Dieses PDF wird von der Arbeitsgemeinschaft bayerischer Entomologen e.V. für den privaten bzw. wissenschaftlichen Gebrauch zur Verfügung gestellt. Die kommerzielle Nutzung oder die Bereitstellung in einer öffentlichen Bibliothek oder auf einer website ist nicht gestattet.

Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 7:29-43, Bamberg (2005), ISSN 1430-015X

Zum Status der xylobionten Käfer des Eichelgartens

(Insecta: Coleoptera)

CHRISTIANE HOLOCH, WOLFGANG EDER, JÖRG MÜLLER & ROLAND GERSTMEIER

Abstract: Based on a survey from May through October of 2003, the beetle fauna of the Eichelgarten (acorn garden) in Forstenrieder Park forest south of Munich is recorded, a so-called "Hutewald" (pasture woodland) area formerly used for livestock grazing. Samples were taken with flight-interception traps and mini eclectors emptied at regular intervals, as well as with manual scoop-net and knocking techniques. A total of 1,255 beetles were taken, representing 33 families and 135 species. Most specimens were found in the flight-interception traps. 75 species are considered as xylobiontic. They are assigned to 21 families, and represented in the collection with 360 specimens. Most of the species and individuals recorded belong to the family Elateridae. This applies to total samples as well as to those of xylobiontic, red data book species, and faunistically important species. Elaterids, as the dominant family in Eichelgarten, thus appear as a good indicator for relatively pristine, little-disturbed forest conditions. Regarding guild distribution, dead wood dwellers dominate (59%); inhabitants of rot holes are also well-represented (12%). Compared to studies in coppice with standards and natural forest reserves, proportions of groups inhabiting freshly fallen logs or fungi on wood, respectively, are rather small. Thus, guild distribution in the Eichelgarten is typical for a pasture woodland area. Most of the xylobiontic species taken are wood or rot wood dwellers, indicating high structural diversity and biotope conservation status for the Eichelgarten. Concerning endangered taxa, 156 individuals taken belong to 28 species included in the Red Data Book for Germany (RLD), 148 individuals to 27 species in the Red Data Book for Bavaria (RLB). Out of the total of 136 species, 41 are considered as more or less specific to oaks, five of these are not xylobiontic. Especially for these latter species, the Eichelgarten offers the only habitat available within Forstenrieder Park. Seventeen species previously reported from the Eichelgarten could be documented again in the present study. These include the primeval forest relict, Brachygonus megerlei, a click beetle species last recorded in the Eichelgarten nearly 100 years ago.

Zusammenfassung: Im Jahr 2003 wurde im Eichelgarten des Forstenrieder Parks südlich von München, einem Hutewaldrelikt, von Mai bis Oktober eine Bestandsaufnahme der dortigen Käferfauna durchgeführt. Dies geschah mit Hilfe von Lufteklektoren und Mini-Eklektoren, die in regelmäßigen Abständen geleert wurden. Ergänzt wurden diese automatischen Fallensysteme durch Handfänge, inklusive Keschern und Klopfen. Es wurden insgesamt 1255 Käferindividuen gefangen. Diese können 135 Arten und 33 Familien zugeordnet werden. Die meisten Käfer wurden mit dem Lufteklektor erfaßt. 75 Arten gelten davon als xylobiont. Sie können 21 Familien zugewiesen werden und sind mit insgesamt 360 Individuen vertreten. Die meisten Arten und Individuen gehören der Familie Elateridae an. Das gilt auch für die xylobionten Arten und Individuen, für die Rote Liste Arten und für die faunistisch bedeutsamen Arten. Die Elateriden, als dominante Familie des Eichelgartens, scheinen daher ein guter Indikator für die Naturnähe eines Waldes zu sein. Bei der Gildenverteilung dominieren vor allem die Altholzbewohner mit einem Anteil von 59%. Gut vertreten sind auch die Mulmhöhlenbewohner mit 12%. Im Vergleich mit Untersuchungen aus Mittelwäldern und Naturwaldreservaten ist der Anteil an Frischtotholzbesiedlern und Holzpilzbesiedlern eher gering. Die Gildenverteilung im Eichelgarten entspricht daher einem typischen Hutewald. Die meisten der gefangenen xylobionten Käferarten und Individuen sind Holz- oder Mulmbesiedler, was für einen großen Strukturreichtum und eine gute Biotoptradition des Eichelgartens spricht. Insgesamt wurden 28 Arten der Roten Liste Deutschland (RLD) mit 156 Individuen bzw. 27 Arten der Roten Liste Bayern (RLB) mit 148 Individuen nachgewiesen. Von den insgesamt 136 Arten gelten 41 Arten als mehr oder weniger eichenspezifisch, fünf davon sind nicht xylobiont. Gerade für diese Arten stellt der Eichelgarten den einzigen Lebensraum innerhalb des Forstenrieder Parks dar. Des weiteren konnten 17 Arten, die früher schon einmal im Eichelgarten gefangen wurden, in dieser Untersuchung bestätigt werden. Unter diesen befindet sich die Urwalreliktart Brachygonus megerlei, ein Schnellkäfer, der zuletzt vor knapp 100 Jahren im Eichelgarten nachgewiesen wurde.

Einleitung

In der Urlandschaft Mitteleuropas, also bis vor ungefähr 2000 Jahren, bildeten anbrüchige und tote, stehende und liegende Bäume aller Zerfallsstadien das natürliche Erscheinungsbild eines Waldes. Diese vielfältigen ökologischen Nischen wurden von vielen Tieren, darunter vor allem von Käfern, aber auch höhlenbrütenden Vögeln zum Teil sehr spezifisch besetzt (GEISER, 1980).

Heute gibt es jedoch sogar in einem extensiv geführten Wirtschaftswald nur noch in Ausnahmefällen Bäume, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden. Beträgt der Anteil an toter Biomasse in einem europäischen Urwald bis zu 38% bzw. Vorräte bis 280 m³/ha (KORPEL, 1997), so sind es in den Wirtschaftswäldern zwischen 1% und 2% bzw. 3,3 m³/ha (KÜHNEL, 1999). Im Mangel an Totholzsubstanz liegt der bedeutsamste Unterschied zwischen Wirtschaftswäldern und Urwäldern.

Hohe Totholzvorräte der natürlichen Baumarten an lebenden und toten Bäumen finden sich in Bayern nur noch reliktär an wenigen Standorten. Ein solches Beispiel für lange Biotoptraditon stellt der Eichelgarten im Forstenrieder Park südlich von München dar. Er gehört zu den wichtigsten aktuellen Refugien für Urwaldreliktarten xylobionter Insekten, insbesondere der Käfer. Die Hutewaldparzelle "Eichelgarten" kann als Modell für den Strukturreichtum und die Nischenvielfalt eines Alteichenbestandes betrachtet werden. Ein solcher Lebensraumtyp aus verlichteten Baumbeständen mit trockenwarmem Bestandsklima ist ausgesprochen artenreich, dies gilt besonders für thermophile und heliophile Arten.

Xylobionte Käfer eignen sich hervorragend für die Bewertung von Waldtypen und Evaluation forsthistorischer Aspekte. Die differenzierte Lebensweise sowie ihre hohe Artenzahl und empfindliche Reaktion auf Lebensraumveränderungen machen xylobionte Käfer zu einer Schlüsselgruppe für eine Reihe von Fragen in Naturschutz und Landschaftsplanung (KÖHLER, 2000; SCHMIDL & BUSSLER, 2004) sowie die Bewertung der Naturnähe von Wäldern.

Im Rahmen des "Eichelgarten-Projektes" bestand die Grundidee zunächst in einer aktuellen faunistischen Bestandsaufnahme; diese Bestandserfassung sollte dann mit historischen Daten aus der Literatur und in der Zoologischen Staatssammlung München verglichen werden, um evtl. Veränderungen zu dokumentieren. Die ursprüngliche Fragestellung wurde dann um einen Vergleich mit anderen Eichenbiotopen sowie einer Analyse der Habitatansprüche erweitert.

Methodik

Während des Untersuchungszeitraums von Mai bis Oktober 2003 kamen folgende Methoden zum Einsatz.

Lufteklektoren

Sehr gut für eine kontinuierliche Erfassung xylobionter Käfer eignen sich Fensterfallen und Lufteklektoren, die bereits bei mehreren Untersuchungen erfolgreich eingesetzt wurden (Bussler et al. 2004; Köhler, 1991, 1996; Köhler & Rauh, 1999; Rauh, 1993; Schmidl, 2003; Schubert, 1998; Siitonen, 1994; Zeller, 2000).

Die für diese Arbeit verwendeten Lufteklektoren entsprechen im wesentlichen einer kreuzweise zusammengesteckten Fensterfalle, weswegen man auch die Bezeichnung Kreuzfensterfalle findet. Zusätzlich zur herkömmlichen Fensterfalle sind am Lufteklektor oben und unten an den rechtwinkelig zusammengesteckten Plexiglasscheiben (je 60×40 cm) Fangtrichter aus glattem Kunststoffmaterial befestigt (Abb. 1). Der obere Trichter mündet in einen gesandeten Rohrstutzen, um den nach oben entweichenden Insekten eine Aufstiegshilfe in die darauf befestigte Kopfdose zu bieten. Am unteren Ende befindet sich als Fanggefäß eine Plastikflasche mit Schraubverschluß, die an ein am Trichter befestigtes Gewinde angeschraubt wird. Insgesamt hat die Falle eine Höhe von 1,50 m.

Mini-Eklektoren für Mulmhöhlen

Ein dem Lufteklektor ähnlicher Fallentyp, aber wegen seiner geringen Größe speziell für den Einsatz vor oder in Mulmhöhlen konzipiert, ist der *Bioform* Mini-Eklektor (Abb. 2).

Er hat, im Gegensatz zum Lufteklektor, nur eine kleine Plexi-Prallscheibe (28×16 cm) und statt der oberen Kopfdose einen Deckel, an dem Schnüre zum Aufhängen der Falle befestigt sind. Am unteren Teil befindet sich ein gelbfarbe-



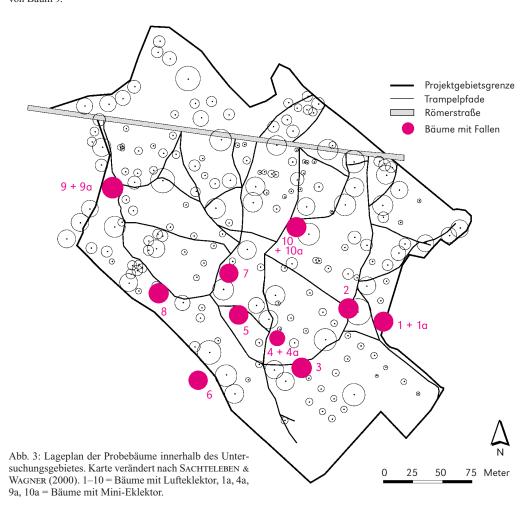
Abb. 1: Verwendeter Luft-eklektortyp.



Abb. 2: Verwendeter Mini-Eklektor der Firma *Bioform*, installiert vor der Mulmhöhle von Baum 9.

ner Trichter, der in ein aufsteckbares Kunststoffgefäß mündet. Auch dieser Fallentyp hat sich bereits bei mehreren Untersuchungen bewährt (SCHMIDL, 2003).

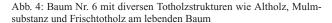
Sowohl bei den Lufteklektoren, als auch bei den Mini-Eklektoren wurden die Fanggefäße jeweils zur Hälfte mit einer Mischung aus Wasser, NaCl und ein paar Tropfen Detergens (zur Verminderung der Oberflächenspannung des Wassers) gefüllt (SIITONEN, 1994). Der Vorteil einer derartigen Tötungssubstanz ist, daß sie ohne Lockwirkung ist. Die gefangenen Arthropoden können also in direkter Beziehung zu den Lebensraumstrukturen in der Fallenumgebung gesetzt werden. Die Fallen wurden alle 10–14 Tage geleert; ab August, als die Individuenzahlen in den Fanggefäßen deutlich abnahmen, wurde der Leerungsrhythmus auf 3–4 Wochen ausgedehnt. Die Fallenfänge wurden durch Handfänge (Sichtfang, Keschern, Klopfen) ergänzt.



Insgesamt wurden für die Probenahme 10 Stieleichen (*Quercus robur* L.) im südlichen Teil des Eichelgartens ausgesucht, die zwischen 300–500 Jahre alt sind. Die Bäume weisen alle, bis auf Baum 4 der 15 m hoch ist, eine Höhe um die 20 m auf, wobei der Brusthöhendurchmesser (BHD) zwischen 0,99 und 1,46 m variiert. Bei der Auswahl wurde auf eine gute räumliche Verteilung geachtet um die Käferpopulation des Untersuchungsgebietes möglichst vollständig erfassen zu können (Abb. 3).

Weitere wichtige Aspekte bei der Auswahl waren Struktur und Standort sowie das Umfeld der einzelnen Bäume.

Interessante Strukturen waren dabei z.B. ein hoher Anteil an besonntem Totholz und das Vorhandensein von Mulmhöhlen und Spiegeln. Probebaum Nr. 6 z.B. ist innen fast komplett hohl, aber noch nicht abgestorben. Der Stamm weist ein ca. 1,50 m hohes Loch aus, durch das man in das Innere des Stammes gelangen kann (Abb. 4).





Ergebnisse und Diskussion

1. Artenliste

In der sechs Monate dauernden Fangperiode von Anfang Mai bis Oktober wurden insgesamt 1255 Individuen aus 135 Arten in 33 Familien gefangen. Von den gefangenen Arten können 55% (75 Arten, 21 Familien) als xylobiont eingestuft werden (Tab. 1).

Tab. 1: Auflistung aller nachgewiesenen xylobionten Käferarten mit Anzahl, ökologischer Charakterisierung und Rote-Liste-Status.

Gilde			Rote L	iste Deutschland (RLD; GEIS	ER, 1998) bzw. Bayern
a =	Altholzbesiedler		(RLB;	Bayer. LfU, [2004])	
f =	Frischholzbesiedler		1 =	vom aussterben bedroht	
m =	Mulmhöhlenbesiedler		2 =	stark gefährdet	
p =	Holzpilzbesiedler		3 =	gefährdet	
s =	Arten mit Sonderökologie		V =	Vorwarnliste, potentiell gefä	ihrdet
Habita	t (Köhler, 2000)	Nahru	ng (Köhler, 2000)	Biotop (Köhler	, 2000)
t =	festes Totholz	$_{\rm X} =$	xylophag	w = Waldbig	tope
tr =	Rinde	xm =	xylo-mycetophag	wo = offene V	Valdstruktur
trf =	Rinde Frischholz	xz =	xylo-zoophag	wf = Feuchtw	älder
tm =	Mulm	$x_S =$	xylo-saprophag		
tmh =	Mulmhöhle	m =	mycetophag		
tp =	Holzpilze	z =	zoophag		
ts =	Baumsaft		= = -		

EDV-Code nach Köhler & Klausnitzer (1998)

EDV-Code	Art	Anzahl	Gilde	RLD	RLB	Habitat	Nahrung	Biotop
29 001 001	Troglops albicans (L., 1767)	1	a	3	3	t	Z	wo
290060032	. Malachius bipustulatus (L., 1758)	3	a			t	Z	W
30005001	Dasytes niger (L., 1761)	4	a			tr	Z	wo
30005003	Dasytes obscurus GYLL., 1813	12	a			tr	Z	W

EDV-Code	Art	Anzahl	Gilde	RLD	RLB	Habitat	Nahrung	Biotop
30005004	Dasytes subalpinus BAUDI, 1873	1	a	3	3	tr	Z	wo
	Dasytes nigrocyaneus Muls.Rey, 1868	4	a	2	2	tr	Z	wo
	Dasytes plumbeus (MÜLL., 1776)	2	a			tr	Z	wo
	Dasytes aeratus Steph., 1830	1	a			tr	Z	wo
	Tillus elongatus (L., 1758)	3	a	3		t	Z	W
	Dermestoides sanguinicollis (F., 1787)	6	a	1	1	t	Z	w
	Korynetes caeruleus (DeGeer, 1775)	1	a			t	Z	wo
	Lymexylon navale (L., 1758)	3	a	3	3	t	xm	W
	Ampedus erythrogonus (MÜLL., 1821)	2	a	3	3	tm	×	W
	Ampedus balteatus (L., 1758)	3	a			tm	×	W
	Ampedus praeustus (F., 1792)	1	a	2	2	tm	×	W
	Ampedus cardinalis (SCHDTE., 1865)	7	m	1	1	tmh	×	W
	Ampedus brunnicornis GERM., 1844	8	m	1	1	tmh	×	W
	Ampedus pomorum (HBST., 1784)	2	a			tm	×	W
	Ampedus nigroflavus (Goeze, 1777)	2	a	3	3	tm	×	wo
	Ampedus elongatulus (F., 1787)	1	a	3	3	tm	×	wo
	Ampedus nigrinus (HBST., 1784)	1	a	Ü		tm	×	wf
	Brachygonus megerlei (LACORD., 1835)	8	a	2	2	tmh	×	W
	Procraerus tibialis (LACORD., 1835)	2	m	2	2	tmh	×	W
	Melanotus castanipes (PAYK., 1800)	12	a	_	_	tm	XZ	W
	Calambus bipustulatus (L., 1767)	13	a			t	XZ	wo
	Hypoganus inunctus (LACORD., 1835)	3	a	3	V	t	XZ	W
	Crepidophorus mutilatus (Rosh., 1847)	2	m	2	1	tmh	Z	w
	Dromaeolus barnabita (VILLA, 1838)	4	a	2	2	t	xm	wo
	Anthaxia quadripunctata (L., 1758)	1	f	-	-	trf	×	wo
	Chrysobothris affinis (F., 1794)	1	f			trf	×	wo
	Agrilus sulcicollis LACORD., 1835	5	f			trf	×	wo
	Cychramus variegatus (HBST., 1792)	4	p			tp	m	W
	Cychramus luteus (F., 1787)	11	p			tp	m	W
	Cryptarcha strigata (F., 1787)	2	S			ts	Z	W
	Tritoma bipustulata (F., 1775)	1	p			tp	m	W
	Dacne bipustulata (THUNB., 1781)	2	p			tp	m	W
	Litargus connexus (FOURCR., 1785)	1	p			tr	m	W
	Mycetophagus piceus (F., 1792)	6	p	3	3	tp	m	W
	Xestobium rufovillosum (DeGeer, 1774)		a	5	5	t	×	W
	Oligomerus brunneus (OL., 1790)	1	a	3	3	t	×	wo
	Anobium punctatum (DEGEER, 1774)	1	a	5	5	t	×	wo
	Anobium nitidum F., 1792	1	a			t	×	wo
	Anobium costatum Arrag., 1830	1	a			t	×	W
	Dorcatoma chrysomelina Sturm, 1837	47	a	3	3	t	xm	
	Scraptia fuscula MÜLL., 1821	1	a	3	3	t	XIII	W W
	Anaspis frontalis (L., 1758)	10	a	5	5	t	XZ	W
	Anaspis rufilabris (Gyll., 1827)	1	a			t	XZ	
	Mordella brachyura Muls., 1856	8				t	xm	W
	Hallomenus binotatus (QUENSEL, 1790)	1	a			tp	m	wo w
	Hypulus quercinus (QUENSEL, 1790)	1	p a	2	1	t		
	Conopalpus testaceus (OL., 1790)	13		4	1	t	xm xm	W
	Allecula morio (F., 1787)	10	a m	3	3	tmh	xm	W
	Prionychus ater (F., 1787)	8	m m	3	5	tmh	XS	W
	Pseudocistela ceramboides (L., 1761)	17		2	2	tmh	XS	W
02003001	1 seudocisieia ceramodiaes (L., 1/01)	1 /	m	2	2	um	XS	W

EDV-Code	Art	Anzahl	Gilde	RLD	RLB	Habitat	Nahrung	Biotop
82008011	Mycetochara linearis (ILL., 1794)	9	a			t	XS	W
83016001	Eledona agricola (HBST., 1783)	6	p			tp	m	W
83039001	Stenomax aeneus (Scop., 1763)	2	a			tm	XS	W
85049001	Osmoderma eremita (Scop., 1763)	1	m	2	2	tmh	×	wo
85050001	Gnorimus nobilis (L., 1758)	5	m	3	3	tm	×	wo
87010001	Tetropium castaneum (L., 1758)	1	f			trf	×	W
87023001	Grammoptera ustulata (Schall., 1783)	5	a			t	×	wo
87023002	Grammoptera ruficornis (F., 1781)	2	a			tr	×	W
87023003	Grammoptera abdominalis (STPH., 1831)	3	a		3	t	×	wo
87024001	Alosterna tabacicolor (DeGeer, 1775)	7	a			t	×	W
87029014	Strangalia attenuata (L., 1758)	1	a			t	×	wo
870293.001	Stenurella melanura (L., 1758)	2	a			t	×	W
87055001	Phymatodes testaceus (L., 1758)	5	f			trf	×	W
87058003	Clytus arietis (L., 1758)	1	f			tf	×	wo
87078001	Leiopus nebulosus (L., 1758)	3	f			trf	×	W
87082004	Saperda scalaris (L., 1758)	2	f			tf	×	W
90006001	Enedreutes sepicola (F., 1792)	1	a			t	xm	wo
91001003	Scolytus intricatus (RATZ., 1837)	26	f			trf	×	W
91032001	Pityogenes chalcographus (L., 1761)	1	f			trf	×	W
91036004	Xyleborus saxeseni (RATZ., 1837)	2	f			tf	m	W
93112007	Magdalis exarata (Bris., 1862)	1	f	2	3	tf	×	wo

2. Xylobionte Käferfamilien

Um die dominanten Familien des Eichelgartens ermitteln zu können, wurde eine Verteilung der Arten auf die zugehörigen Familien durchgeführt.

Einen Überblick über die Anteile der Käferfamilien an xylobionten Arten bietet Abb. 5.

Berücksichtigt wurden alle Familien, die mindestens 4% Anteil am xylobionten Gesamtartenspektrum aufweisen können. Der Anteil der restlichen Familien wurde unter "Sonstige" zusammengefaßt.

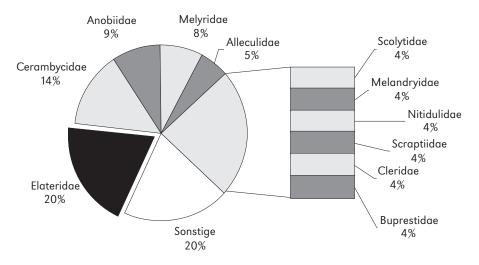


Abb. 5: Anteile der artenreichsten Familien am xylobionten Gesamtartenspektrum (n = 76).

Mit insgesamt 67 Individuen, die sich auf 15 xylobionte Arten verteilen, stellen die Elateridae, wie auch schon beim Gesamtartenspektrum, die Familie mit den meisten Exemplaren und der größten Artendiversität dar.

Auch die Cerambyciden weisen mit 11 Arten einen hohen Anteil an xylobionten Arten auf, sind jedoch mit 32 Individuen in deutlich verringerter Anzahl vertreten.

Die Anobiiden stellen mit 6 Arten 9% aller nachgewiesenen xylobionten Käferarten und sind mit 58 Individuen sehr oft vertreten.

3. Gildenverteilung

Um eine Analyse von Holzkäferartenspektren vornehmen zu können, werden die xylobionten Käfer gemäß ihrer Einnischung in spezielle substrat- und sukzessionsabhängige Gilden unterteilt (SCHMIDL & BUSSLER, 2004):

Frischtotholz- und Lebendholzbesiedler (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 Vogel- und Hautflüglernestern oder in Brutgängen anderer holzbesiedelnder Insekten.

Bezüglich der Anteile der nachgewiesenen Käfer an den unterschiedlichen Gilden, können Aussagen über den Biotopcharakter getroffen werden.

In Abb. 6 ist die Verteilung der ökologischen Gilden im xylobionten Gesamtartenspektrum dargestellt.

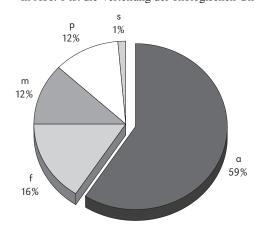


Abb. 6: Anteile der verschiedenen Gilden am xylobionten Gesamtartenspektrum. a = Altholzbesiedler, f = Frischtotholzbesiedler, m = Mulmhöhlenbesiedler, p = Holzpilzbesiedler, s = xylobionte Sonderbiologien.

Aus Abb. 6 und Tab. 2 wird ersichtlich, daß die Altholzbesiedler mit 59% die mit Abstand artenreichste und mit insgesamt 214 Individuen auch die weitaus häufigste Gilde darstellen.

Tab. 2: Übersicht über die Verteilung und Häufigkeit der nachgewiesenen xylobionten Käferarten und ihrer Individuen auf die verschiedenen Gilden.

 $a = Altholzbesiedler, \ f = Frischtotholzbesiedler, \ m = Mulmhöhlenbesiedler, \ p = Holzpilzbesiedler, \ s = xylobionte Sonderbiologien$

	Individuen	Anteil %	Arten	Anteil %
a	214	58	45	59
m	60	17	9	12
f	49	14	12	16
p	35	10	9	12
S	2	1	1	1
Summe	360	100	76	100

Die Mulmhöhlenbesiedler sind mit 60 Individuen die zweithäufigste Gilde und besitzen mit 9 Arten die gleiche Artenvielfalt wie die Holzpilzbesiedler. Ihre Artenvielfalt wird nur von den Frischtotholzbesiedlern mit insgesamt 12 Arten übertroffen. Mit nur einer Art (*Cryptarcha strigata*) und einem Anteil von 1% sind die xylobionten Sonderbiologien vertreten.

Somit ergibt sich für den Eichelgarten hinsichtlich der substrat- und sukzessionsbezogenen Gildenverteilung ein hutewaldtypisches Bild (Bussler, 1994, 1995), also ein hoher Anteil an Altholz- und Mulmhöhlenbesiedlern.

4. Totholzhabitatpräferenzen

Der Habitatkomplex Totholz gliedert sich in sehr unterschiedliche Lebensräume. Dabei lassen sich folgende Gruppen grob differenzieren (nach KÖHLER, 1996):

Lignicole Arten – Holzkäfer (t und tf): Überwiegend xylophage Käfer mit Larvenentwicklung und Verpuppung im Holzkörper. Viele Arten sind wärmeliebend. Ein Teil der Arten sucht zum Reifungsfraß oder zur Geschlechterfindung Blüten auf, wobei oft ein Wechsel zwischen verschiedenen Biotoptypen stattfindet.

Corticole Arten – Rindenkäfer (tr und trf): In typischen Sukzessionsabfolgen finden sich Besiedler saftfrischer Rinden, Borkenkäfer, ihre Prädatoren und letztlich Bewohner trockener bis mulmiger und verpilzter Rinden. Bis auf die Scolytiden sind fast alle Rindenkäfer, die sich vielfach durch einen abgeplatteten Körperbau auszeichnen, zoophag.

Xylodetriticole Arten – Mulmkäfer (tm und tmh): Im stark vermulmten oder zerfallenen Totholz finden sich hochspezialisierte Artengemeinschaften. Weiche Konsistenz, Bodenkontakt und hoher Wassergehalt sind für diesen Habitattyp charakteristisch. Dazu zählen auch die Baumhöhlen, die am Boden mit Holzmulm gefüllt sind.

Mycetobionte Arten – Holzpilzkäfer (tp): Pilze spielen bei der Holzzersetzung eine entscheidende Rolle. Zumeist werden die Fruchtkörper je nach Struktur und Entwicklungstadium von mycetophagen Käfern besiedelt.

Succicole Arten – Baumsaftkäfer (ts): An lebenden Laubbäumen können beispielsweise durch Frostrisse oder Insektenangriffe Wunden entstehen, an denen Baumsaft austritt, der von wenigen hochspeziali-

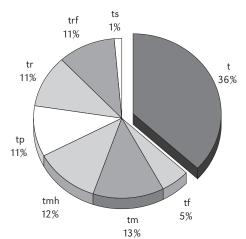


Abb. 7: Verteilung der nachgewiesenen xylobionten Käferarten auf die verschiedenen Totholzhabitate. t = Altholz, tf = Frischtotholz, tm = Mulm, tmh = Mulmhöhle, tp = Holzpilze, tr = Rinde, trf = Rinde von Frischtotholz, ts = Saftflüsse (n = 76).

sierten Arten aufgesucht wird.

Durch die Analyse der Anteile an den diversen Totholzhabitatpräferenzen, lassen sich Aussagen über den Zustand eines Biotops treffen.

Tab. 3: Verteilung der nachgewiesenen xylobionten Käferarten und ihrer Individuen auf die verschieden Totholzhabitate.

 $t=Altholz,\ tf=Frischtotholz,\ tm=Mulm,\ tmh=Mulm-h\"ohle,\ tp=Holzpilze,\ tr=Rinde,\ trf=Rinde\ von\ Frischtotholz,\ ts=Saftflüsse$

	Arten	Anteil%	Individuen	Anteil%
t	28	36	154	42
tf	4	5	6	2
tm	10	13	31	9
tmh	9	12	63	17
tp	8	11	34	9
tr	8	11	27	8
trf	8	11	43	12
ts	1	1	2	1
Summe	76	100	360	100

Wie Abb. 7 zeigt, bilden die lignicolen Arten (Artgemeinschaften des Holzkörpers, t und tf) mit insgesamt 41% die größte Gruppe. Am zweitstärksten ist die Artengemeinschaft des Mulms (tm und tmh), also die xylodetriticolen Arten mit 25% vertreten, gefolgt von den corticolen Arten (Artgemeinschaft der Rinde, tr und trf) mit einem Anteil von 22%.

11% Anteil am xylobionten Gesamtartenspektrum haben die mycetobionten Arten (Artengemeinschaften an Holzpilzen, tp).

Auch bei der Individuenverteilung ergibt sich ein ähnliches Bild (Tab. 3).

Die meisten der nachgewiesenen Exemplare, insgesamt 160, stammen aus lignicolen Arten (t und tf). Dies entspricht einem Anteil von 44% am xylobionten Gesamtindividuenspektrum.

94 Individuen (26%) gehören der Artgemeinschaft des Mulms an (tm und tmh).

Die Rindenkäfer (tr und trf) sind durch 70 Exemplare vertreten, was einem Anteil von 20% entspricht. Die Baumsaftkäfer (ts) haben mit 2 Individuen von einer Art (*Cryptarcha strigata*) nur einen Anteil von 1% an der Gesamtmenge.

5. Rote Liste

Von den nachgewiesenen 135 Käferarten des Gesamtartenspektrums befinden sich 28 Arten in der Roten Liste Deutschland (RLD), bzw. 27 Arten in der Roten Liste für Bayern (RLB).

Bei allen in dieser Untersuchung nachgewiesenen Arten der Roten Liste handelt es sich ausschließlich um xylobionte Arten.

Tab. 1 bietet einen vollständigen Überblick über die nachgewiesenen Arten der Roten Liste Deutschland und Bayern mit ihrer jeweiligen Gefährdungskategorie.

Bezüglich der Roten Liste BRD gelten somit drei Arten als vom Aussterben bedroht und zehn Arten sind stark gefährdet. Innerhalb der Roten Liste Bayerns sind fünf Arten vom Aussterben bedroht, sieben Arten werden als stark gefährdet eingestuft.

6. Historischer Vergleich

Durch Nachforschung in der einschlägigen Literatur (GEMMINGER, 1851; HORION, 1941–1974; KITTEL, 1873; KRIECHBAUMER, 1844; Nachrichtenblätter der bayerischen Entomologen 1954–2004; RIEGER, 1953) und im Käfermagazin der Zoologischen Staatssammlung München konnten insgesamt 115 Käferarten ermittelt werden, welche in früherer Zeit bereits im Forstenrieder Park nachgewiesen wurden.

Nur teilweise war dabei der Eichelgarten oder auch der "Eichenplatz", wie er in früheren Werken oft genannt wird, explizit als Fundort angegeben.

Durch eine ökologische Charakterisierung dieser Arten nach KOCH (1989–1994) war es aber möglich, diejenigen herauszufiltern, die aufgrund ihrer Lebensweise, wahrscheinlich im Eichelgarten gefangen wurden. Eine Tabelle mit allen nachweislich in früherer Zeit im Forstenrieder Park gefangenen Käferarten befindet sich im Anhang (Tab. A).

Tabelle 4 listet die Arten auf, die schon einmal im Eichelgarten gefangen wurden und in dieser Untersuchung wieder bestätigt werden konnten.

Besonders erfreulich ist die Tatsache, daß viele Arten, die damals schon als selten galten, heute immer noch im Eichelgarten vorzufinden sind, wie unter anderem die in der Tabelle grau unterlegten Urwaldreliktarten zeigen. *Brachygonus megerlei* z. B. wurde nur ein einziges Mal 1905 von KULZER nachgewiesen und danach nie wieder.

Hier scheint sich GEISERS (1994) Aussage zu bestätigen, daß nämlich ein Bestand von ca. 100 Altbäumen, von denen mindestens 10 anbrüchig und morsch sind, gerade noch ausreicht, um eine nennenswerte Zahl von Urwaldreliktarten der Käferfauna zumindest über 100 Jahre hinweg zu erhalten. Dies gilt natürlich nur unter der Vorraussetzung, daß alle übrigen Bedingungen gut sind und die Bäume nicht saniert werden (GEISER, 1994).

Tab. 4: Auflistung aller Käfer, die im Eichelgarten bereits früher gefangen wurden und in dieser Untersuchung bestätigt werden konnten.

Ei = Fundort Eichelgarten, Wa. Ei = Fundort wahrscheinlich Eichelgarten, 1. F. Jahr = Jahr in dem der Käfer das erste Mal im Eichelgarten gefunden wurde, letztes F. Jahr = letztes Jahr in dem der Käfer im Eichelgarten gefunden wurde, Funde insg. = in wie vielen Jahren der Käfer insgesamt im Eichelgarten nachgewiesen wurde.

Rote Liste Deutschland (**RLD**) bzw. Bayern (**RLB**): 1 = vom aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet. Die Urwaldreliktarten sind grau unterlegt.

EDV-Code	Art	Ei	Wa. Ei	1. F. Jahr	letztes F. Jahr	Funde insg.	RLD	RLB
30005006	Dasytes nigrocyaneus			1941	1941	1	2	2
31011001	Dermestoides sanguinicollis	×		1934	1982	12	1	1
34001021	Ampedus nigroflavus	×		1954	1954	1	3	3
34001022	Ampedus elongatulus	×		1953	1953	1	3	3
340011.001-	. Brachygonus megerlei		×	1905	1905	1	2	2
34004001	Procraerus tibialis		×	1939	1939	1	2	2
34040001	Crepidophorus mutilatus	×		1949	1951	2	2	1
50019001	Cychramus variegatus		×	1941	1942	2		
68012005	Anobium costatum		×	1936	1936	1		
73001003	Scraptia fuscula		×	1930	1930	1	3	3
80013001	Hypulus quercinus	×		1909	1951	4	2	1
80018001	Conopalpus testaceus		×			1		
82005001	Pseudocistela ceramboides		×	1933	1968	5	2	2
85049001	Osmoderma eremita		×	1938	1967	2	2	2
87029014	Strangalia attenuata		×	1951	1965	2		
87078001	Leiopus nebulosus		×	1932	1951	5		
87082004	Saperda scalaris		×	1950	1950	1		

Das Auffinden einer Käferart nach so langer Zeit ist auch ein weiterer Beweis dafür, daß wirklich mehrjährige Untersuchungen notwendig sind um eine gesicherte Aussage über das Arteninventar eines Gebietes treffen zu können.

Dies bestätigen natürlich andererseits auch die Arten, die in dieser Untersuchung erfaßt wurden, und nach Literatur und Zoologischer Staatssammlung München noch nie im Eichelgarten gefunden worden sind, wie z. B. *Ampedus cardinalis*, ein eher immobiler Mulmhöhlenbewohner, der bestimmt schon seit vielen Jahrzehnten den Eichelgarten bewohnt. Man muß aber berücksichtigen, daß permanente Eklektoren über eine Vegetationsperiode ganzjährig fangen, während Handaufsammlungen eben nur Zeitfenster darstellen. Nur 10 Eklektoren können allerdings auch nicht alle Strukturen des Eichelgartens beproben. Daher ist es auch nicht weiter verwunderlich, daß viele Arten, die nachweislich im Eichelgarten vorgekommen sind, in dieser Untersuchung nicht gefunden werden konnten.

Als wohl im Eichelgarten sicher ausgestorben müssen dagegen Cerambyx cerdo, Ropalopus spinicornis und Tetratoma desmarestii angesehen werden.

Danksagung

Für die Überprüfung der Bestimmungsergebnisse sowie zahlreiche fachliche Diskussionen bedanken wir uns bei Franz Bretzendorfer, Heinz Bussler, Jens Esser, Heiko Gebhardt, Remigius Geiser, Martin Gossner, Max Kühbandner, Hans Mühle, Isidor Plonski, Joachim Roppel, Jürgen Schmidl, Ulrich Simon, Peter Sprick, Walter Steinhausen, André Teunissen und Claus Wurst. Die Regierung von Oberbayern (Erwin Beyer, Markus Faas), das Forstamt München (Dr. Hohenadel) und die Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft unterstützten das Projekt.

Literatur

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ [2004]: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe Heft **166** (2003).
- BUSSLER, H. (1994): Die xylobionte Käferfauna im Naturschutzgebiet "Scheerweihergebiet bei Schalkhausen" (Stadt Ansbach/ Mittelfranken). Berichte der ANL 18: 115–130.
- Bussler, H. (1995): Beitrag zur Ökologie und Faunistik charakteristischer Holzkäfer der xerothermen Mittel- und Niederwälder in Bayern (Coleoptera: Cleridae, Bostrychidae, Cerambycidae). Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 1: 77–95.
- Bussler, H., Müller, J. & U. Simon (2004): Erfassung xylobionter Käfer in Waldökosystemen. Ein Methodenvergleich unter besonderer Berücksichtigung der Kronenfauna. Naturschutz und Landschaftsplanung **36** (7): 197–201.
- GEISER, R. (1980): Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 12: 71–80.
- Geiser, R. (1994): Artenschutz für holzbewohnende Käfer (Coleoptera xylobionta). 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.
- GEMMINGER, M. (1851): Systematische Übersicht der Käfer um München. Friedrich Mauke, Jena.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer Bd. 1: Adephaga-Caraboidea. Hans Goecke Verlag, Krefeld.
- HORION, A. (1949): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 2. Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main.
- HORION, A. (1953): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 3. Im Eigenverlag, München.
- HORION, A. (1955): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 4. Im Eigenverlag, München.
- HORION, A. (1956): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 5. Im Eigenverlag, München.
- HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 6: Lamellicornia (Scarabaeidae Lucanidae). Überlingen-Bodensee.
- HORION, A. (1960): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 7: Clavicornia 1. Teil (Sphaeritidae bis Phalacridae). Überlingen-Bodensee.
- HORION, A. (1961): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 8. Kommissionsverlag Buchdruckerei Aug. Feyel.
- HORION, A. (1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd. 12. Verlagsdruckerei Ph. C. W. Schmidt, Neustadt a. d. Aisch.
- KITTEL, G. (1873): Systematische Übersicht der Käfer, welche in Baiern und der nächsten Umgebung vorkommen. Freising.
- Koch, K. (1989–1994): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie (Bd. 1–3, 5). Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- Köhler, F. (1991): Anmerkungen zur ökologischen Bedeutung des Alt- und Totholzes in Naturwaldzellen. In: Ökologische Bedeutung von Alt- und Totholz in Wald und Feldflur NZ NRW-Seminarberichte 10: 14–18.
- Köhler, F. (1996): Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. Vergleichende Untersuchungen im Waldreservat Kermeter in der Nordeifel. Schriftenreihe LÖBF/LAfAO NRW (Recklinghausen) 6.
- Köhler, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW, Schriftenreihe LÖBF/LAfAO NRW (Recklinghausen) 18.
- Köhler, F. & B. Klausnitzer (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4, Dresden.
- Köhler, F. & J. Rauh (1999): Untersuchungen zur Totholzkäferfauna in Naturwaldreservaten und Wirtschaftswald-Vergleichsflächen in der bayrischen Rhön (Insecta: Coleoptera). Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 3: 151–178.

- KORPEL, S. (1997): Erkenntnisse über Strukturdynamik und Entwicklungsprozesse der Urwälder in der Slowakei und ihre Nawendung in der naturnahen Waldwirtschaft. Beitr. Forstwirtsch. U. Landschaftsökologie 31: 151–155.
- KÜHNEL, S. (1999): Totholz im Bayersichen Staatswald Ergebnisse der Totholzinventur. LWF aktuell 18: 6–13
- KRIECHBAUMER, J. (1844): Übersicht der Cerambyciden Münchens. Dissertatio inauguralis, München.
- RAUH, J. (1993): Naturwaldreservate in Bayern. Faunistisch-ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. Schriftenreihe 2. IHW-Verlag, Eching.
- RIEGER, F. (1953): Verschwundenes Paradies: Die Münchener Käfer-Fangplätze der vergangenen Zeit. NachrBl. bayer. Ent. 2 (1): 1–4.
- SACHTELEBEN, J. & M. WAGNER (2000): Pflege- und Entwicklungsplan "Eichelgarten". Erläuterungsbericht. PAN Partnerschaft, München.
- SCHMIDL, J. (2003): Die Mulmhöhlen-bewohnende Käferfauna alter Reichswald-Eichen. Artenbestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen und Perspektiven einer bedrohten Käfergruppe. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bund Naturschutz Kreisgruppe Nürnberg.
- SCHMIDL, J. & H. BUSSLER (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung **36** (7): 202–218.
- Schubert, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen Ein Vergleich von Naturund Wirtschaftswäldern (Araneae, Coleoptera, Heteroptera, Neuropteroidae; Hienheimer Forst, Niederbayern). – Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin.
- SIITONEN, J. (1994): Decaying wood and saproxylic Coleoptera in two old spruce forests: a comparison based on two sampling methods. Annales zoologici Fennici 31: 89–95.
- Zeller, T. (2000): Isolierte Eichenbestände. Einschätzung ihres Wertes für einen Biotopverbund anhand der "Kronenkäfer". Diplomarbeit TU München, Lehrbereich Angewandte Zoologie und Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz.

Anhang

Tab. A: Käferarten die schon mal im Eichelgarten bzw. im Forstenrieder Park nachgewiesen werden konnten.

Ei = Fundort Eichelgarten, Na = Fundort wahrscheinlich Nadelwald, Wa. Ei = Fundort wahrscheinlich Eichelgarten, 1. Jahr = Jahr in dem der Käfer das erste Mal im Eichelgarten gefunden wurde, L. Jahr = letztes Jahr in dem der Käfer im Eichelgarten gefunden wurde, Xyl. = xylobiont, Fu = Anzahl der Fundjahre insgesamt, ZSM = ein oder mehrere Exemplare aus dem Forstenrieder Park (Eichelgarten) befinden sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Rote Liste Deutschland (RLD) bzw. Bayern (RLB):

0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, potentiell gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt, D = Daten defizitär

Grau unterlegt: Arten die auch in der aktuellen Untersuchung nachgewiesen werden konnten.

EDV-Code	Art	Ei	Na	Wa.Ei	1.Jahr	L.Jahr	Xyl.	Fu	ZSM	RLD	RLB
12007002	Silpha carinata HBST., 1783	×			1977	1977		1		3	3
14006010	Choleva bicolor Jeann., 1923				1904	1904		1		3	D
15001016	Colon appendiculatum (SAHLB., 1822)				1929	1929		1		3	D
18001001	Euthiconus conicicollis (Fairm.Lab., 1855)				1949	1950	×	2	×	1	2
18006004	Scydmoraphes minutus (CHAUD., 1845)				1971	1971	×	1		2	3
18008002	Microscydmus minimus (CHAUD., 1845)				1971	1971	×	1		3	
18010003	Scydmaenus perrisii Rtt., 1881				1911	1938	×	2	×	2	2
18010004	Scydmaenus hellwigii (HBST., 1792)				1938	1938	×	1		3	3
23109030	Mycetoporus punctus (GYLL., 1810)				1951	1951		1			
24002004	Bibloporus mayeti Guillb., 1888				1971	1971	×	1		2	V
24006005	Euplectus sparsus Bes., 1964				1974	1974	×	1		2	2
24006016	Euplectus fauveli Guillb., 1888				1974	1974	×	1			

EDV-Code	Art	Ei	Na	Wa.Ei	1.Jahr	L.Jahr	Xyl.	Fu	ZSM	RLD	RLB
24029001	Tyrus mucronatus (PANZ., 1803)				1913	1913	×	1		3	V
25001001	Dictyopterus aurora (HBST., 1784)		×		1930	1930	×	1			
250011.001	Benibotarus taygetanus (PIC, 1905)				1930	1930	×	1		1	1
25004002	Platycis cosnardi (CHEVR., 1829)				1904	1904	×	1		2	3
27002006	Cantharis annularis Menetr., 1836				1934	1936		2		2	3
27003006	Absidia schoenherri (DEJ., 1837)		×		1935	1937		2			
27006001	Cratosilis denticollis (SCHUMM., 1844)				1924	1944		3			
27008010	Malthinus frontalis (MARSH., 1802)				1940	1940	×	1			
290060011.	Malachius scutellaris Er., 1840				1904	1904		1		3	3
30002005	Aplocnemus tarsalis (SAHLB., 1822)		×		1939	1939	×	1		3	3
30005006	Dasytes nigrocyaneus Muls.Rey, 1868				1941	1941	×	1		2	2
31011001	Dermestoides sanguinicollis (F., 1787)	×			1934	1982	×	11	×	1	1
322.003001	Ostoma ferruginea (L., 1758)				1930	1930	×	1		2	3
34001014	Ampedus nigerrimus (LACORD., 1835)			×	1935	1935	×	1		3	3
34001021	Ampedus nigroflavus (GOEZE, 1777)	×			1954	1954	×	1		3	3
34001022	Ampedus elongatulus (F., 1787)	×			1953	1953	×	1		3	3
340011.001	Brachygonus megerlei (LACORD., 1835)			×	1905	1905	×	1	×	2	2
34004001	Procraerus tibialis (LACORD., 1835)			×	1939	1939	×	1	×	2	2
34040001	Crepidophorus mutilatus (ROSH., 1847)	×			1949	1951	×	2		2	1
361.001001	Drapetes cinctus (PANZ., 1796)				1937	1937	×	1		3	2
38007002	Dicerca berolinensis (HBST., 1779)				1905	1906	×	2	×	2	1
38007003	Dicerca alni (FISCH., 1823)				1906	1906	×	1	×	2	1
38009002	Scintillatrix rutilans (F., 1777)				1911	1937	×	4		2	2
38014001	Phaenops cyanea (F., 1775)		×		1910	1910	×	1			
38015011	Anthaxia salicis (F., 1777)	×			1977	1979	×	2		3	3
38015018	Anthaxia similis SAUND., 1871		×		1917	1937	×	2		3	3
38016001	Chrysobothris chrysostigma (L., 1758)		×		1940	1940	×	1		3	R
38017002	Coraebus undatus (F., 1787)	×			1931	1977	×	9	×	2	1
38020002	Agrilus ater (L., 1767)				1936	1936	×	1		2	0
38020004	Agrilus laticornis (ILL., 1803)			×	1932	1942	×	2			
38020029	Agrilus sinuatus (OL., 1790)				1936	1936	×	1			
38023003	Aphanisticus pusillus (OL., 1790)	×			1951	1978		2			3
45005004	Globicornis corticalis (EICHH., 1863)			×	1922	1922	×	1		2	2
491.002001	Teredus cylindricus (OL., 1790)				1935	1935	×	1		1	1
50009009	Epuraea deubeli RTT., 1898		×		1935	1935	×	1		1	
50009020	Epuraea terminalis (MANNH., 1843)				1934	1939	×	2			
50014001	Ipidia binotata RTT., 1875		×		1907	1907	×	1		1	1
50016001	Pocadioides wajdelota (WANK., 1869)				1951	1951		1			G
50019001	Cychramus variegatus (HBST., 1792)			×	1941	1942	×	2			
54004001	Combocerus glaber (SCHALL., 1783)	×			1952	1952		1		3	1
55008023	Cryptophagus labilis Er., 1846	×			1950	1950	×	1		2	2
561.006001	Lathropus sepicola (MÜLL., 1821)				1904	1904	×	1	×	2	2
60018001	Colydium elongatum (F., 1787)			×	1952	1952	×	1		3	2
60018002	Colydium filiforme F., 1792			×	1924	1940	×	8	×	2	1
601.001001	Sacium pusillum (GYLL., 1810)						×	1		2	G
61012001	Mycetina cruciata (Schall., 1783)		×		1950	1950	×	1	×	3	2

EDV-Code	Art	Ei	Na	Wa.Ei	1.Jahr	L.Jahr	Xyl.	Fu	ZSM	RLD	RLB
68006004	Episernus granulatus Weise, 1887		×		1942	1951	×	5	×	2	2
68010001	Gastrallus immarginatus (MÜLL., 1821)	×			1940	1954	×	2		3	
68 012 005	Anobium costatum Arrag., 1830			×	1936	1936	×	1			
68012010	Anobium emarginatum Duft., 1825		×				×	1		3	3
68 022 004	Dorcatoma substriata Hummel, 1829			×	1927	1927	×	1		2	2
70001001	Calopus serraticornis (L., 1758)	×			1978	1978	×	1		3	
711.002001	Colposis mutilatus (BECK, 1817)		×		1907	1907	×	1	×	2	2
	Rabocerus foveolatus (Ljungh, 1823)			×	1907	1907	×	1			
	Salpingus aeneus (OL., 1790)				1932	1932	×	1		1	1
	. Prostomis mandibularis (F., 1801)						×	1		1	2
	Scraptia fuscula MÜLL., 1821			×	1930	1930	×	1		3	3
73004013	Anaspis ruficollis (F., 1792)				1926	1943	×	3	×	2	2
79005001	Mordellaria aurofasciata (Com., 1837)				1931	1936	×	2	×	1	1
79006002	Curtimorda bisignata (REDT., 1849)						×	1		1	0
79011002	Mordellistena parvula (GYLL., 1827)							1			
79012002	Mordellochroa tournieri Em., 1876							1		3	3
80003001	Eustrophus dermestoides (F., 1792)			×			×	1		3	2
80006001	Anisoxya fuscula (ILL., 1798)			×	1930	1930	×	1		3	
80011001	Xylita laevigata (HELL., 1786)		×		1933	1936	×	3	×	2	2
80012001	Serropalpus barbatus (SCHALL., 1783)		×		1953	1953	×	1			
80013001	Hypulus quercinus (QUENSEL, 1790)	×			1909	1951	×	3	×	2	1
80016003	Melandrya dubia (SCHALL., 1783)			×			×	1		2	3
80018001	Conopalpus testaceus (OL., 1790)			×			×	1			
801.001002	Tetratoma desmarestii LATR., 1807	×			1933	1933	×	1		1	0
82003002	Prionychus melanarius (GERM., 1813)		×		1923	1923	×	1		1	1
82005001	Pseudocistela ceramboides (L., 1761)			×	1933	1968	×	5	×	2	2
82008002	Mycetochara axillaris (PAYK., 1799)			×	1954	1954	×	2	×	2	2
83 023 008	Corticeus fasciatus F., 1790			×	1924	1926	×	2	×	2	2
85019022	Aphodius maculatus Sturm, 1800				1920	1920		1		3	2
85019030	Aphodius biguttatus GERM., 1824			×	1904	1904		1		2	2
85019045	Aphodius consputus Creutz., 1799			×	1907	1907		1		2	1
85019070	Aphodius nemoralis Er., 1848				1904	1904		1			
85 0201. 002	Euheptaulacus villosus (GYLL., 1806)				1931	1931		1		2	2
85 049 001	Osmoderma eremita (Scop., 1763)			×	1938	1967	×	2	×	2	2
86004001	Ceruchus chrysomelinus (Hochenw., 1785)			×	1904	1904	×	1		2	2
87 005 001	Tragosoma depsarium (L., 1767)		×		1922	1973	×	9	×	2	2
87015002	Stenocorus quercus (Götz, 1783)			×	1934	1934	×	1	×	2	2
87029014	Strangalia attenuata (L., 1758)			×	1951	1965	×	2			
87 032 002	Cerambyx cerdo L., 1758	×			1955	1955	×	1		1	1
87049005	Ropalopus spinicornis (AB., 1869)			×	1936	1936	×	1		2	0
87050001	Pronocera angusta (KRIECHB., 1844)		×		1930	1953	×	6	×	2	2
87057006	Xylotrechus arvicola (OL., 1795)			×	1936	1941	×	2		2	1
87 058 001	Clytus tropicus PANZ., 1795	×			1934	1977	×	5	×	2	2
87058004	Clytus lama Muls., 1847		×		1953	1965	×	2		3	
87060001	Plagionotus detritus (L., 1758)			×	1960	1960	×	1		2	2
87070002	Monochamus saltuarius Gebl., 1830		×				×	1		2	R

EDV-Code	Art	Ei	Na	Wa.Ei	1.Jahr	L.Jahr	Xyl.	Fu	ZSM	RLD	RLB
87073001	Oplosia fennica (PAYK., 1800)				1924	1958	×	12	×	2	2
87075006	Pogonocherus fasciculatus (DEGEER, 1775)		×		1970	1970	×	1			
87077001	Acanthoderes clavipes (SCHRK., 1781)			×	1950	1950	×	1		3	
87078001	Leiopus nebulosus (L., 1758)			×	1932	1951	×	5			
87080001	Exocentrus adspersus Muls., 1846			×	1936	1936	×	1	×	3	2
87080002	Exocentrus lusitanus (L., 1767)				1950	1960	×	3	×	3	3
87081003	Agapanthia villosoviridescens (DeGeer, 177	75)			1954	1954		1			
87 082 004	Saperda scalaris (L., 1758)			×	1950	1950	×	1	×		
87082007	Saperda octopunctata (SCOP., 1772)				1932	1967	×	7	×	2	1
87084001	Oberea pupillata (GYLL., 1817)				1926	1926	×	1	×	3	
93180004	Rhynchaenus pilosus (F., 1781)	×			1959	1959		1			

Anschriften der Verfasser:

Christiane HOLOCH, Wolfgang EDER, Prof. Dr. Roland GERSTMEIER* Technische Universität München Lehrstuhl für Tierökologie Am Hochanger 13 D-85350 Freising

Jörg MÜLLER Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Am Hochanger 11 D-85354 Freising e-mail: mue@lwf.uni-muenchen.de

^{*} Anfrage bezügl. Sonderdrucke; e-mail: r.gerstmeier@wzw.tum.de