelne Eichen am Maxplatz, im Englischen Garten sowie am Mariahilfberg (Parkplatz) wurde seitens der Stadt Amberg eine Behandlung mit Neem-Öl vorgenommen. Um Hinweise auf mögliche negative Effekte dieser Behandlung für die Biodiversität der Insekten in den Kronen der behandelten Bäume zu bekommen, wurden an der Bergauffahrt unbehandelte Eichen als Vergleichsbäume jeweils im Kronenraum beprobt.



Probestruktur-Beispiel Alteiche auf Raigeringer Höhe im Mai 2020.

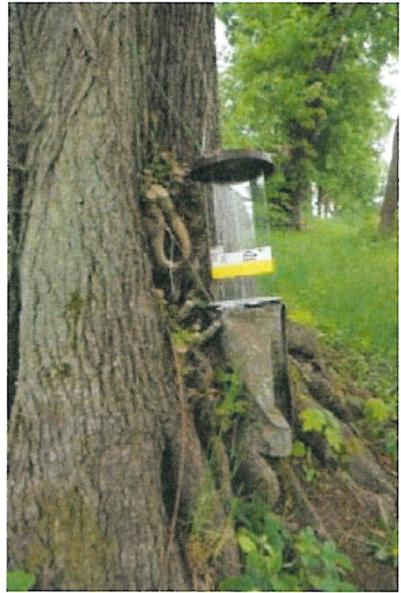
Foto: J. Schmidl

In der Untersuchungssaison 2021 wurden schwerpunktmäßig Linden, aber auch wieder Kastanien und Ahorne beprobt, zudem eine abgestorbene Buchenreihe entlang des Ammerbachs und einige im Rahmen einer systematischen Befahrung des Stadtgebietes „frei“ gewählte Bäume wie z.B. die drei Ahorne an der Werner von Siemens-Straße.

Die folgenden Abbildungen zeigen die 37 Probestrukturen (Ei=Eiche, Li=Linde, Ka=Kastanie, Ah=Spitzahorn, Bah=Bergahorn, toth=Totholz indet., akro=im Kronenraum) der Saison 2020 und die 32 Bäume der Saison 2021 und stellen die beprobten Strukturen bildlich dar: Bilder immer von links oben nach rechts unten geordnet. Die georeferenzierten Bilder werden mit dem Bericht zur Verfügung gestellt, die Koordinaten sind daraus ablesbar.

Allee Hohenburger Straße 2020: HohB1Li, HohB2Ka, HohB3LiPolypsq, HohB4toth, HohB5Li, HohB6toth2, HohB7Ah, HohB8Li, HohB9Li, HohB10Ka.

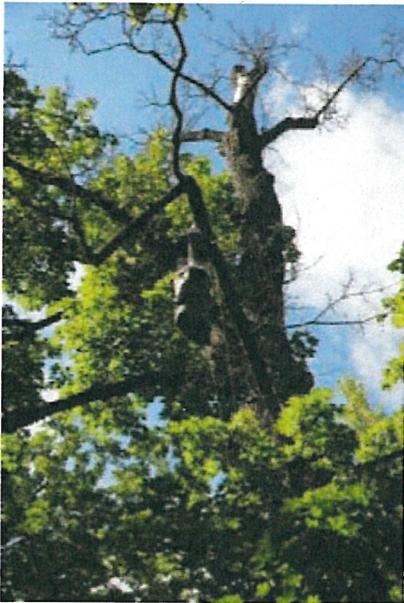




Bergauffahrt 2020: BAuf1Eiakro, BAuf2Eibas, BAuf3Ei, BAuf4Ei

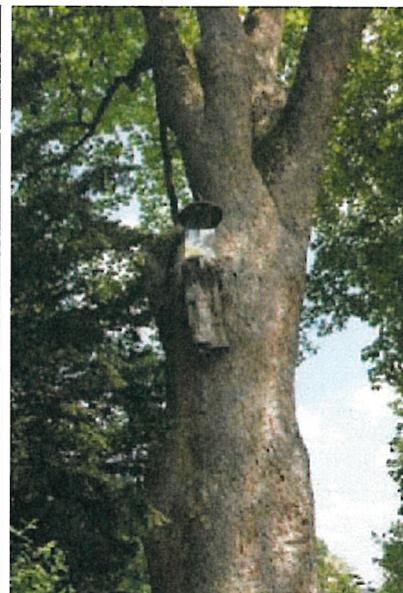


Englischer Garten 2020: EGa1Ei, EGa2Li, EGa3Ah, EGa4Litot



Hindenburgplatz 2020:

Hind1Li, Hind2BAh

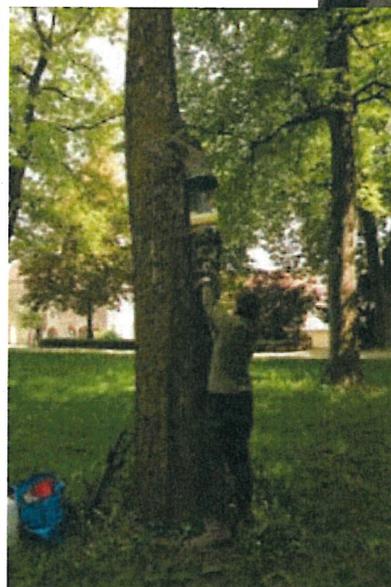
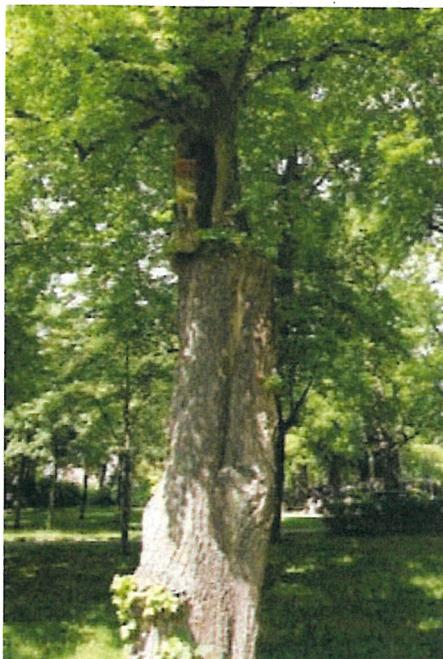
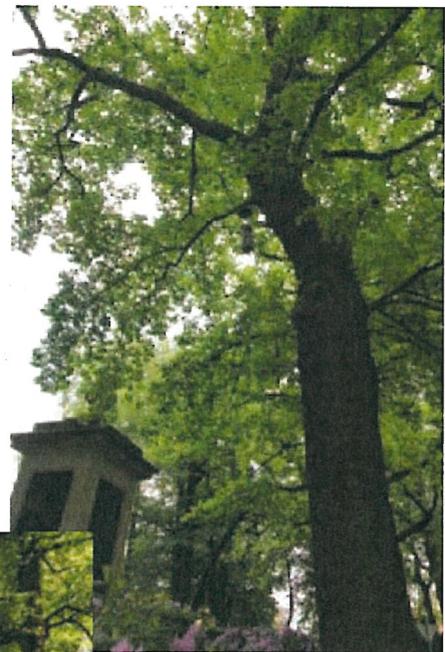


Jahnstraße 2020:

Jahn1Ei



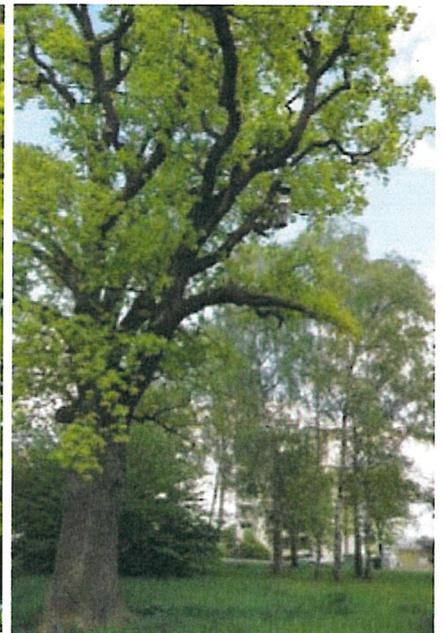
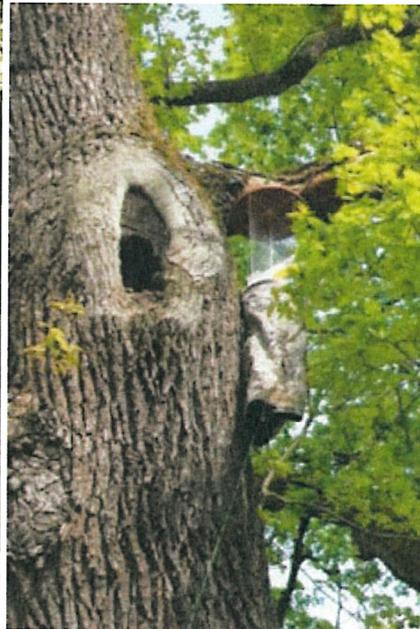
Maxplatz 2020: Max1EiMax, Max2EiCarola, Max3Li, Max4Li



Mariahilfberg 2020: MH1Ei, Mhi2Ei



Raigeringer Höhe 2020: Raig1Ei, Raig2Ei, Raig3Ei, Raig4Ah, Raig5Ah, Raig6Ei

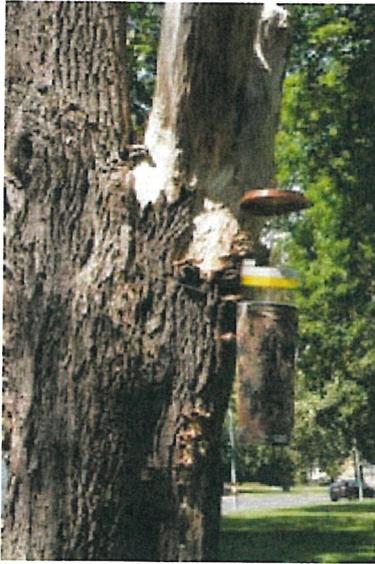




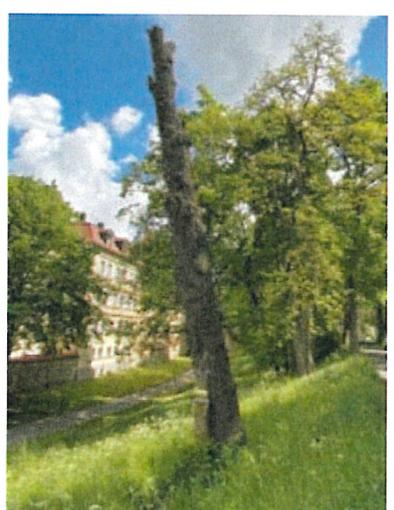
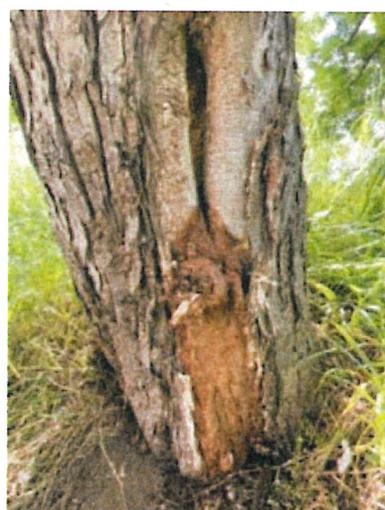
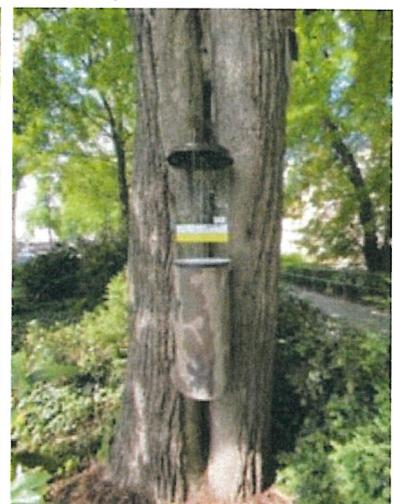
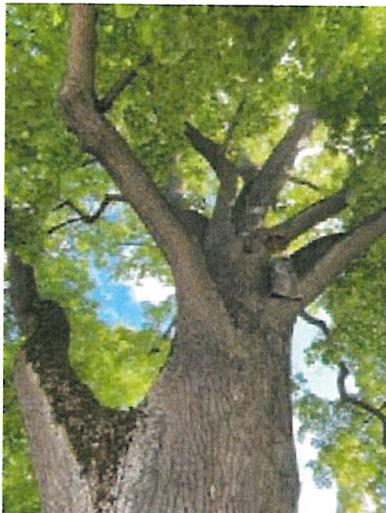
Studentenplatz 2020: Stud1Ka, Stud2Ka



Wingershoferstraße 2020: Wing1Li, Wing2Bah



Kaiser-Wilhelm-Ring 2021: KW27Li, KW2Li, KW3Li, KW4Li, KW5Ka, KW6Li



Lindenallee 2021: LinA1Li, LinA2Li, LinA3Li

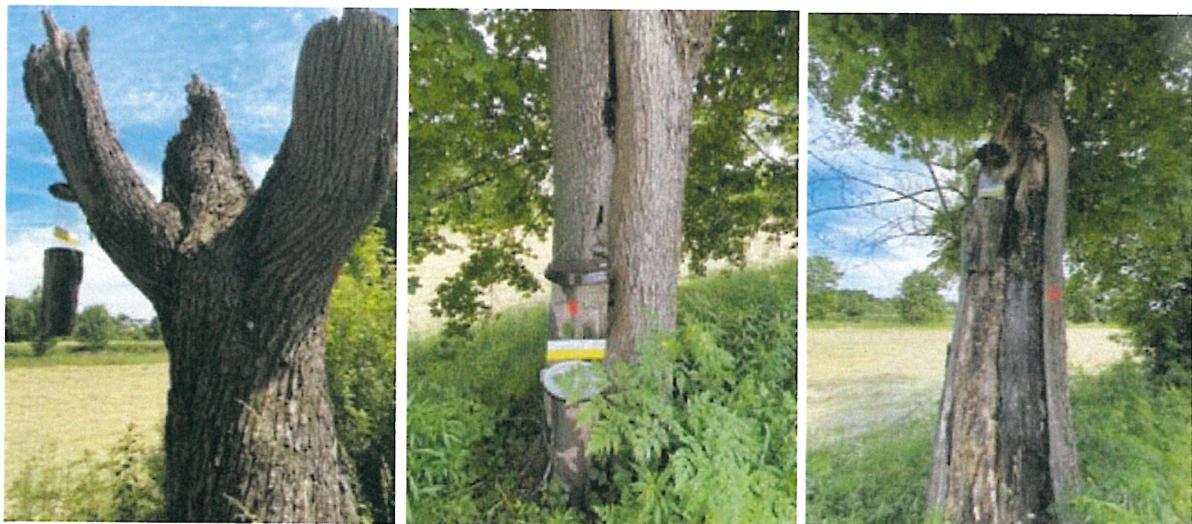


Mariahilfberg 2021: MH1Li, MH3Li, MH4Ac, MH5Li, MH6Li, MH7Li\_tot, MH8Li\_akro, MH9Ac, MH10Li, MH11Li, MH12Li (Naturdenkmal)





Werner von Siemens-Straße 2021: WWS1Ac, WWS2Ac, WWS3Ac



Buchen am Ammerbach 2021: AB7Bu, AB8Bu, AB9Bu, AB10Bu, AB11Ac



### 3.2 Verwendete Kartierungsmethodik

Die Geländearbeiten der vorliegenden Studie erfolgten jeweils in fünf Terminen zwischen Mai und August 2020 bzw. 2021, was nominell 276 ca. dreiwöchigen Eklektor-Fangereignissen bzw. -Proben ergibt. De facto ist die Probenzahl aber niedriger, das sturmbedingt einzelne Eklektoren abgestürzt sind oder Proben durch Mulm oder Nager- bzw. Nacktschnecken-Beifänge verdorben wurden. An allen fünf Ortsterminen pro Saison und Einheit wurden Handaufsammlungen an den Probebäumen und auf Zielstrukturen (Totholz, Blüten etc.) gemacht.

Die Lockstoff-freien, mit gesättigter Salzlösung und Detergenz betriebenen Eklektoren wurden entweder bodennah an frischen oder alten Totholzstrukturen oder in totholzreicher Krone platziert. Verwendet wurden Rahn-Eklektoren der Fa. bioform, Nürnberg (siehe Abbildung Probenbäume). Der Handfang erfolgte um den jeweiligen Fallenbaum, so dass die Arten dem jeweiligen Probepunkt zugeordnet werden konnten.

### 3.3 Käferbestimmung und Auswertung

Die Originalproben wurden im Labor sortiert, die Käfer-Fraktion bestimmt, die Beifänge werden aufbewahrt. Von den erfaßten Arten wurde für eine spätere faunistische und taxonomische Nachprüfbarkeit und

eine Klärung eventueller neuer taxonomischer Gegebenheiten umfangreiches Belegmaterial präpariert bzw. konserviert, welches sich in der Sammlung des Autors befindet. Die Daten wurden in Excel-Tabellen zusammengeführt. Die Arten sind mit ihrem Rote-Liste-Status für Bayern (2003) und Deutschland (2021), der Substratgilde, der Klassifizierung als Urwaldreliktart, dem FFH-Status und dem gesetzlichen Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung aufgeführt. Die Bestimmung der Arten erfolgte durch den Autor und Jens Esser (Berlin).

## 4 Ergebnisse

### Legende zu den Ergebnistabellen und Text:

#### **Gefährdungs- und Schutzkategorien:**

<b>RLD</b>	<i>Rote Liste-Status Deutschland 2021 (Schmidl 2020)</i>
<b>RLBY</b>	<i>Rote Liste-Status Bayern (Schmidl, Bussler &amp; Lorenz 2003 bzw. Einzellisten s. Literaturverzeichnis)</i>
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)
<b>FFH</b>	<i>Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie</i>
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
§	besonders geschützte Art gemäß Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) § 1 Satz 1
§§	streng geschützte Art gemäß Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) § 1 Satz 2

#### **Ökologische Grundlagen:**

*Substratgilden:* SCHMIDL & BUSSLER (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. - Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (7); Stuttgart; Müller et al. (2005): *Urwald relict species. Waldoekologie online Heft 2; Freising*

<b>Gilde</b>	<i>a: Altholzbesiedler</i>
	<i>f: Frischholzbesiedler</i>
	<i>p: Holzpilzbesiedler</i>
	<i>m: Mulmhöhlenbesiedler</i>
	<i>s: Sonderbiologie</i>

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

**UWR**            1                    im engeren Sinne  
                      2                    im weiteren Sinne

#### 4.1 Erfasste Artenspektren

Die folgende Tabelle gibt das in den Jahren 2020, 2021 und summarisch in beiden Jahren erfasste Artenspektrum xylobionter Käfer mit Individuenzahlen sowie ihre Verteilung auf die verschiedenen ökologischen Kategorien und Gefährdungskategorien (siehe Legendenteil und Kap. 2) wieder:

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021
10.-	<b>Histeridae: Stutzkäfer</b>											
10-.002-.003.-	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1792)	a		x	*					1	1	
10-.005-.002.-	<i>Abraeus parvulus</i> Aubé, 1842	a	!	x	G	2	2			4		4
10-.016-.001.-	<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1792)	s		x	*					63	15	48
10-.020-.001.-	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	a		x	*					118	20	98
10-.020-.002.-	<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1792)	f		x	*					2		2
14.-	<b>Cholevidae: Nestkäfer</b>											
14-.004-.001.-	<i>Anemadus strigosus</i> (Kraatz, 1852)	s			R	1				12		12
16.-	<b>Leiodidae: Schwammkugelkäfer</b>											
16-.007-.001.-	<i>Anisotoma humeralis</i> (F., 1792)	p			*					48	41	7
16-.007-.003.-	<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1792)	p			*					2	1	1
18.-	<b>Scydmaenidae: Ameisenkäfer</b>											
18-.007-.005.-	<i>Stenichnus godarti</i> (Latr., 1806)	a			*					7	2	5
23.-	<b>Staphylinidae: Kurzflügler</b>											
23-.0022.001.-	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Ol., 1790	p			*					1	1	
23-.0023.001.-	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (L., 1758)	p			*					8	7	1
23-.0161.002.-	<i>Xylostiba bosnica</i> (Bernh., 1902)	f			*					1		1
23-.0801.001.-	<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglb., 1895)	a			*	3				10	8	2
23-.081-.001.-	<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	a			*					1	1	
23-.0882.001.-	<i>Bisnius subuliformis</i> (Grav., 1802)	s			*					50	32	18
23-.090-.009.-	<i>Gabrius splendidulus</i> (Grav., 1802)	a			*					3	3	
23-.104-.0001.	<i>Quedius dilatatus</i> (F., 1787)	s			*	V				2	1	1
23-.104-.014.-	<i>Quedius brevicornis</i> Thoms., 1860	s			*	3				2	1	1
23-.104-.020.-	<i>Quedius scitus</i> (Grav., 1806)	m			*					4		4
23-.113-.002.-	<i>Sepedophilus testaceus</i> (F., 1793)	a			*					2		2
23-.113-.005.-	<i>Sepedophilus bipunctatus</i> (Grav., 1802)	a			*					2		2
23-.134-.001.-	<i>Anomognathus cuspidatus</i> (Er., 1839)	f			*					3		3
23-.147-.002.-	<i>Bolitochara bella</i> Märk., 1844	p			*					1	1	
23-.194-.001.-	<i>Thamiaraea cinnamomea</i> (Grav., 1802)	s			*					3	1	2
23-.229-.001.-	<i>Dexiogyia corticina</i> (Er., 1837)	a			*					1	1	
23-.231-.005.-	<i>Thiasophila inquilina</i> (Märk., 1845)	s			V					1		1

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20,21	2020	2021
24-	<b>Pselaphidae: Palpenkäfer</b>											
24-006-001-	Euplectus nanus (Reichb., 1816)	a			*					5		5
24-012-001-	Trichonyx sulcicollis (Reichb., 1816)	a			V	V				2	1	1
24-014-001-	Batrisus formicarius Aubé, 1833	s			V					2		2
24-029-001-	Tyrus mucronatus (Panzer, 1805)	a			*	V				1		1
27-	<b>Cantharidae: Weichkäfer</b>											
27-008-001-	Malthinus flaveolus (Herbst, 1786)	a			*					1	1	
27-008-010-	Malthinus frontalis (Marsh., 1802)	a			*					12	1	11
29-	<b>Malachiidae: Zipfelkäfer</b>											
29-003-001-	Hypebaeus flavipes (F., 1787)	a			3	3				52	4	48
29-006-0032-	Malachius bipustulatus (L., 1758)	a			*					2	2	
30-	<b>Melyridae: Wollhaarkäfer</b>											
30-002-001-	Aplocnemus impressus (Marsh., 1802)	a			*					1	1	
30-005-001-	Dasytes niger (L., 1761)	a			*					3	1	2
30-005-008-	Dasytes plumbeus (Müll., 1776)	a			*					48	23	25
30-005-009-	Dasytes aeratus Steph., 1830	a			*					11	2	9
31-	<b>Cleridae: Buntkäfer</b>											
31-002-001-	Tillus elongatus (L., 1758)	a		x	*					62	14	48
31-006-002-	Opilo mollis (L., 1758)	a		x	*					10	9	1
31-007-001-	Thanasimus formicarius (L., 1758)	f		x	*					1	1	
31-013-001-	Korynetes caeruleus (De Geer, 1775)	a		x	*					15	9	6
321-	<b>Lophocateridae:</b>											
321.001-001-	Nemozoma elongatum (L., 1761)	f		x	*					3		3
321.003-002-	Tenebroides fuscus (Goeze, 1777)	a	!	x	3	3				4	3	1
34-	<b>Elateridae: Schnellkäfer</b>											
34-001-008-	Ampedus balteatus (L., 1758)	a		x	*					2	2	
34-001-019-	Ampedus pomorum (Herbst, 1784)	a		x	*					3	2	1
34-001-021-	Ampedus nigroflavus (Goeze, 1777)	a		x	3	3				11	5	6
34-001-022-	Ampedus elongatulus (F., 1787)	a		x	*	3				2	2	
34-004-001-	Proceraerus tibialis (Lacord., 1835)	m	!	x	3	2				4	1	3
34-016-002-	Melanotus villosus (Geoff., 1785)	a		x	*					59	16	43
34-016-003-	Melanotus castanipes (Paykull, 1800)	a		x	*					1		1
34-030-001-	Calambus bipustulatus (L., 1767)	a		x	V					10	7	3
34-033-004-	Denticollis linearis (L., 1758)	a		x	*					4		4
34-040-001-	Crepidophorus mutilatus (Rosh., 1847)	m	!	x	2	1	2			17	8	9
36-	<b>Eucnemidae: Schienenkäfer</b>											
36-001-001-	Melasis buprestoides (L., 1761)	f		x	*					15	1	14
36-002-001-	Isorhipis melasoides (Cast., 1835)	f		x	3	3				1		1
36-003-001-	Eucnemis capucina Ahr., 1812	a		x	3	3				269	70	199

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021
36-004-001-	Dromaeolus barnabita (Villa, 1838)	a	!	x	*	2				1	1	
36-0082-004-	Microhagus lepidus Rosh., 1847	a		x	*	3				2	1	1
36-011-001-	Hylis olexai Palm, 1955	a		x	V	3				19		19
36-011-002-	Hylis cariniceps Rtt., 1902	a		x	3					3	3	
36-011-003-	Hylis foveicollis (Thoms., 1874)	a		x	V					2		2
38-	<b>Buprestidae: Prachtkäfer</b>											
38-009-002-	Lamprodila rutilans (F., 1777)	f	!	x	2	2			b	20	5	15
38-020-007-	Agrilus sulcicollis Lacord., 1835	f		x	*				b	15	15	
40-	<b>Scirtidae: Sumpfkäfer</b>											
40-004-001-	Prionocyphon serricornis (Müller, 1821)	s			G					5		5
45-	<b>Dermestidae: Speckkäfer</b>											
45-002-001-	Attagenus schaefferi (Herbst, 1792)	s		x	*					5	4	1
45-005-001-	Globicornis nigripes (F., 1792)	s		x	3	3				22	11	11
45-006-001-	Megatoma undata (L., 1758)	s		x	*	3				6	3	3
45-010-001-	Trinodes hirtus (F., 1781)	s		x	*	3				53	13	40
492	<b>Cerylonidae: Glatt-Rindenkäfer</b>											
492.002-002-	Cerylon histeroideus (F., 1792)	a		x	*					9	3	6
492.002-003-	Cerylon ferrugineum Steph., 1830	a		x	*					12	1	11
50-	<b>Nitidulidae: Glanzkäfer</b>											
50-009-005-	Eपुरaea neglecta (Heer, 1841)	f			*					1		1
50-012-001-	Amphotis marginata (F., 1781)	s			*					17	3	14
52-	<b>Rhizophagidae: Rindenglanzkäfer</b>											
52-001-005-	Rhizophagus parallelocollis Gyll., 1827	f			*					1		1
52-001-006-	Rhizophagus perforatus Er., 1845	f			*	G				68		68
52-001-009-	Rhizophagus bipustulatus (F., 1792)	f			*					25	2	23
52-001-012-	Rhizophagus fenestralis (L., 1758)	f			*	3				1		1
52-001-013-	Rhizophagus cribratus Gyll., 1827	a			*	G				10		10
531	<b>Silvaniidae: Raubplattkäfer</b>											
531.006-001-	Silvanus bidentatus (F., 1792)	f		x	*					6		6
531.006-002-	Silvanus unidentatus (F., 1792)	a		x	*					6		6
531.007-001-	Silvanoprus fagi (Guer., 1844)	a		x	*					1	1	
531.011-001-	Uleiota planatus (L., 1761)	a		x	*					8		8
54-	<b>Erotylidae: Pilzkäfer</b>											
54-001-001-	Tritoma bipustulata F., 1775	p		x	*					8	3	5
54-002-003-	Triplax russica (L., 1758)	p		x	*	3				8	5	3
54-002-009-	Triplax rufipes (F., 1775)	p	!	x	V	1				8	8	
54-003-004-	Dacne bipustulata (Thunb., 1781)	p		x	*					299	270	29
541	<b>Biphylidae: Pilzplattkäfer</b>											
541.002-001-	Diplocoelus fagi Guer., 1844	p		x	*	V				17		17

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20/21	2020	2021
55.-	<b>Cryptophagidae: Schimmelkäfer</b>											
55-008-020-	<i>Cryptophagus micaceus</i> Rey, 1889	s			*					18	14	4
55-008-023-	<i>Cryptophagus labilis</i> Er., 1846	m			V	2				102	1	101
55-014-041-	<i>Atomaria diluta</i> Er., 1846	p			*	3				1		1
561.	<b>Laemphlocidae:</b>											
561.001-001-	<i>Laemphloeus monilis</i> (F., 1787)	f			V	2				9		9
561.004-001-	<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Waltl, 1839)	f			*					4	1	3
58.-	<b>Latridiidae: Moderkäfer</b>											
58-003-0081.	<i>Latridius hirtus</i> (Gyll., 1827)	p			*	3				15	8	7
58-004-009-	<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannh., 1844)	p			*	3				8		8
58-004-010-	<i>Enicmus fungicola</i> Thoms., 1868	p			*					14	5	9
58-004-013-	<i>Enicmus testaceus</i> (Steph., 1830)	p			*	2				2		2
59.-	<b>Mycetophagidae: Baumschwammkäfer</b>											
59-003-001-	<i>Litargus connexus</i> (Fourcr., 1785)	p		x	*					103	11	92
59-004-001-	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (L., 1761)	p		x	*					1	1	
59-004-006-	<i>Mycetophagus atomarius</i> (F., 1792)	p		x	*					2	1	1
59-004-007-	<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Müll., 1821	p		x	*					116	69	47
60.-	<b>Colydiidae: Rindenkäfer</b>											
60-013-001-	<i>Synchita humeralis</i> (F., 1792)	a		x	*					12	2	10
60-013-003-	<i>Synchita mediolanensis</i> Villa, 1833	a		x	1	D				1		1
60-016-001-	<i>Bitoma crenata</i> (F., 1775)	a		x	*					2	1	1
60-018-001-	<i>Colydium elongatum</i> (F., 1787)	f	!	x	3	2				1		1
60-018-002-	<i>Colydium filiforme</i> F., 1792	a	!	x	2	1	2			3		3
61.-	<b>Endomychidae: Stäublingskäfer</b>											
61-003-002-	<i>Symbiotes gibberosus</i> (Luc., 1849)	m	!	x	*	2				18	7	11
63.-	<b>Sphindidae:Staubpilzkäfer</b>											
63-001-001-	<i>Sphindus dubius</i> (Gyll., 1808)	p		x	*	G				2	2	
63-002-001-	<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyll., 1808)	p		x	*	G				1		1
65.-	<b>Cisidae: Schwammkäfer</b>											
65-005-003-	<i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1809)	p		x	*					7		7
65-006-002-	<i>Cis castaneus</i> (Hbst, 1793)	p		x	*					5	2	3
65-006-005-	<i>Cis comptus</i> Gyll., 1827	p		x	*	3				2		2
65-006-007-	<i>Cis micans</i> (F., 1792)	p		x	*					4		4
65-006-011-	<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	p		x	*					1		1
65-006-0111.	<i>Cis rugulosus</i> Mell., 1848	p		x	*					2	1	1
65-006-014-	<i>Cis fagi</i> Waltl, 1839	p		x	D					43	2	41
65-006-015-	<i>Cis fusciclavis</i> Nyholm, 1953	p		x	*					2	1	1
65-007-002-	<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyll., 1827)	p		x	*					6	3	3
68.-	<b>Anobiidae: Nagekäfer</b>											

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021
68-.0011-001-	Ptinomorphus imperialis (L., 1767)	a		x	*					5	2	3
68-.012-.001-	Anobium punctatum (De Geer, 1774)	a		x	*					2	2	
68-.0122-001-	Hemicoelus canaliculatus (Thoms., 1863)	a		x	*					30	12	18
68-.0122-003-	Hemicoelus fulvicornis (Sturm, 1837)	a		x	*					2	2	
68-.0124-002-	Hadrobregmus pertinax (L., 1758)	a		x	*					1	1	
68-.013-.001-	Priobium carpini (Herbst, 1793)	a		x	3					19	6	13
68-.014-.001-	Ptilinus pectinicornis (L., 1758)	a		x	*					308	48	260
68-.019-.001-	Mesocoelopus niger (Müll., 1821)	a		x	*	3				7	2	5
68-.022-.001-	Dorcatoma flavicornis (F., 1792)	a	!	x	3	3				2	2	
68-.022-.003-	Dorcatoma chrysomelina Sturm, 1837	a	!	x	V	3				19	13	6
68-.022-.006-	Dorcatoma dresdensis Herbst, 1792	p		x	*	3				6	3	3
68-.022-.007-	Dorcatoma robusta Strand, 1938	p	!	x	3	2				17		17
69-	<b>Ptinidae: Diebskäfer</b>											
69-.008-.004-	Ptinus rufipes Ol., 1790	a			*					33	14	19
69-.008-.017-	Ptinus sexpunctatus Panzer, 1795	s			*	3				10	7	3
711.	<b>Salpingidae: Scheinrüssler</b>											
711.001-.002-	Lissodema denticollis (Gyll., 1813)	f		x	*					2	1	1
711.004-.001-	Sphaeriestes castaneus (Panzer, 1796)	f		x	*					1		1
711.005-.001-	Vincenzellus ruficollis (Panzer, 1794)	f		x	*					2		2
711.006-.003-	Salpingus ruficollis (L., 1761)	f		x	*					1		1
72-	<b>Pyrochroidae: Feuerkäfer</b>											
72-.001-.002-	Pyrochroa serraticornis (Scopoli, 1763)	a			*					1	1	
73-	<b>Scraptiidae: Seidenkäfer</b>											
73-.001-.003-	Scraptia fuscata Müll., 1821	a			*	3				53	22	31
73-.004-.009-	Anaspis frontalis (L., 1758)	a			*					9	7	2
73-.004-.010-	Anaspis maculata (Fourcr., 1785)	a			*					10	3	7
74-	<b>Aderidae: Baummulmkäfer</b>											
74-.003-.002-	Euglenes oculatus (Paykull, 1798)	m	!	x	###	###				###	###	###
79-	<b>Mordellidae: Stachelkäfer</b>											
79-.001-.001-	Tomoxia bucephala Costa, 1854	a			*					94	80	14
79-.011-.052-	Mordellistena neuwaldeggiana (Panzer, 1796)	a			*					3		3
79-.011-.053-	Mordellistena variegata (F., 1798)	a			*					1	1	
79-.011-.054-	Mordellistena humeralis (L., 1758)	a			*					1		1
79-.012-.001-	Mordellochroa abdominalis (F., 1775)	a			*					3	2	1
80-	<b>Melandryidae: Dusterkäfer</b>											
80-.005-.002-	Orchesia micans (Panzer, 1794)	p		x	V					2	2	
80-.005-.006-	Orchesia undulata Kraatz, 1853	p		x	*					1		1
80-.006-.001-	Anisoxya fuscata (Illiger, 1798)	p		x	*					1	1	
80-.018-.001-	Conopalpus testaceus (Ol., 1790)	a		x	*					1	1	
801.	<b>Tetratomidae: Keulendusterkäfer</b>											

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021
801.004-.001-	Hallomenus binotatus (Quensel, 1790)	p		x	*					2	1	1
82-	<b>Alleculidae: Pflanzenkäfer</b>											
82-.001-.002-	Allecula morio (F., 1787)	m		x	3	3				43	38	5
82-.003-.001-	Prionychus ater (F., 1775)	m		x	V					54	39	15
82-.008-.002-	Mycetochara axillaris (Paykull, 1799)	a		x	2	2				368	92	276
82-.008-.006-	Mycetochara humeralis (F., 1787)	a		x	2	2				76	9	67
82-.008-.011-	Mycetochara maura (F., 1792)	a		x	*					10	2	8
83-	<b>Tenebrionidae: Schwarzkäfer</b>											
83-.016-.001-	Eledona agricola (Herbst, 1783)	p		x	*					4	1	3
83-.017-.001-	Diaperis boleti (L., 1758)	p		x	*					27	9	18
83-.022-.002-	Pentaphyllus testaceus (Hellw., 1792)	a		x	3	3				4	2	2
83-.023-.001-	Corticeus unicolor (Pilliger & Mitt., 1783)	a		x	*					1		1
83-.023-.007-	Corticeus bicolor (Ol., 1790)	f		x	3	3				3	1	2
83-.027-.002-	Diaclina fagi (Panzer, 1799)	p		x	*	2				1	1	
83-.039-.001-	Stenomax aeneus (Scopoli, 1763)	a		x	V					51	41	10
85-	<b>Scarabaeidae: Blatthornkäfer</b>											
85-.045-.001-.a	Cetonia aurata aurata (L., 1758)	a		x	*			b		24	5	19
85-.047-.008-	Protaetia marmorata (F., 1792)	m	!	x	V	2		b		17	9	8
85-.048-.001-	Valgus hemipterus (L., 1758)	a		x	*	3				14	4	10
85-.050-.001-	Gnorimus nobilis (L., 1758)	m	!	x	3	3				5	5	
85-.051-.001-	Trichius fasciatus (L., 1758)	a		x	*					3	2	1
87-	<b>Cerambycidae: Bockkäfer</b>											
87-.010-.002-	Tetropium fuscum (F., 1758)	f		x	*					1	1	
87-.0201.001-	Dinoptera collaris (L., 1758)	a		x	*			b		1		1
87-.022-.002-	Cortodera humeralis (Schall., 1783)	a		x	*	3		b		1	1	
87-.024-.001-.a	Alosterna tabacicolor tabacicolor (De Geer, 1775)	a		x	*			b		2	1	1
87-.0274.004-	Stictoleptura maculicomis (De Geer, 1775)	a		x	*			b		1	1	
87-.0275.001-	Anastrangalia sanguinolenta (L., 1761)	a		x	*			b		1	1	
87-.0278.001-	Rutpela maculata (Poda, 1761)	a		x	*			b		4	2	2
87-.047-.001-	Anisarthron barbipes (Schrk., 1781)	f	!	x	3	3		b		2	2	
87-.054-.001-	Pyrrhidium sanguineum (L., 1758)	f		x	*			b		1		1
87-.055-.001-	Phymatodes testaceus (L., 1758)	f		x	*			b		13	8	5
87-.058-.003-	Clytus arietis (L., 1758)	f		x	*			b		1		1
87-.060-.002-	Plagionotus arcuatus (L., 1758)	f		x	V			b		1		1
87-.078-.0011.	Leiopus linnei Wallin et al., 2009	f		x	nb	nb		b		1		1
90-	<b>Anthribidae: Breitrüssler</b>											
90-.001-.001-	Platyrhinus resinus (Scopoli, 1763)	a		x	*	3				3		3
90-.005-.001-	Phaeochrotes pudens (Gyll., 1833)	a		x	*	3				1		1
90-.007-.001-	Rhaphitropis marchica (Herbst, 1797)	a		x	*	3				3	3	

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021
90-008-001-	<i>Dissoleucas niveirostris</i> (F., 1798)	a		x	*					9	8	1
90-010-001-	<i>Platystomos albinus</i> (L., 1758)	a		x	*					4		4
91-	<b>Scolytidae: Borkenkäfer</b>											
91-001-001-	<i>Scolytus rugulosus</i> (Müll., 1818)	f			*					1	1	
91-001-003-	<i>Scolytus intricatus</i> (Ratz., 1837)	f			*					104	100	4
91-001-014-	<i>Scolytus multistriatus</i> (Marsh., 1802)	f			*					10	8	2
91-004-006-	<i>Hylastes angustatus</i> (Herbst, 1793)	f			*					1	1	
91-010-002-	<i>Polygraphus poligraphus</i> (L., 1758)	f			*					2	2	
91-011-002-	<i>Hylesinus toranio</i> (D'Anthoine, 1788)	f			*					1		1
91-015-001-	<i>Kissophagus vicinus</i> (Comolli, 1837)	f			*	3				18	14	4
91-020-0011-	<i>Crypturgus pusillus</i> (Gyll., 1813)				*							
91-024-002-	<i>Dryocoetes villosus</i> (F., 1792)	f			*					6	1	5
91-028-001-	<i>Ernoporus tiliae</i> (Panzer, 1793)	f			*					23		23
91-031-003-	<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	f			*					9	1	8
91-036-005-	<i>Xyleborus monographus</i> (F., 1792)	f			*					351	38	313
91-0362-001-	<i>Anisandrus dispar</i> (F., 1792)	f			*					35	1	34
91-0363-001-	<i>Xyleborinus saxeseni</i> (Ratz., 1837)	f			*					###	382	705
91-037-002-	<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandf., 1894)	f			?					115	2	113
91-038-002-	<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)	f			*					1		1
93-	<b>Curculionidae: Rüsselkäfer</b>											
93-077-002-	<i>Cossonus parallelepipedus</i> (Herbst, 1795)	a		x	V	3				2	1	1
93-077-003-	<i>Cossonus linearis</i> (Fabricius, 1775)	a		x	*					1		1
93-078-004-	<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	a		x	*					2		2
93-079-001-	<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marshall, 1802)	a		x	V					7		7
93-081-001-	<i>Stereocorynes truncorum</i> (Germar, 1824)	a		x	*					198	35	163
93-112-007-	<i>Magdalis exarata</i> (H. Brisout, 1862)	f	!	x	3	3				2	2	
93-1311-001-	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	a		x	3	3				19	19	
93-132-001-	<i>Gasterocercus depressirostris</i> (F., 1792)	f	!	x	2	1	2			1	1	
93-1352-003-	<i>Echinodera hypocrita</i> (Boheman, 1837)	a		x						2		2
<b>Individuen</b>										<b>5574</b>	<b>1942</b>	<b>3637</b>
<b>Arten</b>										<b>209</b>	<b>146</b>	<b>167</b>

Ergebnistabelle mit Arten und ökologischen Kriterien (siehe Legenden oben).

Es konnten in den beiden Erfassungsjahren 2020/2021 in Summe insgesamt 209 Arten xylobionter Käfer in 5574 Individuen nachgewiesen werden. Dabei wurden im stark verregneten und kühlen Frühsommer 2020 deutlich weniger Arten und Individuen nachgewiesen (146 spp. / 1942 Ind.) als im gleichen Zeitraum im Jahr 2021 (167 spp. / 3637 Ind.). Diese hohen festgestellten Gesamtartenzahlen belegen trotz dieser einen sehr ungünstigen Saison eine erstaunliche Artenvielfalt xylobionter Käfer in den Amberger Stadtbäumen!

#### 4.2 Rote-Liste- und artenschutzfachlich bedeutsame Arten

Es wurde keine Art der FFH-Anhänge festgestellt. 16 Arten sind nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt (§: b).

##### Vier Urwaldreliktarten wurden erfasst:

Der Rüsselkäfer *Gasterocercus depressirostris* (F., 1792) (RLD1, RLBY1) an der abgestorbenen Eiche im Stadtwald an der Bergauffahrt (1 Exemplar).

Der Schnellkäfer *Crepidophorus mutilatus* (Rosh., 1847) (RLD2, RLBY1) in insgesamt 16 Exemplaren aus Mulmhöhlen der Linde (Allee Hohenburger Straße, Englischer Garten, Hindenburgplatz, Mariahilfberg, Kaiser-Wilhelm-Ring) und des Ahorns (Rai-geringer Höhe, Mariahilfberg).

Der Rindenkäfer *Colydium filiforme* F., 1792 (RLD2, RLBY1) in drei Exemplaren an der abgestorbenen Linde KW6Li am Kaiser-Wilhelm-Ring.

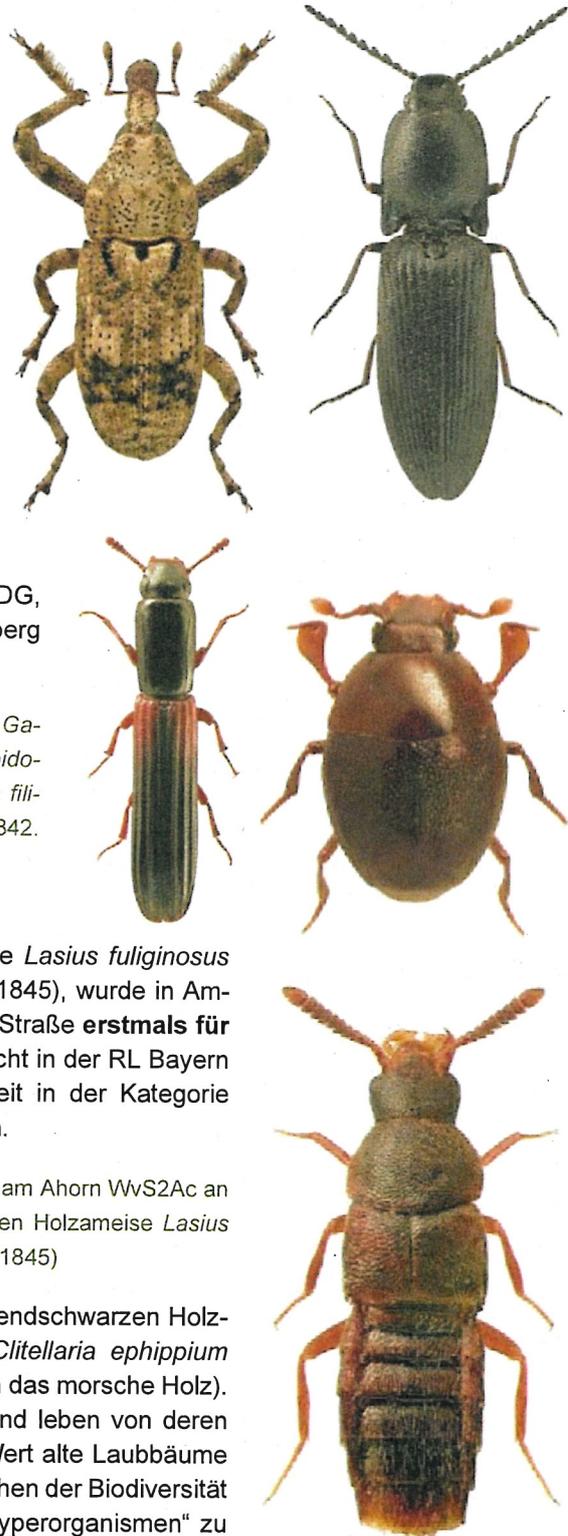
Der Stutzkäfer *Abraeus parvulus* Aubé, 1842 (RLDG, RLBY2) in insgesamt vier Exemplaren am Mariahilfberg und der Lindenallee in Mulmhöhlen der Linden.

Die vier nachgewiesenen Urwaldreliktarten: Der Rüsselkäfer *Gasterocercus depressirostris* (F., 1792), der Schnellkäfer *Crepidophorus mutilatus* (Rosh., 1847), der Rindenkäfer *Colydium filiforme* F., 1792 und der Stutzkäfer *Abraeus parvulus* Aubé, 1842.  
4 Fotos: Lech Borowiec.

Eine Art, der bei der Glänzendschwarzen Holzameise *Lasius fuliginosus* lebende Kurzflügelkäfer *Thiasophila inquilina* (Märk., 1845), wurde in Amberg am Ahorn WvS2Ac an der Werner von Siemens-Straße **erstmalig für Bayern nachgewiesen**. Die Art wird folglich bisher nicht in der RL Bayern geführt, muss aber aufgrund der extremen Seltenheit in der Kategorie RLBY1 „vom Aussterben bedroht“ eingeordnet werden.

Neu für Bayern nachgewiesen, in Amberg in der Mulmhöhle am Ahorn WvS2Ac an der Werner von Siemens-Straße bei der Glänzendschwarzen Holzameise *Lasius fuliginosus*: der Kurzflügelkäfer *Thiasophila inquilina* (Märk., 1845)

An ebendiesem Ahorn WvS2Ac mit Besatz der Glänzendschwarzen Holzameise wurde auch die hochseltene Waffenfliege *Clitellaria ephippium* nachgewiesen (ein Weibchen, das auch Eier ablegte in das morsche Holz). Die Larven entwickeln sich in den Ameisennestern und leben von deren Abfällen. Dies zeigt, welchen artenschutzfachlichen Wert alte Laubbäume mit Mulmhöhlen und Morschen entwickeln, sie sind Archen der Biodiversität und in ihrer Artenzusammensetzung eigentlich als „Hyperorganismen“ zu bezeichnen, die eine sehr hohe Komplexität aufweisen können!





Ebenfalls im Ahorn WvS2Ac mit Besatz der Glänzendschwarzen Holzameise wurde die hochseltene Waffenfliege *Clitellaria ephippium* nachgewiesen, die dort Eier in das morsche Holz ablegte. Die Larven entwickeln sich in den Ameisennestern und leben von deren Abfällen.

Die folgende Tabelle gibt das in den Jahren 2020, 2021 und summarisch erfasste Artenspektrum GEFÄHRDETER (Rote Liste Bayern 2003 und Deutschland 2021, nur echte Gefährdungskategorien, ohne V und D, und kombiniert für beide Rote Listen) xylobionter Käfer in den 69 untersuchten Bäumen respektive 5 Baumarten mit Individuenzahlen sowie ihre Verteilung auf die verschiedenen ökologischen Kategorien und Gefährdungskategorien (siehe Legendenteil und Kap. 2) wieder. Die Zahlen (x/y) hinter der Baumart geben die Zahl der Eklektorproben bzw. Probeebäume an.

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021	Linde (111/25)	Eiche (57/14)	Ahorn (42/12)	Kastanie (22/7)	Buche (15/4)
10-	<b>Histeridae: Stutzkäfer</b>																
10-005-002-	<i>Abraeus parvulus</i> Aubé, 1842	a	!	x	G	2	2			4		4	4				
14-	<b>Cholevidae: Nestkäfer</b>																
14-004-001-	<i>Anemadus strigosus</i> (Kraatz, 1852)	s			R	1				12		12	4			7	1
23-	<b>Staphylinidae: Kurzflügler</b>																
23-0801-001-	<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglb., 1895)	a			*	3				10	8	2	6	1	1	2	
23-104-014-	<i>Quedius brevicornis</i> Thoms., 1860	s			*	3				2	1	1	2				
29-	<b>Malachiidae: Zipfelkäfer</b>																
29-003-001-	<i>Hypebaeus flavipes</i> (F., 1787)	a			3	3				52	4	48	34		8	1	9
321.	<b>Lophocateridae:</b>																
321-003-002-	<i>Tenebroides fuscus</i> (Goeze, 1777)	a	!	x	3	3				4	3	1	4				
34-	<b>Elatерidae: Schnellkäfer</b>																
34-001-021-	<i>Ampedus nigroflavus</i> (Goeze, 1777)	a		x	3	3				11	5	6	7	1	2		1
34-001-022-	<i>Ampedus elongatulus</i> (F., 1787)	a		x	*	3				2	2			2			
34-004-001-	<i>Procaerus tibialis</i> (Lacord., 1835)	m	!	x	3	2				4	1	3	2	1	1		
34-040-001-	<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosh., 1847)	m	!	x	2	1	2			17	8	9	10		3	4	
36-	<b>Eucnemidae: Schienenkäfer</b>																
36-002-001-	<i>Isorhipis melasoides</i> (Cast., 1835)	f		x	3	3				1		1	1				

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY/2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20,21	2020	2021	Linde (111/25)	Eiche (57/14)	Ahorn (42/12)	Kastanie (22/7)	Buche (15/4)
36-003-001-	Eucnemis capucina Ahr., 1812	a		x	3	3				##	70	##	##	7	30	28	33
36-004-001-	Dromaeolus barnabita (Villa, 1838)	a	!	x	*	2				1	1			1			
36-0082-004-	Microrhagus lepidus Rosh., 1847	a		x	*	3				2	1	1	1			1	
36-011-001-	Hylis olexai Palm, 1955	a		x	V	3				19		19	1		2		16
36-011-002-	Hylis cariniceps Rtt., 1902	a		x	3					3	3		3				
38-	<b>Buprestidae: Prachtkäfer</b>																
38-009-002-	Lamprodila rutilans (F., 1777)	f	!	x	2	2			b	20	5	15	15				
40-	<b>Scirtidae: Sumpfkäfer</b>																
40-004-001-	Prionocyphon serricornis (Müller, 1821)	s			G					5		5	4		1		
45-	<b>Dermestidae: Speckkäfer</b>																
45-005-001-	Globicornis nigripes (F., 1792)	s		x	3	3				22	11	11	12	3	4	2	1
45-006-001-	Megatoma undata (L., 1758)	s		x	*	3				6	3	3	1	3			1
45-010-001-	Trinodes hirtus (F., 1781)	s		x	*	3				53	13	40	34	4	4	2	9
52-	<b>Rhizophagidae: Rindenglanzkäfer</b>																
52-001-006-	Rhizophagus perforatus Er., 1845	f			*	G				68		68	65		2		1
52-001-012-	Rhizophagus fenestralis (L., 1758)	f			*	3				1		1	1				
52-001-013-	Rhizophagus cribratus Gyll., 1827	a			*	G				10		10	9		1		
54-	<b>Erotylidae: Pilzkäfer</b>																
54-002-003-	Triplax russica (L., 1758)	p		x	*	3				8	5	3	3	1	2	1	1
54-002-009-	Triplax rufipes (F., 1775)	p	!	x	V	1				8	8		7		1		
55-	<b>Cryptophagidae: Schimmekäfer</b>																
55-008-023-	Cryptophagus labilis Er., 1846	m			V	2				##	1	##	95		2	1	4
55-014-041-	Atomaria diluta Er., 1846	p			*	3				1		1	1				
561.	<b>Laemophloeidae:</b>																
561.001-001-	Laemophloeus monilis (F., 1787)	f			V	2				9		9	9				
58-	<b>Latridiidae: Moderkäfer</b>																
58-003-0081.	Latridius hirtus (Gyll., 1827)	p			*	3				15	8	7	8	3	1		3
58-004-009-	Enicmus brevicornis (Mannh., 1844)	p			*	3				8		8	8				
58-004-013-	Enicmus testaceus (Steph., 1830)	p			*	2				2		2	2				
60-	<b>Colydiidae: Rindenkäfer</b>																
60-013-003-	Synchita mediolanensis Villa, 1833	a		x	1	D				1		1			1		
60-018-001-	Colydium elongatum (F., 1787)	f	!	x	3	2				1		1					1
60-018-002-	Colydium filiforme F., 1792	a	!	x	2	1	2			3		3	3				
61-	<b>Endomychidae: Stäublingskäfer</b>																
61-003-002-	Symbiotes gibberosus (Luc., 1849)	m	!	x	*	2				18	7	11	8	2	5	2	1
63-	<b>Sphindidae: Staubpilzkäfer</b>																
63-001-001-	Sphindus dubius (Gyll., 1808)	p		x	*	G				2	2		1	1			

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20.21	2020	2021	Linde (11/25)	Eiche (57/14)	Ahorn (42/12)	Kastanie (22/7)	Buche (15/4)
63-002-001-	Aspidiphorus orbiculatus (Gyll., 1808)	p		x	*	G				1		1	1				
65-	<b>Cisidae: Schwammkäfer</b>																
65-006-005-	Cis comptus Gyll., 1827	p		x	*	3				2		2			1		1
68-	<b>Anobiidae: Nagekäfer</b>																
68-013-001-	Priobium carpini (Herbst, 1793)	a		x	3					19	6	13	5		2	1	11
68-019-001-	Mesocoelopus niger (Müll., 1821)	a		x	*	3				7	2	5			5	2	
68-022-001-	Dorcatoma flavicornis (F., 1792)	a	!	x	3	3				2	2		2				
68-022-003-	Dorcatoma chrysolina Sturm, 1837	a	!	x	V	3				19	13	6	6	10	1	2	
68-022-006-	Dorcatoma dresdensis Herbst, 1792	p		x	*	3				6	3	3	2	2	2		
68-022-007-	Dorcatoma robusta Strand, 1938	p	!	x	3	2				17		17	2		15		
69-	<b>Ptinidae: Diebskäfer</b>																
69-008-017-	Ptinus sexpunctatus Panzer, 1795	s			*	3				10	7	3	3	6	1		
73-	<b>Scraptiidae: Seidenkäfer</b>																
73-001-003-	Scraptia fuscata Müll., 1821	a			*	3				53	22	31	34	5	5	5	4
74-	<b>Aderidae: Baummulmkäfer</b>																
74-003-002-	Euglenes oculatus (Paykull, 1798)	m	!	x	3	3				57	2	55	53	2			2
82-	<b>Alleculidae: Pflanzkäfer</b>																
82-001-002-	Allecula morio (F., 1787)	m		x	3	3				43	38	5	30	5	6	2	
82-008-002-	Mycetochara axillaris (Paykull, 1799)	a		x	2	2				##	92	##	##	10	32	54	9
82-008-006-	Mycetochara humeralis (F., 1787)	a		x	2	2				76	9	67	67	2		7	
83-	<b>Tenebrionidae: Schwarzkäfer</b>																
83-022-002-	Pentaphyllus testaceus (Hellw., 1792)	a		x	3	3				4	2	2		2	1		1
83-023-007-	Corticeus bicolor (Ol., 1790)	f		x	3	3				3	1	2	2				1
83-027-002-	Diaclina fagi (Panzer, 1799)	p		x	*	2				1	1		1				
85-	<b>Scarabaeidae: Blatthornkäfer</b>																
85-047-008-	Protaetia marmorata (F., 1792)	m	!	x	V	2		b		17	9	8	7		9		1
85-048-001-	Valgus hemipterus (L., 1758)	a		x	*	3				14	4	10	13			1	
85-050-001-	Gnorimus nobilis (L., 1758)	m	!	x	3	3				5	5		2	3			
87-	<b>Cerambycidae: Bockkäfer</b>																
87-022-002-	Cortodera humeralis (Schall., 1783)	a		x	*	3		b		1	1		1				
87-047-001-	Anisarthron barbipes (Schrk., 1781)	f	!	x	3	3		b		2	2		2				
90-	<b>Anthribidae: Breitrüßler</b>																
90-001-001-	Platyrhinus resinosus (Scopoli, 1763)	a		x	*	3				3		3	3				
90-005-001-	Phaeochrotes pudens (Gyll., 1833)	a		x	*	3				1		1			1		
90-007-001-	Rhaphitropis marchica (Herbst, 1797)	a		x	*	3				3	3			3			
91-	<b>Scolytidae: Borkenkäfer</b>																
91-015-001-	Kissophagus vicinus (Comolli, 1837)	f			*	3				18	14	4	6	1	4	7	

Lucht-Code	Familie/Art	Gilde	!	LÖR	RLD 2021	RLBY2003	UWR	FFH	§ §	Summe 20,21	2020	2021	Linde (111/25)	Eiche (57/14)	Ahorn (42/12)	Kastanie (22/7)	Buche (15/4)
93-	<b>Curculionidae: Rüsselkäfer</b>																
93-.077-.002-	<i>Cossonus parralelepipedus</i> (Herbst, 1795)	a		x	V	3				2	1	1	1			1	
93-.112-.007-	<i>Magdalis exarata</i> (H. Brisout, 1862)	f	!	x	3	3				2	2			2			
93-.1311.001-	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	a		x	3	3				19	19			19			
93-.132-.001-	<i>Gasterocercus depressirostris</i> (F., 1792)	f	!	x	2	1	2			1	1			1			
<b>RL spp.</b>										<b>67</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>23</b>
<b>RL Ind.</b>										<b>1552</b>	<b>431</b>	<b>1121</b>	<b>1041</b>	<b>104</b>	<b>156</b>	<b>133</b>	<b>112</b>

Summarische Tabelle mit gefährdeten Arten mit ökologischen Kriterien (siehe Legenden oben) und Auftreten an den fünf untersuchten Baumarten. Die Zahlen (x/y) hinter der Baumart geben die Zahl der Eklektorproben bzw. Probebäume an.

Es wurden 67 Rote-Liste-Arten (ohne V und D) mit insgesamt 1552 Individuen festgestellt, was einem Anteil von 31,1% des Gesamtartenspektrums (209 spp.) entspricht. Dies ist ein für die hier vorgefundene Baumartenzusammensetzung und Struktur als sehr hoch einzustufender Prozentsatz! Die absolute Zahl von 67 RL-spp. mit hohem Anteil von stark gefährdeten (RLD/BY2) und vom Aussterben bedrohten (RLD/BY1) Arten **ergibt eine beachtliche artenschutzfachliche Wertigkeit der Amberger Stadtbäume!**

Kategorie	RLD 2021 n = 30	RLBY 2003 n = 63
<b>1</b>	1	5
<b>2</b>	6	14
<b>3</b>	20	40
<b>G</b>	2	4
<b>R</b>	1	0
<b>Summe comb. RLD/BY</b>	<b>67</b>	



Neben den vier Urwaldrelikten mit hohen Gefährdungsgraden (s.o., Rote-Liste-Status-Angabe ebenda) ist auch das Vorkommen des Pilzkäfers *Triplax rufipes* (F., 1775) besonders hervorzuheben, der ebenfalls nur in Standorten mit Habitattradition vorkommt und an das Auftreten von *Pleurotus*-Pilzen (Seitlinge) gebunden ist. In Bayern ist die Art vom Aussterben bedroht (RLBY1). Der ebenfalls in Bayern vom Aussterben bedrohte Nestkäfer *Anemadus strigosus* (Kraatz, 1852) (RLDR / RLBY1) lebt in reifen Mulmhöhlen. Ein „Klassiker“ der Amberger Käferfauna ist der stark gefährdete (RLBY2) Lindenprachtkäfer *Lamprodila rutilans*, der erneut in einigen Exemplaren und per Ausbohlöcher an zahlreichen Linden des Stadtgebietes beobachtet wurde

Oben links: Der in Bayern vom Aussterben bedrohte Pilzkäfer *Triplax rufipes* (F., 1775) ist nur in Standorten mit Habitattradition zu finden und an das Auftreten von *Pleurotus*-Pilzen (Seitlinge) gebunden. Oben Mitte: Der ebenfalls in Bayern vom Aussterben bedrohte Nestkäfer *Anemadus strigosus* (Kraatz, 1852) lebt in reifen Mulmhöhlen. 2 Fotos: Lech Borowiec. Oben rechts: Der stark gefährdete (RLBY2) Lindenprachtkäfer *Lamprodila rutilans* wurde erneut in einigen Exemplaren und per Ausbohlöcher an zahlreichen Linden des Stadtgebietes beobachtet. Foto: J. Schmidl

Welchen Beitrag liefern nun die einzelnen Baumarten hinsichtlich der 67 RL-Arten?

Rote-Liste-Arten	Summe 20.21	Summe 2020	Summe 2021	Linde (111/25)	Eiche (57/14)	Ahorn (42/12)	Kastanie (22/7)	Buche (15/4)
Individuen	1552	431	1121	1041	104	156	133	112
Arten	67	47	53	54	29	32	21	23

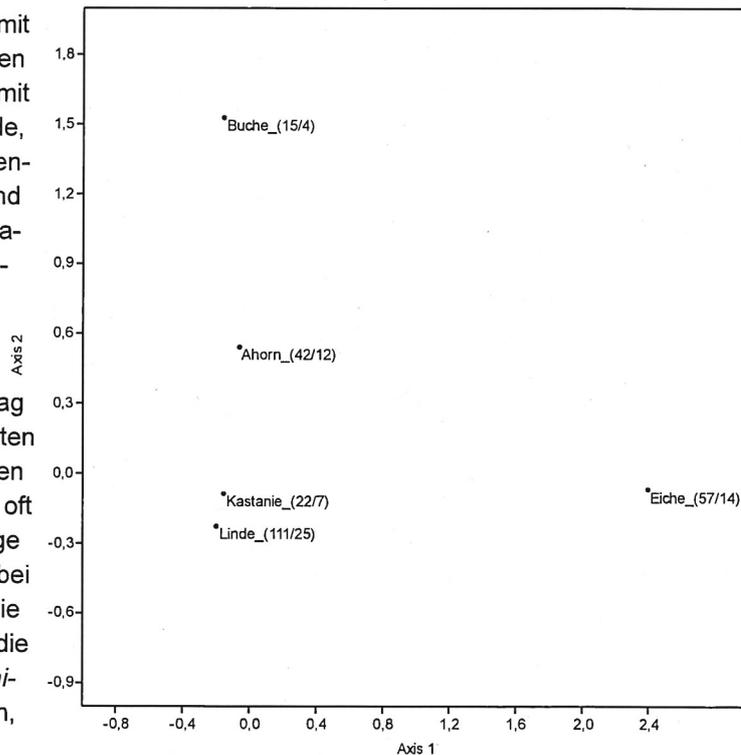
Summarische Tabelle mit gefährdeten Arten insgesamt und dem Auftreten an den fünf untersuchten Baumarten. Die Zahlen (x/y) hinter der Baumart geben die Zahl der Eklektorproben bzw. Probebäume an.

Alle fünf betrachteten Baumarten haben erhebliche artenschutzfachliche Wertigkeiten hinsichtlich xylobionter Käfer aufzuweisen. Die konkrete Zahl der Rote-Liste-Arten wird hier aber auch von der Untersuchungstiefe bestimmt, wie am Beispiel der Linde ersichtlich ist, von der 25 Probebäume und 111 Einzelfangereignisse in einer Zahl von 54 an ihr nachgewiesenen Rote-Liste-Arten resultieren. Eiche (29 spp.), Ahorn (32 spp.), Kastanie (21 spp.) und Buche (23 spp.) tragen angesichts der geringeren Untersuchungstiefe ebenfalls mit erheblichen Artenzahlen bei. Erstaunlich sind die Zahlen für die Buche, von der nur vier abgestorbenen Exemplare beprobt wurden (am Ammerbach) aber die dennoch 23 RL-Arten erbrachte!

### 4.3 Analyse der Baumarten und Käferfauna

Der individuelle und eigenständige Beitrag der fünf bisher beprobten Baumarten zur artenschutzfachlichen Wertigkeit der Amberger Stadtbäume verdient eine etwas vertiefte Analyse.

Eine einfache Korrespondenzanalyse mit den an den fünf Baumarten gefundenen Rote-Liste-Artenspektren (quantitativ mit Abundanzen) zeigt, dass Eiche, Linde, Buche und Ahorn jeweils relativ eigenständige Artensets aufweisen, während die Rote-Liste-Artenkomposition der Kastanie stärker der der Linde ähnelt. Natürlich ist hier die unterschiedliche Probenzahl per Baumart zu beachten, dennoch zeigt sich, dass jede Baumart ihren eigenständigen Beitrag leistet, der nicht durch andere Baumarten ersetzt werden kann. Die gilt im Übrigen auch für die Kastanie, die nämlich oft Safftflüsse aufweist, an der sich einige Spezialisten finden, dies insbesondere bei den Zweiflüglern. So konnte an Kastanie KW5Ka am Kaiser-Wilhelm-Ring die stark gefährdete Schwebfliege *Sphinximorpha subsessillis* gefunden werden, eine bayernweit große Rarität!



Korrespondenzanalyse mit den Artensets gefährdeter xylobionter Arten der fünf untersuchten Baumarten. Die Zahlen (x/y) hinter der Baumart geben die Zahl der Eklektorproben bzw. Probebäume an.



An Kastanie KW5Ka am Kaiser-Wilhelm-Ring konnte die stark gefährdete Schwebfliege *Sphiximorpha subsessillis* an einem Saftfluß gefunden werden. Diese attraktive Art ist eine bayernweit große Rarität!

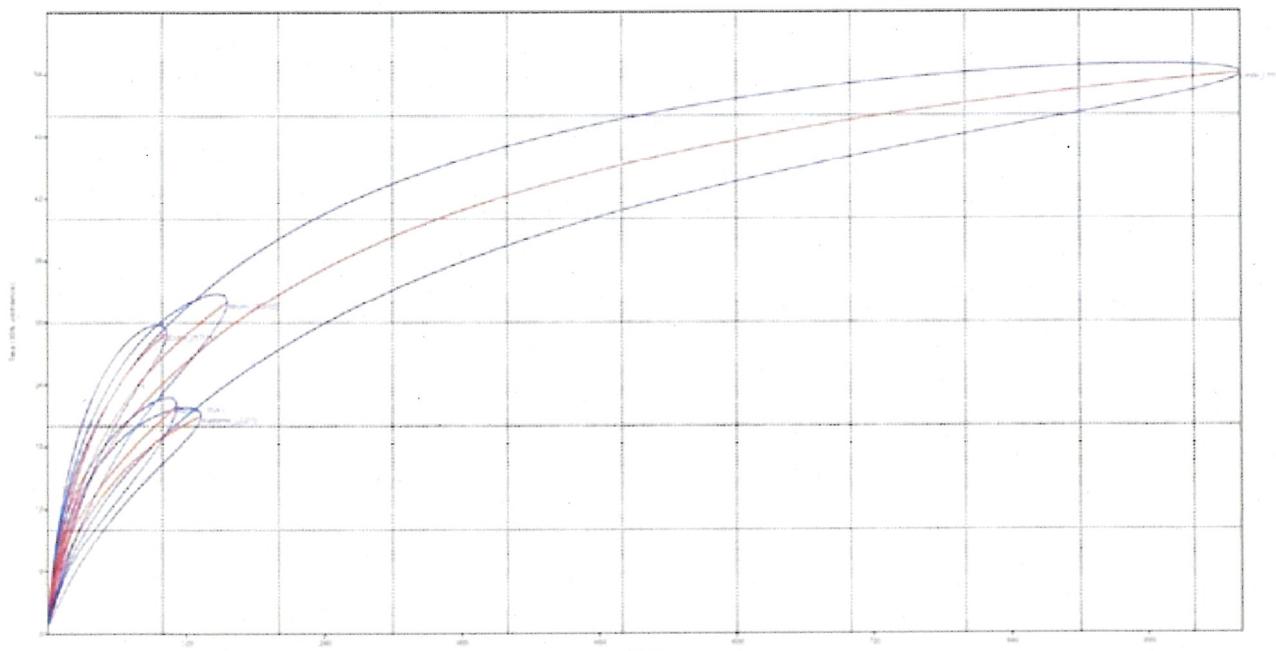
Der eigenständige artenschutzfachliche Beitrag der fünf bearbeiteten Baumarten drückt sich auch in der Sörensen-Ähnlichkeit (% , rein qualitativ) der Rote-Liste-Artenspektren aus, die Ähnlichkeiten schwanken zwischen 48% (Eiche mit Kastanie) und 63% (Ahorn mit Linde), jede Baumart besitzt also eigene, selbstständige Anteile am Gesamtartenspektrum gefährdeter Arten (Summe 67 spp.).

	Linde	Eiche	Ahorn	Kastanie
Eiche	0,51			
Ahorn	0,63	0,56		
Kastanie	0,53	0,48	0,60	
Buche	0,50	0,47	0,63	0,51

Qualitative Sörensen-Ähnlichkeit der Artensets gefährdeter xylobionter Arten der fünf untersuchten Baumarten.

Nachdem die einzelnen Baumarten unterschiedlich intensiv beprobt wurden (Zahlenwerk siehe obige Tabellen), stellt sich die Frage, inwieweit hier für einzelne Baumarten hinsichtlich der darin zu erwartenden gefährdeten Arten eine Sättigung erreicht wurde, d.h. ob eine generelle weitere Beprobung notwendig ist zur Erfassung des Gesamtartenbestandes an gefährdeten Arten darin.

Die folgende Grafik zeigt eine „Rarefaction“, bei der für jede Baumart die Einzelbeprobungen aufaddiert werden hinsichtlich zusätzlich nachgewiesener Arten, beginnend mit der artenreichsten Probe. Für die Linde (oberste, lange Kurve) ist offenbar eine Sättigung erreicht, es ist fast keine Steigerung mehr zu beobachten mit den letzten hinzugefügten Fallenergebnissen. Dagegen zeigen die Kurven der anderen Baumarten Eiche, Ahorn, Kastanie und Buche noch steil nach oben, d.h. deren Artenpotenzial wurde bisher erst unvollständig erfasst.



Rarefaction-Kurve der gefährdeten xylobionter Arten der fünf untersuchten Baumarten. Die Linde hat bereits die Sättigung erreicht, die noch steilen Kurven der Eiche, Ahorn, Buche und Kastanie (Kurven von links nach rechts) lassen hier weitere gefährdete Arten erwarten.

#### 4.4 Der Aspekt der Neem-Behandlung von Eichen

Aufgrund des durch das Auftreten des Eichenprozessionsspinners veranlasste Behandeln ausgewählter Eichen in den Amberger Parks und Grünanlagen wurde als Nebenaspekt die Auswirkung dieser Behandlung auf die in Eichenkronen vorkommende Fauna phytophager (blatt- und gewebefressender) und auf den Blattoberflächen aktiven Käfer untersucht. Hierzu wurden in vier betroffenen Bäumen die Eklektoren direkt ins Blattwerk der Eichenkronen platziert, sowie an weiteren vier unbehandelten Bäumen als Vergleichsgruppe in identischer Weise.

Die folgende Tabelle zeigt das für die acht einzelnen Bäume summarische Ergebnis. Die grün hinterlegten Bäume sind unbehandelt, die rot hinterlegten wurden mit Neem besprüht.

	BAuf3E	BAuf4Ei	Raig3Ei	Raig6Ei	EGal1Ei	Max1Ei	Max2Ei	MHi1Ei
<b>Phytophage Käfer</b>								
<i>Orchestes fagi</i>	1	1						
<i>Curculio venosus</i>	3			1				
<i>Anthribus nebulosus</i>		1			1			
<i>Athous subfuscus</i>		1			1			
<i>Microlestes minutulus</i>			1					
<i>Orchestes quercus</i>			1					
<i>Tychius picirostris</i>			1					
<i>Adalia decempunctata</i>			1			1		
<i>Curculio glandium</i>	7	1	2	20	4	4	1	3
<i>Limonium minutus/poneli</i>			1					
<i>Luperus luperus</i>			1					

<i>Curculio pellitus</i>								
<i>Calidromius spilotus</i>	1							
<i>Harmonia axyridis</i>					1	2	2	
<i>Agrypnus murinus</i>			1					
<i>Athous bicolor</i>				1				
<i>Orcheste spilosus</i>	1							
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>					1		2	
<i>Cteniopus sulphureus</i>					1			
<i>Trechus quadristriatus / obtusus</i>					1			
<i>Ptinus fur</i>					1			
<i>Amphimallon solstitiale</i>			1	1				
<i>Hemicrepidiu hirtus</i>				1				
<i>Dalopius marginatus</i>	2		1					
<i>Athous haemorrhoidalis</i>	1							
<i>Rhagonycha lutea</i>		1						
<i>Berginus tamarisci</i>						1		
<i>Dermestes undulatus</i>								2
<i>Meligethes aeneus</i>			4					
<b>Summe</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Vergleich der Artenvielfalt phytophager und auf den Blattoberflächen aktiven Käfer in den Baumkronen der mit Neem behandelten (rot) bzw. unbehandelten (grün) Eichen.

Es zeigt sich, dass in den vier unbehandelten Baumkronen 16, 5, 15 bzw. 24 Arten phytophager bzw. auf den Blattoberflächen aktiver Käfer gefunden wurden, in den vier behandelten Baumkronen 11, 8, 5 bzw. 5 Arten. Ohne Neem-Behandlung sind es in Summe 60 Individuen in 28 Arten, mit Neem-Behandlung 29 Individuen in 17 Arten. Diese Daten weisen trotz des geringen Stichprobenumfangs darauf hin, dass die Behandlung mit Neem nicht nur die Raupen des Eichenprozessionsspinners eliminiert, sondern auch zu erheblichen Teilen die anderen Insekten der Baumkronen reduziert, hier am Beispiel der Käfer dargestellt.

Einen besonderen Hinweis bietet der Eichelbohrer *Curculio glandium*, dessen Larven sich in Eicheln entwickeln. Dies ist die einzige echte phytophage Käferart, die sich in allen vier Neem-behandelten Baumkronen fand. Seine Larven sind in den Eicheln gegen die oberflächenwirksame Neem-Besprühung geschützt, werden also in geringerem Maße reduziert im Vergleich zu ungeschützten Arten und deren Larven.

## 5 Empfehlungen zum Erhalt und zur Entwicklung der Xylobionten-Diversität

Aus der in Amberg vorzufindenden sehr hohen Artenvielfalt xylobionter Käfer inklusive zahlreicher wertgebender Arten sowie dem sehr diversen Altbaubestand und damit einhergehendem Angebot an Totholz-Reifestrukturen ergibt sich der **artenschutzfachliche Zielkorridor für die Pflege und Entwicklung** der Xylobiontenfauna im Untersuchungsgebiet.

Die Mehrzahl (absolut und prozentual) der gefährdeten Arten und alle Urwaldreliktarten kommen in Mulmhöhlen (die Sonderbiologen sind örtlich ebenfalls weitgehend den Mulmhöhlenbesiedlern zuzuordnen), großdimensionierten Totholzstrukturen an Stamm und Kronen-Starkästen, sowie den daran befindlichen Verpilzungen vor, wie sie in den Altbäumen hier noch zu finden sind, in den meisten Wäldern und Siedlungsbereichen Bayerns aber mehr und mehr verschwinden.

### Zielkorridor:

-> Erhalt und Entwicklung alter Bäume („Methusalems“) der im städtischen Umfeld von Amberg wichtigsten, bisher hier evaluierten Baumarten Linde, Eiche und Kastanie mit Stamm-nahem Totholz, insbesondere bei Eiche und Linde in lichtem Bestand (Parks, Alleen, Solitäre) mit entsprechenden Pflegemaßnahmen, bei anderen Baumarten wie Buche, Erle, Weide etc. auch im standörtlich geeigneten Verband. Die Sicherung der Nachhaltigkeit der Bestände aus Linden, Stieleichen und Kastanien durch kontinuierliche Nachpflanzung ist vorrangig. Spitz- und Bergahorn sind als inzwischen fest etablierte Stadtbäume bei Neu- und Nachpflanzungen auch in Gewerbegebieten u.ä. derzeit eh in ausreichendem Maße vorhanden. Die Buche ist nur bei geschlossenen Baumbeständen auf mesophilen Standorten besonders zu berücksichtigen, und auf Dauer im städtischen Umfeld inzwischen problematisch, insbesondere Neupflanzungen sind in Positionen mit ausgeprägtem Stadtklima oft wenig aussichtsreich.

-> Entwicklung und Förderung von Reifestrukturen wie Verpilzungen und deren Endstadien in der Sukzession, den Mulmhöhlen. Stehendes und liegendes Totholz muss erhalten und angereichert werden.

-> Verzicht auf Rodung von Biotopbäumen bzw. Implementierung eines abgestuften, an artenschutzfachlichen Zielen orientierten Pflegekonzeptes bei Zielkonflikten hinsichtlich Verkehrssicherungspflicht. Einer Einkürzung ist einer Fällung stets Vorzug zu geben.

-> Das Erreichen der Alters- und Zerfallsphase ist Voraussetzung für den Erhalt der Reliktarten. Deshalb sind maximale Baumalter anzustreben.

*Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von xylobionten Lebensgemeinschaften in Altbäumen müssen also 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 Saffflüsse.*

Der Erhalt bzw. die Schaffung blütenreicher Kraut- und Heckenbestände in unmittelbarer Nähe der Altbäume fördert viele Bockkäfer und Prachtkäfer, die u.a. Blüten als Nahrungsquelle oder Rendezvous-Platz brauchen. Bevorzugt werden offenkelnige, 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. Das Management der die Altbäume umgebenden Wiesenflächen und Heckenelemente hat also durchaus Einfluß auf die Diversität xylobionter Käfer.

Bei Schnittmaßnahmen oder Windbruch anfallendes Stammholz, Starkäste, Zweige, Reisig etc. sollte in unmittelbarer Nähe der Entnahmestelle in ähnlicher Exposition gelagert 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 bzw. deponiert werden, in ähnlicher Situation (Feuchte, Besonnung), gegebenenfalls auf einige Stellen konzentriert, um Pflegemaßnahmen nicht zu behindern. Durch den Charakter des Landschaftspark kann solches Totholz durchaus gestalterisch positiv und ästhetisch eingesetzt werden.

Eine Pflege der Altbäume im Sinne von stammentlastenden und statisch stabilisierenden Kronenschnittmaßnahmen 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 (für die schnittempfindlichere Buche gilt dies z.B. nur in sehr eingeschränktem Maße!). 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 und bei nach oben offenen Stammhöhlen mit 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. Abgestorbene Bäume sollten deshalb nur sukzessive abgebaut werden, die Stammteile *in situ* belassen werden.

Neben dem Erhalt der historisch gewachsenen Baumbestände in Amberg ist besonders die weitere Schaffung von „Zukunftsbäumen“ geboten und vorrangig, besonders die Nachpflanzung von Linden, Eichen und Kastanien (aber wo möglich oder aus Platzgründen auch Obstbäume und weitere heimische Laubbaumarten wie Weide, Ulme, Esche, Kirsche, etc.), um die Standort- und Faunentradition und eine ununterbrochene „*megatree-continuity*“ (Altbaum-Kontinuität) zu gewährleisten, für den Erhalt der wertvollen Fauna auch in der Zukunft.

## 6 Anregungen hinsichtlich ergänzender/künftiger Untersuchungen

Das bisher für das Stadtgebiet Amberg festgestellte außergewöhnlich große Artenspektrum xylobionter Käfer wurde mit unterschiedlichen Erfassungsintensitäten hinsichtlich der einzelnen untersuchten Baumarten Linde, Eiche, Ahorn, Kastanie und Buche erzielt. Die Linde ist als weitgehend komplett erfasst anzusehen, während für Eiche, Ahorn und Kastanie in den Analysen noch ein erhebliches Artenpotenzial errechnet wird. Dies trifft auch für die Buche zu, die aber als Stadtbaum weniger typisch ist.

Die Eiche und die Buche sollten speziell in den geschlosseneren Beständen der städtischen Wälder nachuntersucht werden, da hier unter anderen kleinklimatischen Bedingungen die für diese Baumarten typischen, an Verpilzungen und in Morschhölzern lebenden Arten (resp. Gilden) artenreicher anzutreffen sein werden sowie besonntes frisches Totholz im Kronenraum beprobt werden kann, welches im Siedlungsbereich aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht weitgehend fehlt (resp. entfernt wird).

Die Kastanie hat mit den für sie typischen Saftflüssen einen äußerst interessanten Aspekt gezeigt, da diese seltene Totholz-gebundene Ressource sowohl von Käfern, besonders aber von einer Reihe von Fliegen der Familie Syrphidae (Schwebfliegen) und Stratiomyidae (Waffenfliegen) genutzt werden kann. Eine Ausdehnung der Bearbeitung auf diese höchst aussagekräftigen Sonderbiologien wäre artenschutzfachlich sehr bedeutsam.

Der Ahorn hat sich als über alle Erwartungen hinaus artenreich für xylobionte Käfer erwiesen. Hier sollten künftig besonders Altbäume weiter beprobt werden, die umfangreiche Stamm-Morschen und Mulmhöhlen haben und gleichzeitig von Ameisen der Gattung *Lasius* besetzt sind. Dies trifft aber auch auf Eiche und Kastanie zu. Die bisher in solchen Bäumen angetroffenen „Inquilinen“ (*Thiasophila inquilina*, *Clitellaria ephippium*) lassen hier weitere Überraschungen erwarten.

Neben den bisher beprobten „Harthölzern“ sollten künftig folgende autochthone Gehölze berücksichtigt werden:

\* Weide und Pappel (incl. Pionierbaumart Zitterpappel), die aufgrund spezifischer Inhaltsstoffe der Salicaceae eine spezifische, bisher in Amberg weitgehend unerfasste Fauna beherbergen. An deren naturnahen Standorten wäre aus den gleichen Gründen auch die Erle (Betulaceae) und die Ulme (Ulmaceae) mit einzubeziehen. Ebenso die Esche, die als Oleaceae ebenfalls wegen der spezifischen Inhaltsstoffe eine spezialisierte Käferfauna besitzt, wie auch die Birke (Betulaceae), die ebenfalls von einer Reihe mono- und oligophager Käferarten genutzt wird.

\* Baumrosaceen: Alte, für historische Siedlungsbereiche typische Obstbäume (Apfel, Kirsche, Birne etc.) als Solitäre oder in Streuobstbeständen, zudem Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Eberesche, die alle hervorragende Biotopbaum-Qualitäten für xylobionte Käfer ausbilden können! Auch alte Weiß- und Schwarzdorn-Hecken sind hier einzubeziehen, da diese blühend wichtige Rendezvousplätze xylobionter Käfer darstellen und auch im Holz von zahlreichen Arten besiedelt werden.

\* Eine deutliche Erweiterung des Artenspektrums lässt sich auch durch das Einbeziehen der Nadelhölzer Kiefer und ggf. von Wacholder und Eibe auf typischen Standorten erzielen.

## 7 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht und inventarisiert das Artenspektrum xylobionter (holzbewohnender) Käfer der Altbäumbestände im Stadtgebiet von Amberg, um zu klären, welche typischen Käferarten und darunter insbesondere gefährdete und naturschutzfachlich wertgebende Formen hier vorhanden sind. Ziel ist eine Beurteilung der Bedeutung der einzelnen Baumarten und Standortfaktoren für die Zusammensetzung, Artenvielfalt und artenschutzfachliche Wertigkeit dieser Käferfauna. Hieraus sollten Rückschlüsse und Empfehlungen für die künftige Bestandsentwicklung, Pflege und Baumartenzusammensetzung gezogen werden.

Hierzu wurden in der Erfassungsphase 2020 (Mai-August) insgesamt 37 Altbäume am Maxplatz, im Englischen Garten, am Hindenburgplatz, am Studentenplatz, an der Wingershoferstraße, in der Jahnstraße, an der Bergauffahrt, am Mariahilfberg, auf der Raigeringer Höhe, und als lokaler Schwerpunkt die Allee an der Hohenburger Straße beprobt. In der Erfassungsphase 2021 (ebenfalls Mai-August) wurden 32 Altbäume am Kaiser-Wilhelm-Ring, in der Werner von Siemens-Str., am Ammerbach, an der Lindenallee sowie am Mariahilfberg beprobt. In der Summe wurden 69 Bäume bearbeitet. Alle Probebäume wurden fünf Mal handbeprobt sowie mit Eklektoren (Kreuzfensterfallen) in vier Leerungsintervallen, wobei der Schwerpunkt auf Altholzstrukturen und der Mulmhöhlenfauna gelegt wurde.

Es konnten in den beiden Erfassungsjahren 2020/2021 in Summe insgesamt 209 Arten xylobionter Käfer in 5574 Individuen nachgewiesen werden. Dabei wurden im stark verregneten und kühlen Frühsommer 2020 deutlich weniger Arten und Individuen nachgewiesen (146 spp. / 1942 Ind.) als im gleichen Zeitraum im Jahr 2021 (167 spp. / 3637 Ind.). Diese hohen festgestellten Gesamtartenzahlen belegen trotz dieser einen sehr ungünstigen Saison eine erstaunliche Artenvielfalt xylobionter Käfer in den Amberger Stadtbäumen.

Es wurde keine Art der FFH-Anhänge festgestellt. 16 Arten sind aber nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt (§: b). Zudem wurden vier Urwaldreliktarten erfasst, der Rüsselkäfer *Gasterocercus depressirostris* (RLD1, RLBY1) an der abgestorbenen Eiche im Stadtwald an der Bergauffahrt, der Schnellkäfer *Crepidophorus mutilatus* (RLD2, RLBY1) in insgesamt 16 Exemplaren aus Mulmhöhlen der Linde (Allee Hohenburger Straße, Englischer Garten, Hindenburgplatz, Mariahilfberg, Kaiser-Wilhelm-Ring) und des Ahorns (Raigeringer Höhe, Mariahilfberg), der Rindenkäfer *Colydium filiforme* (RLD2, RLBY1) in drei Exemplaren an einer abgestorbenen Linde am Kaiser-Wilhelm-Ring, sowie der Stutzkäfer *Abraeus parvulus* (RLDG, RLBY2) in insgesamt vier Exemplaren am Mariahilfberg und der Lindenallee in Mulmhöhlen der Linden.

Eine Art, der bei der Glänzendschwarzen Holzameise *Lasius fuliginosus* lebende Kurzflügelkäfer *Thiasophila inquilina*, wurde an einem morschen Ahorn an der Werner von Siemens-Straße erstmals für Bayern nachgewiesen. Die Art muss künftig aufgrund der extremen Seltenheit in der Kategorie 1 „vom Aussterben bedroht“ der bayerischen Roten Liste eingeordnet werden. An diesem Baum wurde auch die hochseltene Waffenfleie *Clitellaria ephippium* nachgewiesen, was den artenschutzfachlichen Wert auch einzelner alter

Laubbäume mit Mulmhöhlen und Morschen belegt, die als Archen der Biodiversität und „Hyperorganismen“ mit einer sehr hohen Komplexität zu bezeichnen sind.

Es wurden 67 Rote-Liste-Arten (Rote Liste D und BY kombiniert, ohne V und D) festgestellt, was einem Anteil von 31,1% des Gesamtartenspektrums (209 spp.) entspricht. Dies ist ein für die hier vorgefundene Baumartenzusammensetzung und Struktur als sehr hoch einzustufender Prozentsatz! Die absolute Zahl von 67 RL-spp. mit hohem Anteil von stark gefährdeten (RLD/BY2) und vom Aussterben bedrohten (RLD/BY1) Arten ergibt eine beachtliche artenschutzfachliche Wertigkeit der Amberger Stadtbäume.

Neben den vier genannten Urwaldrelikten mit hohen Gefährdungsgraden ist auch das Vorkommen des Pilzkäfers *Triplax rufipes* besonders hervorzuheben, der ebenfalls nur in Standorten mit Habitattradition vorkommt und an das Auftreten von Pleurotus-Pilzen (Seitlinge) gebunden ist. In Bayern ist die Art vom Aussterben bedroht (RLBY1). Der ebenfalls in Bayern vom Aussterben bedrohte Nestkäfer *Anemadus strigosus* (RLDR / RLBY1) wurde aus reifen Mulmhöhlen nachgewiesen. Ein „Klassiker“ der Amberger Käferfauna ist der stark gefährdete (RLBY2) Lindenprachtkäfer *Lamprodila rutilans*, der erneut in einigen Exemplaren und per Ausbohlöcher an zahlreichen Linden des Stadtgebietes beobachtet wurde.

Alle fünf betrachteten Baumarten haben erhebliche artenschutzfachliche Wertigkeiten hinsichtlich xylobionter Käfer aufzuweisen. Die konkrete Zahl der Rote-Liste-Arten wird hier aber auch von der Untersuchungstiefe bestimmt, wie am Beispiel der Linde ersichtlich ist, von der 25 Probebäume und 111 Einzelereignisse in einer Zahl von 54 an ihr nachgewiesenen Rote-Liste-Arten resultieren. Eiche (29 spp.), Ahorn (32 spp.), Kastanie (21 spp.) und Buche (23 spp.) tragen angesichts der geringeren Untersuchungstiefe ebenfalls mit erheblichen Artenzahlen bei. Erstaunlich sind die Zahlen für die Buche, von der nur vier abgestorbenen Exemplare beprobt wurden (am Ammerbach) aber die dennoch 23 RL-Arten erbrachte.

In einer statistischen Analyse (Korrespondenzanalyse mit quantitativen Daten) wurde der individuelle und eigenständige Beitrag der fünf bisher beprobten Baumarten zur artenschutzfachlichen Wertigkeit der Amberger Stadtbäume näher betrachtet. Es zeigte sich, dass Eiche, Linde, Buche und Ahorn jeweils relativ eigenständige Artensets aufweisen, während die Rote-Liste-Artenkomposition der Kastanie stärker der der Linde ähnelt, dennoch jede Baumart ihren eigenständigen Beitrag leistet, der nicht durch andere Baumarten ersetzt werden kann. Besonders die Kastanie, die oft umfangreiche Saffflüsse aufweist, bietet an dieser seltenen Totholzstruktur Lebensraum für hochspezialisierte Arten. So konnte an einer Kastanie am Kaiser-Wilhelm-Ring die stark gefährdete Schwebfliege *Sphiximorpha subsessillis* gefunden werden, eine bayernweit große Rarität! Der eigenständige artenschutzfachliche Beitrag der fünf bearbeiteten Baumarten drückt sich auch in der Sørensen-Ähnlichkeit (% , rein qualitativ) der Rote-Liste-Artenspektren aus, die Ähnlichkeiten schwanken zwischen nur 48% (Eiche mit Kastanie) und 63% (Ahorn mit Linde).

Mittels einer „Rarefaction“-Analyse, bei der für jede Baumart die Einzelbeprobungen aufaddiert werden hinsichtlich mit weiteren Probeereignissen zusätzlich nachgewiesener Arten, konnte gezeigt werden, dass für die intensiv beprobte Linde offenbar eine Sättigung im erfassten Artenspektrum gefährdeter Käferarten erreicht ist, während die Kurven der anderen Baumarten Eiche, Ahorn, Kastanie und Buche noch steil nach oben weisen, d.h. deren Artenpotenzial wurde bisher erst unvollständig erfasst.

Aufgrund des durch das Auftreten des Eichenprozessionsspinners veranlasste Behandeln ausgewählter Eichen in den Amberger Parks und Grünanlagen wurde als Neben aspekt die Auswirkung dieser Behandlung auf die in Eichenkronen vorkommende Fauna phytophager (blatt- und gewebebefressender) und auf den Blattoberflächen aktiven Käfer untersucht. Hierzu wurden in vier betroffenen Bäumen die Eklektoren direkt ins Blattwerk der Eichenkronen platziert, sowie an weiteren vier unbehandelten Bäumen als Vergleichsgruppe in identischer Weise. Diese ermittelten Daten weisen trotz des geringen Stichprobenumfangs darauf hin, dass die Behandlung mit Neem nicht nur die Raupen des Eichenprozessionsspinners eliminiert, sondern auch zu erheblichen Teilen die anderen Insekten der Baumkronen reduziert.

Aus den ermittelten Erkenntnissen zu der sehr hohen Artenvielfalt xylobionter Käfer inklusive zahlreicher wertgebender Arten sowie dem sehr diversen Altbaumbestand und damit einhergehendem qualitativ hochwertigen Angebot an Totholz-Reifestrukturen wurde ein artenschutzfachlicher Zielkorridor für die Pflege und Entwicklung der Xylobiontenfauna im Untersuchungsgebiet formuliert. Die Mehrzahl der gefährdeten Arten und alle Urwaldreliktarten kommen in Mulmhöhlen, großdimensionierten Totholzstrukturen an Stamm und Kronen-Starkästen, sowie den daran befindlichen Verpilzungen vor. Für den Erhalt und die weitere Entwicklung dieser Diversität und der wertvollen Stadtbaum-Bestände wurden konkrete Hinweise und Maßnahmen genannt. Neben dem Erhalt der historisch gewachsenen Baumbestände in Amberg ist dabei besonders die weitere Schaffung von „Zukunftsbäumen“ geboten und vorrangig, besonders die Nachpflanzung von Linden, Eichen und Kastanien (aber wo möglich oder aus Platzgründen auch Obstbäume und weitere heimische Laubbaumarten wie Weide, Ulme, Esche, Kirsche, etc.), um die Standort- und Faunentradition und eine ununterbrochene „*megatree-continuity*“ (Altbaum-Kontinuität) zu gewährleisten, für den Erhalt der wertvollen Fauna auch in der Zukunft.

Auf der Basis der bisherigen Datenlage zu den xylobionten Käferarten-Spektren und der Baumarten-Ausstattung im Stadtgebiet von Amberg werden Vorschläge für weitere Untersuchungen formuliert.

## 8 Literatur

Bense U, Bussler H, Möller G & Schmidl J 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 269-290.

Bussler H 2003a: Rote Liste gefährdeter „Diversicornia“ (Coleoptera) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 129-134.

Bussler H 2003b: Rote Liste gefährdeter Heteromera (Coleoptera: Tenebrionidea) und Teredilia (Coleoptera: Bostrichoidea) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 140-145.

Bussler H & Bense U 2003: Rote Liste gefährdeter Borkenkäfer (Coleoptera: Scolytidae), Breitrüssler (Anthribidae) und Kernkäfer (Platypodidae) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 172-173.

Bussler H & Bense U 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der Borkenkäfer, Kernkäfer und Breitrüssler (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae, Anthribidae) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 415-432.

Dunk K.v.d., Doczkal D, Röder G, Ssymank A. & Merkel-Wallner G. (2003): Rote Liste gefährdeter Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 291-298.

Esser J 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der „Clavicornia“ (Coleoptera: Cucujoidea) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 127-161.

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 GA (Hrsg.) 1964-1998: Die Käfer Mitteleuropas Bd. 1-15; Goecke & Evers, Krefeld.

Fritzlar F, Schöller M & Sprick P 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatt-, Samen- und Resedakäfer (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchidae; Urodontinae) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt

- H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 293-331.
- Geiser R 1982: Zur Gefährdungssituation holzbewohnender Käfer im Ostalpenraum.-Unveröffentlichtes Manuskript für das Institut für Naturschutz Graz, 27 pp.
- Geiser R 1994: Artenschutz für holzbewohnende Käfer; Berichte der ANL 18: 89-114.
- Geiser R 1998: Rote Liste der Käfer (Coleoptera). - In: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands; Bonn-Bad Godesberg.
- Hammer Ø, Harper DAT & Ryan PD 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- 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.
- Jungwirth D 2003: Rote Liste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Lamellicornia) Bayerns. . – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 146-149.
- Köhler F & Klausnitzer B (Hrsg.) 1998: *Entomofauna Germanica: Verzeichnis der Käfer Deutschlands*; Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, Dresden 1998.
- Müller J, Bense U, Brüstel H, Bussler H, Flechtner G, Fowles A, Kahlen M, Möller G, Mühle H, Schmidl J, & Zabransky P 2005: *Urwald relict species – Saproxyllic beetles indicating structural qualities and habitat tradition / Urwaldrelikt-Arten: Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität in Verbindung mit Habitattradition*. *Waldoekologie-online* 2: 106-113.
- Müller J & Bussler H 2008: Key factors and critical thresholds at stand scale for saproxyllic beetles in a beech dominated forest, southern Germany. *Revue Écologie (Terre Vie)* 63:72-82.
- 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.
- Schaffrath U 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 189-266.
- Schmidl J 2000: Bewertung und Erfolgskontrolle von Streuobstbeständen mittels xylobionter Käfer am Beispiel Frankens – Methoden, Arten und Maßnahmen; *Naturschutz und Landschaftsplanung* 12: 357-372.
- Schmidl J & Bussler H 2003: Rote Liste der Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 141-144.
- Schmidl J, Bussler H & Lorenz L 2003: Die Rote Liste gefährdeter Käfer Bayerns (2003) im Überblick. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 87-89.
- Schmidl J 2021: Die Roten Listen und Gesamtartenlisten der Käfer (Coleoptera, ohne Lauf- und Wasserkäfer) Deutschlands im Überblick. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 13-28
- Schmidl J & Bussler H 2004: *Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands und ihr Einsatz in der landschaftsökologischen Praxis – ein Bearbeitungsstandard*. - *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36 (7): 202-218.

- Schmidl J, Bussler H, Hofmann G, Esser J & Schülke M 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der Kurzflügerartigen, Stutzkäferartigen, landbewohnenden Kolbenwasserkäfer und Ufer-Kugelkäfer (Coleoptera: Polyphaga: Staphylinoidea, Histeroidea, Hydrophiloidea partim; Myxophaga: Sphaeriusidae) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 31-95.
- Schmidl J, Bense U, Bussler H, Fuchs H, Lange F & Möller G. 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der „Teredilia“ und Heteromera (Coleoptera: Bostrichoidea: Lyctidae, Bostrichidae, Anobiidae, Ptinidae; Tenebrionidea) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 165-186.
- Schmidl J & Esser J 2003: Rote Liste gefährdeter Cucujoidea (Coleoptera: „Clavicornia“) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe 166: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns, 135-139.
- Schmidl J, Wurst C & Bussler H 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der „Diversicornia“ (Coleoptera) Deutschlands. – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 99-124.
- Speight MCD 1989: Saproxyllic invertebrates and their conservation (Nature and Environment Series No. 42), 1. Auflage; 81 S.; Council of Europe, Straßburg.
- Sprick P, Behne L & Maus C 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste der Rüsselkäfer (i. e. S.) Deutschlands (Überfamilie Curculionoidea, exklusive Anthribidae, Scolytidae, Platypodidae). – In: Ries M, Balzer S, Gruttke H, Haupt H, Hofbauer N, Ludwig G & Matzke-Hajek G (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 335-412.
- Ssymank A, Doczkal D, Rennwald K, & Dziock, F 2011: Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 13–83.
- Walentowski H, Ewald J, Fischer A, Kölling C & Türk W. 2004: Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. 441 S., Verlag Geobotanica, Freising.

## 9 Danksagung

Für die Beauftragung dieser Studie danke ich dem Landschaftspflegeverband Amberg-Sulzbach e.V., namentlich Herrn Richard Lehmeier, sowie Herrn Florian Haas vom Umweltamt der Stadt Amberg, die für eine angenehme Abwicklung und Umsetzung sorgten. Herr Jonas Schärdel, Frau Tessa Rakowsky und Frau Nicola Grasse haben bei der Geländearbeit unterstützt, Herr Jens Esser bei der Käferbestimmung. Herrn Lech Borowiec danke ich für die Erlaubnis, einige seiner Käferfotos verwenden zu dürfen.

### Impressum:

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

Dr. Jürgen Schmidl, Am Kressenstein 48, 90427 Nürnberg,

Tel.: 0171-6419148, Fax: 0911-9385774, [www.bufos.de](http://www.bufos.de) [jschmidl@bioform.de](mailto:jschmidl@bioform.de)

unter Mitarbeit von Nicola Grasse (Pommersfelden), Jonas Schärdel und Tessa Rakowsky (beide Nürnberg) und Jens Esser (Berlin).

Version 1.1 11.2021