Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen (Bonn) **12** (3–4), 1995, 71–111

Neue Untersuchungen zur Totholzkäferfauna (Coleoptera) des Waldnaturschutzgebietes Geldenberg bei Kleve

FRANK KÖHLER

1. Einleitung

Anfang der neunziger Jahren wurde mit der Einrichtung großer Waldnaturschutzgebiete in verschiedenen Naturräumen des Landes begonnen. Ein zentrales Ziel der Ausweisung dieser Waldreservate in Nordrhein-Westfalen besteht in der Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Lebensstätten und Lebensgemeinschaften von seltenen Tier- und Pflanzengesellschaften. Langfristig wird in den Waldreservaten die Entwicklung eines naturnahen Laubwaldgebietes angestrebt, das sich durch ungleichaltrige, mehrstufig aufgebaute Bestände auszeichnet, wobei möglichst alle Entwicklungsstufen von der Pionier- bis zur Verfallsphase vertreten sein sollen (SCHÖLLER 1992). Neben neuen Bewirtschaftungszielen steht eine abgestufte Bewirtschaftungsintensität von "naturnaher Bewirtschaftung" über "extensive naturnahe Bewirtschaftung" bishin zur Nichtbewirtschaftung (LÖBF/FPB Nordeifel 1993).

Im Reichswald entstand Ende der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts das erste große Waldnaturschutzgebiet im Niederrheinischen Tiefland. Die Waldflächen zwischen Goch, Kleve und Kranenburg gehören zu den größten geschlossenen Beständen des Niederrheins (4.000 ha) und sind damit für die Gesamtlandschaft von hervorgehobener ökologischer Bedeutung. Das hier auf 578 ha entstandene Waldreservat umfaßt überwiegend Laubwaldkomplexe, einschließlich der beiden Naturwaldzellen "Geldenberg" und "Rehsol", in denen bereits 1995 eine erste Bestandserfassung der Totholz- und Bodenkäferfauna stattfand (KÖHLER 2000). Das Naturschutzgebiet wird fachlich von der NABU-Naturschutzstation e.V. in Kranenburg betreut, in deren Auftrag im Jahre 2002 weitere Erhebungen zur Totholzkäferfauna durchgeführt wurden.

Käfer und insbesondere Totholzkäfer sind aufgrund ihrer großen Artenzahl, vielfältigen Spezialisierung und guter ökologischer, faunistischer und natur-

schutzfachlicher Kenntnisse besonders geeignet zur Zustandsbeschreibung von Wäldern. Im Waldreservat Geldenberg, für das das Staatliche Forstamt Kleve und die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten 1995 einen Waldpflegeplan erarbeiteten, wurden nun ausgewählte, unterschiedlich bewirtschaftete Standorte untersucht. Unter Rückgriff auf frühere Forschungsergebnisse soll nicht nur die 2002 dokumentierte Fauna analysiert werden, sondern auch weitergehende Fragen zur xylobionten Fauna (Artenzahl, Vorkommen gefährdeter und seltener Arten, "FFH-Arten", reliktäre Vorkommen) und ihren Lebensräumen sowie Bewertungen der Bewirtschaftungsvarianten vorgenommen und Hinweise zu Entwicklungspotentialen und Optimierung im Hinblick auf die Totholzkäfer gegeben werden.

2. Untersuchungsgebiet

Der Klever Reichswald stellt mit rund 4.000 ha Fläche eines der größten geschlossenen Waldgebiete im äußersten Nordwesten von Nordrhein-Westfalen dar, gekennzeichnet durch eine Ost-West-Ausdehnung von fast 17 km und einer Länge von 10 Kilometern in Nord-Süd-Richtung zwischen der Gemeinde Goch, den Städten Kleve und Kranenburg sowie der niederländischen Grenze im Westen. Das Waldreservat umfaßt den Kernbereich mit den Laubwaldkomplexen des Geldenberges und die Umgebung des Britischen Ehrenfriedhofs mit einer Gesamtgröße von 578 ha.

Das Waldreservat liegt im Bereich der Niederrheinischen Höhen, die während der vorletzten Eiszeit als Stauchmoränen entstanden sind, von denen der Geldenberg mit 89 m ü. NN die drittgrößte Erhebung darstellt. Moränen und Sander wurden in der Weichselkaltzeit von Löß, Sandlöß und Flugsand überdeckt. Der Mineralboden der ebenen Sanderflächen wird in Laubholzaltbeständen von einem typischen Moder überdeckt, der als stark sauer und basenarm eingestuft werden kann.

Die Baumschicht naturnaher Waldbestände besteht überwiegend aus Buche und Traubeneiche, so dass bislang eine pflanzensoziologische Zuordnung zum Fago-Quercetum erfolgte. Eine Analyse der 20jährig unbeeinflußten Baumbestände in den Naturwaldzellen hinsichtlich Grundfläche, Holzvorrat und Stammdurchmesserverteilung zeigt allerdings, dass die Buche ohne menschliche Wirtschaftstätigkeit ihre dominierende Stellung ausbauen konnte (SCHULTE 1995). Die natürliche Waldgesellschaft ist ein Tieflagen-Buchen-

wald auf sauren Böden mit spärlicher Krautschicht ohne Charakterarten, bezeichnet als Drahtschmielen-Buchenwald (Avenello-Fagetum).

Hohe Temperaturwerte für das Jahr und eine vergleichsweise lange Vegetationszeit kennzeichnen den Niederrhein als thermisch begünstigten Landstrich, der im atlantischen Klimabereich zudem durch milde Winter gekennzeichnet ist. Die langjährige Jahresmitteltemperatur liegt knapp unter 10°C, der Jahresniederschlag zählt mit rund 800 mm zu den mittleren Werten im Rheinland.

Zur Untersuchung der Totholzkäferfauna wurden 2002 fünf gemischte Altbestände aus Buche und Eiche ausgewählt (Abb. 1), die nachfolgend kurz charakterisiert werden sollen.

Abb. 1: Untersuchte Standorte 1 bis 5 im Waldnaturschutzgebiet "Geldenberg" bei Kleve. Flächig dargestellt sind die Naturwaldzellen.

Standort 1 / Abt. 111: Naturwaldzelle Rehsol

Die rund 21 Hektar große Naturwaldzelle "Rehsol" liegt in einem morphologisch nur schwach gegliederten Vorgelände einer Endmoränen-Hügelkette flach und eben in einer Höhenlage von 35 m NN. Ein ungleichaltriger 70-200jähriger Buchen-Eichen-Mischbestand, dominiert von *Fagus sylvatica, Quercus robur* und *petraea* sowie *Betula pendula,* stockt auf leicht wasser-

Abb. 2: Standort 1, sonnenexponierte hohle Buchenruine mit Leimring am Wegrand .

stauendem Sandlößlehm. Über den Vorbestand ist nichts Genaueres bekannt. Es ist möglich, daß der Baumbestand, der bis Mitte des 19ten Jahrhunderts mit Sicherheit mittelwaldartig behandelt worden ist, aus einer über 200 Jahre zurückliegenden Ackeraufforstung hervorgegangen ist (BUTZKE et al. 1975). Vom Verfasser wurde die Fläche 1995 wie folgt beschrieben: "Hinsichtlich der Totholzsituation hat sich die Naturwaldzelle Rehsol bislang nur wenig vom Wirtschaftswald entfernt. Von quantitativer und qualitativer Bedeutung sind rund ein Dutzend abgestorbene ältere Eichen, die teilweise entrindet, im Bestand stehen, eine (einzelne) stark verpilzte, in ca. 8 m Höhe abgebrochene Buchenruine und einige anbrüchige Buchen am südwestlich tangierenden Waldweg. Diese Buchen sind auf quellnassem Grund sehr schnell und kräftig gewachsen und weisen teilweise Höhlen auf." Die Anzahl toter Starkhölzer hat sich bis 2002 etwa verdoppelt, tote Eichen sind umgefallen, weitere Eichen und Buchen sind abgestorben, so dass kleinste Lichtungen entstanden sind. Insgesamt hat sich der Trend zur Verschattung nach Bewirtschaftungsaufgabe aber fortgesetzt, so dass lediglich der südliche Bestandesrand, an dem zwischenzeitlich die größte hohle Buche abgebrochen ist, teilweise besonnt ist.

Standort 2 / Abt. 149: Fuß des Geldenberges

Hinsichtlich der Sonneneinstrahlung stellt die Abteilung 149, die in der Bestockung weitgehend der Naturwaldzelle "Geldenberg" entspricht, das Gegenteil dar. Durch Baumfällungen, aber auch durch abgängige Altbäume

Abb. 3: Standort 2, frisch abgebrochene Eichen mit Lufteklektor.

ist der Bestand stark aufgelichtet, so dass streckenweise eine Kraut- und Strauchschicht (Verjüngung) ausgebildet ist. Auch hier finden sich rindenlose, tote Eichen und einzelne anbrüchige und absterbende Alteichen und -buchen, ferner die größte im Untersuchungsgebiet vorhandene hohle Eichenruine, die allerdings schon stark zersetzt ist.

Standort 3 / Abt. 150: Naturwaldzelle Geldenberg

Die rund 22 Hektar große Naturwaldzelle "Geldenberg" liegt im südöstlichen Teil einer bogenförmig verlaufenden Hügelkette, die im Bereich des Geldenberges aus einer Höhe von 75 m NN bis auf 50 m NN abfällt. In einen ungleichaltrigen etwa 120-200jährigen Buchen-Eichen-Mischbestand sind die Traubeneichen mit einem Anteil von 30% einzelstammweise eingemischt. Es wird vermutet, daß etwa um 1830 der letzte Mittelwaldhieb im Unterholz stattfand und bis 1860 Buchen und Eichen nachgepflanzt wurden. Seit der Einrichtung der Naturwaldzelle sind die Totholzvorräte beachtlich angewachsen. Hervorgehoben werden müssen mehrere tote Buchen und verpilzte Altbuchenruinen, die als typisch für die Waldzerfallsphase angesprochen werden können. Noch beschränkt sich diese Situation auf Einzelbäume, so dass bei wiederum zunehmender Verschattung punktuell eine geringfügige

Abb. 4: Standort 3, Buchenruine mit Lackporlingen und Leimring.

Auflichtung des Bestandes zu verzeichnen ist. Wie in "Rehsol" finden sich am Geldenberg vom Schwefelporling infizierte und abgestorbene Eichen, hier aber in größerer Zahl und von heterogener Qualität. Neben alten Stümpfen und teilweise hohlen Ruinen finden sich liegend- und stehendtote teilweise noch berindete Stämme.

Standort 4 / Abt. 118B: "Gipfel" des Geldenberges
Hinsichtlich der Bestandeseigenschaften liegen große Übereinstimmungen mit den Standorten 2 und 3 vor. Die untersuchte südwestliche Ecke der Abteilung 118B zeichnet sich durch einige abgängige und abgestorbene, z.T. rindenlose und besonnte Alteichen sowie Stümpfe und morsche Stammreste aus. Kraut- und Strauchschicht sind fast lückenlos ausgebildet. Baumhöhlen, Ameisenvorkommen oder Pilzkonsolen wurden hier ebenso, wie an den anderen Standorten nicht an den untersuchten Eichen angetroffen.

Standort 5 / Abt. 85A: Miehsol
Standort 5 stellt im Vergleich zu den Flächenpaaren aus totholzreichen schattigen Naturwaldzellen und besonnten Wirtschaftsflächen quasi die Nullfläche der Untersuchung dar. Umgeben von Fichtenforsten ist der dichte, schattige Buchen-Eichen-Altbestand als sehr totholzarm anzusehen. Neben einer krän-

Abb. 5 und 6: Standort 4 (l.) und 5, tote Schwefelporlings- und Windbruch-Eichen mit Lufteklektor.

kelnden Doppelstammeiche fand sich lediglich eine vor kurzem abgebrochene, noch berindete Alteiche sowie unterschiedlich zersetzte Baumstümpfe und Astmaterial. Der südliche Waldwegrand präsentierte sich allerdings vergleichsweise blütenreich, so dass der Standort in der Individuenbilanz hinsichtlich der Blütenbesucher stark von den anderen Flächen abweicht.

3. Untersuchungsmethoden

2002 wurden an den fünf ausgewählten Standorten neben den manuellen Aufsammlungen Fallenfänge mit in Naturwaldreservaten erprobten Methoden durchgeführt (ausführliche Beschreibung bei KÖHLER 1996). Die Fallenexposition erfolgte am 21. April und endete nach vier Leerungsintervallen am 23. August. Hierbei wurden je Standort ein Leimring und ein farbiger Lufteklektor exponiert. An Standort 4 war der einzige Ausfall zu verzeichnen. Da die Fangflasche des Lufteklektors im August entfernt worden war, erfolgte eine zusätzliche Exposition bis Ende September.

In den Monaten Mai, Juni, Juli wurden bei günstiger Witterung je halbstündige Proben mit einem Klopfschirm an toten Stämmen, Ästen, Konsolenpilzen, blühender Vegetation usw. genommen. Je Standort wurden im Untersuchungszeitraum drei Totholzgesiebe gefertigt und in Auslesegeräte gegeben. Aufgrund der geringen Probenzahl wurde hier auf die übliche Praxis verzichtet, nur einzelne Strukturen zu bearbeiten. Die Gesiebe erfolgten in Form von Rundgängen, wobei von möglichst vielen repräsentativen Totholzstrukturen Substrat entnommen wurde bis ein maximales Volumen von fünf bis sieben Litern erreicht war.

Zusätzlich erfolgten Handaufsammlungen bei Bedarf und am Abend des 17. Juni bei schwülheißer Witterung nach 20.00 Uhr eine dreiviertelstündige Autokescherfahrt.

Tab. 1: Übersicht über untersuchte Standorte und Falleneinsatz im Waldreservat Geldenberg 2002.

Standort 1: Hohle Altbuchenruine am Bestandesrand - halbschattig.
Standort 2: Frische Windbruch-Alteiche in kleiner Auflichtung - halbschattig.
Standort 3: Altbuchenruine mit Pilzkonsolen - schattig.
Standort 4: Rindenlose tote Alteiche - halbschattig.
Standort 5: Kränkelnde Eiche - schattig.
LUFTEKLEKTOREN
Standort 1: Tote, teilweise entrindete Eiche in kleiner Auflichtung - halbschattig.
Standort 2: Frischtote Eiche mit Stockausschlag in kleiner Auflichtung - halbschattig
Standort 3: Tote, berindete Eiche - schattig.
Standort 4: Tote berindete Alteiche - halbschattig.
Standort 5: Frischtote Windbruch-Eiche - schattig.

Die Bestimmung erfolgte nach dem Standardwerk "Die Käfer Mitteleuropas" (FREUDE et al. 1964 ff.) und den zugehörigen Supplementbänden (LOHSE & LUCHT 1989, 1992, 1993, LUCHT & KLAUSNITZER 1998). In Einzelfällen wurden weitere Spezialarbeiten herangezogen. Von allen Käferarten wurden Belege konserviert oder präpariert. Einzelne präparierte Exemplare befinden sich in der wissenschaftlichen Sammlung des Verfassers, die Mehrzahl der in SCHEERPELTZ-Lösung konservierten Käferbelege können zur Archivierung oder Präparation abgegeben werden. Käferbestimmungen und Probenbeschreibungen wurden in Datenbanken erfaßt und die Fallenstandorte fotografisch dokumentiert. Die Beifänge aus Totholzgesieben und Lufteklektorfängen wurden dem Auftraggeber übergeben.

4. Verzeichnis nachgewiesener Totholzkäferarten

In der folgenden nach Totholzlebensräumen (s. KÖHLER 1991, 2000) differenzierten Artenliste, die in Systematik und Taxonomie dem "Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) folgt, werden Art und Anzahl der xylobionten Koleopteren je Standort (s.o) wiedergegeben. Eine systematische Liste weiterer nachgewiesener Käferarten findet sich im Anhang.

Faunistisch bemerkenswerte Vorkommen werden in Spalte F gekennzeichnet: s = seltene Arten mit Einzelmeldungen für Nordrhein bei KOCH (1968ff., zum Teil "zurückgestuft"), v = weitere vereinzelt bis seltene oder nur lokal vorkommende Arten. Gefährdete Arten der Roten Listen für die Bundesrepublik Deutschland werden in Spalte R nach TRAUTNER et al. (1998) und GEISER (1998) vermerkt. In der Spalte "So" sind zusätzlich die Nachweise der Autokescherfahrt vermerkt.

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
	HOLZKÄFER - LIGNICOLE ARTEN								
29-.006-.0032.	*Malachius bipustulatus* (L., 1758)	.	1	.	1	.	.		
31-.002-.001-.	*Tillus elongatus* (L., 1758)	4	.	3	1	.	.	v	3
33-.001-.001-.	*Hylecoetus dermestoides* (L., 1761)	56	107	121	88	130	.		
33-.002-.001-.	*Lymexylon navale* (L., 1758)	4	3	.	3	1	.	s	3
34-.031-.001-.	*Hypoganus inunctus* (LACORD., 1835)	1	.	3	.	1	.	v	3
36-.001-.001-.	*Melasis buprestoides* (L., 1761)	3	2	.	1	1	.	v	
36-.003-.001-.	*Eucnemis capucina* AHR., 1812	.	.	.	.	1	.	v	3
36-.008-.004-.	*Dirhagus lepidus* (ROSH., 1847)	.	1	8	1	.	.	s	3
36-.011-.001-.	*Hylis olexai* PALM, 1955	4	1	2	1	.	.	v	3

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
36-.011-.003-.	*Hylis foveicollis* (THOMS., 1874)	9	2	3	4	1	.	s	
68-.001-.002-.	*Hedobia imperialis* (L., 1767)	.	.	.	1	.	.		
68-.005-.001-.	*Xestobium plumbeum* (ILL., 1801)	.	1	.	4	2	.		
68-.012-.005-.	*Anobium costatum* ARRAG., 1830	3	1	.	2	.	1		
68-.014-.001-.	*Ptilinus pectinicornis* (L., 1758)	48	1	70	.	.	.		
68-.022-.003-.	*Dorcatoma chrysomelina* STURM, 1837	.	1	4	1	.	.	s	3
73-.001-.003-.	*Scraptia fuscula* MÜLL., 1821	3	.	.	.	.	.	s	3
73-.004-.010-.	*Anaspis maculata* (FOURCR., 1785)	1	.	1	.	260	.		
73-.004-.012-.	*Anaspis thoracica* (L., 1758)	8	1	4	3	2	.		
73-.004-.015-.	*Anaspis regimbarti* SCHILSKY, 1895	3	.	.	1	15	1		
73-.004-.019-.	*Anaspis rufilabris* (GYLL., 1827)	2	.	.	.	45	2		
73-.004-.022-.	*Anaspis flava* (L., 1758)	2	.	.	1	.	.		
79-.001-.001-.	*Tomoxia bucephala* COSTA, 1854	22	.	.	.	.	.		
80-.005-.004-.	*Orchesia minor* WALK., 1837	.	.	1	.	3	.	s	
80-.005-.006-.	*Orchesia undulata* KR., 1853	1	4	.	1	3	.		
80-.009-.003-.	*Phloiotrya vaudoueri* MULS., 1856	.	2	.	.	.	.	s	2
80-.016-.001-.	*Melandrya caraboides* (L., 1761)	.	1	4	2	.	.	v	3
80-.018-.001-.	*Conopalpus testaceus* (OL., 1790)	.	.	.	1	.	.	v	
82-.008-.011-.	*Mycetochara linearis* (ILL., 1794)	1	3	.	1	.	.		
83-.023-.008-.	*Corticeus fasciatus* F., 1790	10	1	1	2	.	1	s	2
86-.003-.002-.	*Platycerus caraboides* (L., 1758)	.	1	.	.	.	.	v	
87-.004-.001-.	*Prionus coriarius* (L., 1758)	1	.	.	.	.	.		
87-.011-.001-.	*Rhagium bifasciatum* F., 1775	1	1	6	1	1	.		
87-.011-.002-.	*Rhagium sycophanta* (SCHRK., 1781)	1	.	1	1	.	.	v	3
87-.023-.001-.	*Grammoptera ustulata* (SCHALL., 1783)	.	1	.	.	.	.	s	
87-.024-.001-.	*Alosterna tabacicolor* (DEGEER, 1775)	.	.	.	2	.	.		
87-.0293.001-.	*Stenurella melanura* (L., 1758)	1	.	.	.	.	.		
87-.058-.003-.	*Clytus arietis* (L., 1758)	2	1	1	.	.	.		
90-.008-.001-.	*Dissoleucas niveirostris* (F., 1798)	.	.	.	1	1	.	s	
90-.010-.001-.	*Anthribus albinus* (L., 1758)	1	2	2	3	.	.	v	
91-.036-.001-.	*Xyleborus dispar* (F., 1792)	6	13	5	10	14	.		
91-.036-.004-.	*Xyleborus saxeseni* (RATZ., 1837)	39	116	29	91	54	.		
91-.036-.005-.	*Xyleborus monographus* (F., 1792)	.	4	1	.	.	1	v	
91-.036-.008-.	*Xyleborus germanus* (BLANDF., 1894)	8	16	33	21	19	15	v	
91-.036-.010-.	*Xyleborus peregrinus* EGGERS, 1944	.	1	.	.	.	.	s	
91-.038-.001-.	*Xyloterus domesticus* (L., 1758)	3	89	6	1	103	.		
91-.038-.002-.	*Xyloterus signatus* (F., 1787)	2	379	7	2	66	.		
93-.081-.001-.	*Stereocorynes truncorum* (GERM., 1824)	3	.	2	1	.	.		
93-.112-.004-.	*Magdalis flavicornis* (GYLL., 1836)	.	1	1	.	.	.		
93-.113-.001-.	*Trachodes hispidus* (L., 1758)	9	3	.	.	2	.		
93-.135-.012-.	*Acalles echinatus* (GERM., 1824)	2	.	.	.	3	.	s	
93-.135-.015-.	*Acalles ptinoides* (MARSH., 1802)	.	3	.	.	.	.	s	
	RINDENKÄFER - CORTICOLE ARTEN								
10-.020-.001-.	*Paromalus flavicornis* (HBST., 1792)	14	23	11	11	2	1		
10-.020-.002-.	*Paromalus parallelepipedus* (HBST., 1792)	1	3	1	.	2	.		
23-.016-.005-.	*Phloeonomus pusillus* (GRAV., 1806)	.	.	.	.	.	4		
23-.016-.006-.	*Phloeonomus punctipennis* THOMS., 1867	7	9	7	1	1	.		
23-.0161.002-.	*Xylostiba bosnicus* (BERNH., 1902)	.	.	2	.	2	.	v	
23-.0162.001-.	*Phloeostiba planus* (PAYK., 1792)	13	12	21	24	13	2		

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
23-.090-.009-.	*Gabrius splendidulus* (GRAV., 1802)	3	4	3	2	.	.		
23-.132-.003-.	*Placusa tachyporoides* (WALTL, 1838)	58	93	38	64	50	.		
23-.132-.005-.	*Placusa atrata* (MANNH.., 1831)	.	.	.	.	1	.	v	
23-.132-.006-.	*Placusa pumilio* (GRAV., 1802)	156	186	225	81	87	.		
23-.133-.001-.	*Homalota plana* (GYLL., 1810)	.	1	.	.	.	.		
23-.141-.001-.	*Leptusa pulchella* (MANNH., 1830)	26	23	7	20	19	.		
23-.141-.004-.	*Leptusa fumida* (ER., 1839)	1	.	.	.	.	.		
23-.142-.001-.	*Euryusa castanoptera* KR., 1856	5	7	1	2	1	.	v	
23-.182-.002-.	*Dinaraea aequata* (ER., 1837)	.	1	.	.	2	.		
23-.201-.001-.	*Phloeopora teres* (GRAV., 1802)	.	1	1	.	.	.	v	
23-.201-.004-.	*Phloeopora testacea* (MANNH., 1830)	.	2	.	1	.	.		
23-.201-.006-.	*Phloeopora corticalis* (GRAV., 1802)	1	2	.	.	.	.		
30-.005-.005-.	*Dasytes cyaneus* (F., 1775)	.	.	.	1	.	.	s	
31-.007-.001-.	*Thanasimus formicarius* (L., 1758)	1	2	1	.	2	.		
321.001-.001-.	*Nemosoma elongatum* (L., 1761)	.	.	.	.	.	1	s	
38-.020-.003-.	*Agrilus biguttatus* (F., 1777)	.	1	.	.	.	.		
38-.020-.004-.	*Agrilus laticornis* (ILL., 1803)	1	.	.	.	.	.		
50-.006-.002-.	*Carpophilus sexpustulatus* (F., 1791)	3	9	9	4	4	.		
50-.009-.005-.	*Epuraea neglecta* (HEER, 1841)	5	3	2	.	29	3		
50-.009-.007-.	*Epuraea pallescens* (STEPH., 1832)	1	.	1	1	3	3		
50-.009-.015-.	*Epuraea marseuli* RTT., 1872	7	8	6	1	12	.		
50-.009-.016-.	*Epuraea pygmaea* (GYLL., 1808)	1	.	.	.	4	.	s	
50-.009-.020-.	*Epuraea terminalis* (MANNH., 1843)	14	3	4	1	3	.	s	
50-.021-.001-.	*Glischrochilus quadriguttatus* (F., 1776)	79	87	88	36	82	.		
50-.021-.003-.	*Glischrochilus quadripunctatus* (L., 1758)	2	.	1	.	3	.		
50-.022-.001-.	*Pityophagus ferrugineus* (L., 1761)	2	.	6	4	8	.		
52-.001-.003-.	*Rhizophagus depressus* (F., 1792)	5	2	3	1	6	10		
52-.001-.004-.	*Rhizophagus ferrugineus* (PAYK., 1800)	.	.	.	.	.	4		
52-.001-.006-.	*Rhizophagus perforatus* ER., 1845	2	12	.	4	38	10		
52-.001-.008-.	*Rhizophagus dispar* (PAYK., 1800)	1	8	3	3	8	2		
52-.001-.010-.	*Rhizophagus nitidulus* (F., 1798)	.	.	.	2	.	.	s	
52-.001-.012-.	*Rhizophagus parvulus* (PAYK., 1800)	5	2	.	.	1	.	v	
52-.001-.013-.	*Rhizophagus cribratus* GYLL., 1827	.	1	.	.	.	2	s	
53-.015-.001-.	*Pediacus depressus* (HBST., 1797)	3	16	5	4	25	.	v	
531.006-.001-.	*Silvanus bidentatus* (F., 1792)	2	1	2	1	1	.	v	
531.006-.002-.	*Silvanus unidentatus* (F., 1792)	.	1	.	.	.	.		
531.011-.001-.	*Uleiota planata* (L., 1761)	6	18	6	2	5	1		
55-.008-.029-.	*Cryptophagus dorsalis* SAHLB., 1834	1	.	.	4	.	.	s	3
561.002-.001-.	*Placonotus testaceus* (F., 1787)	.	1	.	.	.	.	v	
561.004-.001-.	*Cryptolestes duplicatus* (WALTL, 1839)	.	.	.	.	.	1	v	
561.004-.007-.	*Cryptolestes corticinus* (ER., 1846)	1	.	.	.	.	.	s	3
58-.004-.009-.	*Enicmus brevicornis* (MANNH., 1844)	.	1	1	.	1	.	s	3
59-.003-.001-.	*Litargus connexus* (FOURCR., 1785)	35	32	13	9	18	1		
60-.013-.001-.	*Synchita humeralis* (F., 1792)	2	1	.	1	1	1		
711.005-.001-.	*Vincenzellus ruficollis* (PANZ., 1794)	.	2	2	29	1	.		
711.006-.002-.	*Salpingus planirostris* (F., 1787)	16	1	4	18	10	6		
711.006-.003-.	*Salpingus ruficollis* (L., 1761)	4	4	17	23	13	.		
72-.001-.001-.	*Pyrochroa coccinea* (L., 1761)	1	3	.	.	2	.		
83-.023-.001-.	*Corticeus unicolor* (PILL. Mitt., 1783)	4	10	9	2	.	.		
87-.011-.003-.	*Rhagium mordax* (DEGEER, 1775)	1	8	3	1	16	.		

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
87-.023-.002-	*Grammoptera ruficornis* (F., 1781)	.	.	.	4	40	.		
87-.037-.002-	*Obrium brunneum* (F., 1792)	.	.	.	.	3	.		
87-.039-.001-	*Molorchus minor* (L., 1758)	.	.	.	.	1	.		
87-.055-.001-	*Phymatodes testaceus* (L., 1758)	1	.	.	.	.	.		
87-.075-.001-	*Pogonocherus hispidulus* (PILL.MITT., 1783)	2	1	.	.	.	.	v	
87-.075-.002-	*Pogonocherus hispidus* (L., 1758)	.	.	.	.	1	.		
87-.078-.001-	*Leiopus nebulosus* (L., 1758)	1	.	.	.	.	.		
91-.001-.003-	*Scolytus intricatus* (RATZ., 1837)	.	.	.	.	.	5		
91-.024-.001-	*Dryocoetes autographus* (RATZ., 1837)	.	.	.	.	.	10		
91-.024-.002-	*Dryocoetes villosus* (F., 1792)	2	191	3	6	25	5		
91-.027-.001-	*Ernoporicus fagi* (F., 1778)	5	1	4	2	2	.	v	
91-.031-.003-	*Taphrorychus bicolor* (HBST., 1793)	3	36	7	4	5	40		
91-.032-.001-	*Pityogenes chalcographus* (L., 1761)	.	.	.	.	.	2		
91-.034-.002-	*Orthotomicus laricis* (F., 1792)	.	.	.	.	.	1		
	MULMKÄFER - XYLODETRITICOLE ARTEN								
10-.002-.004-	*Plegaderus dissectus* ER., 1839	59	15	84	33	6	2		3
10-.005-.001-	*Abraeus granulum* ER., 1839	6	1	.	2	1	.	s	3
10-.005-.003-	*Abraeus perpusillus* (MARSH., 1802)	59	27	73	22	91	.		
10-.0071.001-	*Aeletes atomarius* (AUBE, 1842)	1	.	1	1	.	.	s	1
18-.007-.010-	*Stenichnus bicolor* (DENNY, 1825)	.	.	.	1	.	.	s	
21-.012-.008-	*Ptinella errabunda* JOHNS., 1975	2	46	4	12	1	.	v	
21-.013-.001-	*Pteryx suturalis* (HEER, 1841)	12	2	.	9	8	1		
23-.005-.001-	*Phloeocharis subtilissima* MANNH., 1830	4	5	8	9	9	.		
23-.014-.012-	*Phyllodrepa ioptera* (STEPH., 1834)	3	2	2	3	3	.		
23-.0801.001-	*Hypnogyra glabra* (NORDM., 1837)	1	2	5	.	.	.	v	3
23-.081-.001-	*Atrecus affinis* (PAYK., 1789)	4	5	4	3	3	2		
23-.113-.002-	*Sepedophilus testaceus* (F., 1792)	1	3	9	3	7	.		
23-.113-.005-	*Sepedophilus bipunctatus* (GRAV., 1802)	.	.	2	.	.	.	v	
23-.223-.058-	*Oxypoda recondita* KR., 1856	4	1	.	5	2	.	s	3
24-.006-.003-	*Euplectus piceus* MOTSCH., 1835	.	.	1	.	.	.	v	
24-.006-.015-	*Euplectus karsteni* (REICHB., 1816)	1	.	.	.	.	1		
24-.008-.004-	*Plectophloeus erichsoni* (AUBÉ, 1844)	1	1	.	1	.	116	s	2
24-.012-.001-	*Trichonyx sulcicollis* (REICHB., 1816)	.	.	.	.	.	1	s	3
25-.001-.001-	*Dictyopterus aurora* (HBST., 1784)	.	1	.	.	.	.	v	
27-.008-.001-	*Malthinus punctatus* (FOURCR., 1785)	.	.	.	.	.	1		
27-.008-.010-	*Malthinus frontalis* (MARSH., 1802)	6	.	.	.	.	.	s	
27-.009-.011-	*Malthodes fuscus* (WALTL, 1838)	1	.	.	.	.	.	v	
27-.009-.016-	*Malthodes marginatus* (LATR., 1806)	1	.	.	.	.	.		
27-.009-.999-	*Malthodes sp.*	.	.	1	.	.	.		
34-.001-.008-	*Ampedus balteatus* (L., 1758)	.	.	1	.	.	.		
34-.001-.014-	*Ampedus nigerrimus* (LACORD., 1835)	1	.	.	1	.	.	s	3
34-.001-.016-	*Ampedus cinnabarinus* (ESCHZ., 1829)	.	.	.	1	.	.	v	3
34-.001-.019-	*Ampedus pomorum* (HBST., 1784)	5	2	3	2	.	.	s	
34-.001-.0201.	*Ampedus quercicola* (BUYSS., 1887)	1	1	.	.	.	.		3
34-.001-.022-	*Ampedus elongatulus* (F., 1787)	.	1	1	.	1	.	v	3
34-.016-.002-	*Melanotus rufipes* (HBST., 1784)	26	4	5	11	10	.		
34-.033-.004-	*Denticollis linearis* (L., 1758)	.	.	.	.	1	.		
34-.038-.002-	*Stenagostus rhombeus* (OL., 1790)	.	.	1	.	.	.	s	3
492.002-.002-	*Cerylon histeroides* (F., 1792)	10	5	4	13	4	.		

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
492.002-.003-.	*Cerylon ferrugineum* STEPH., 1830	3	20	4	3	1	1		
82-.001-.002-.	*Allecula morio* (F., 1787)	1	.	1	1	.	.	v	3
82-.005-.001-.	*Pseudocistela ceramboides* (L., 1761)	.	.	.	.	.	.	s	2
83-.022-.002-.	*Pentaphyllus testaceus* (HELLW., 1792)	.	.	.	1	.	.	s	3
85-.045-.001-.	*Cetonia aurata* (L., 1761)	.	1	.	.	.	.	v	
	NESTKÄFER - XYLONIDICOLE ARTEN								
10-.016-.001-.	*Dendrophilus punctatus* (HBST., 1792)	.	.	1	.	.	.	v	
23-.014-.004-.	*Phyllodrepa nigra* (GRAV., 1806)	.	.	.	1	.	.	s	3
23-.103-.001-.	*Velleius dilatatus* (F., 1787)	.	.	.	1	1	.	s	3
23-.104-.002-.	*Quedius truncicola* FAIRM.LAB., 1856	7	.	.	.	.	.	s	3
24-.015-.002-.	*Batrisodes venustus* (REICHB., 1816)	.	1	.	1	1	1	s	
	PILZKÄFER - POLYPORICOLE ARTEN								
16-.007-.001-.	*Anisotoma humeralis* (F., 1792)	5	2	4	11	4	1		
16-.007-.003-.	*Anisotoma castanea* (HBST., 1792)	3	.	.	2	7	.	v	
16-.007-.005-.	*Anisotoma orbicularis* (HBST., 1792)	.	.	4	1	2	.		
16-.008-.001-.	*Liodopria serricornis* (GYLL., 1813)	.	.	.	.	.	1	s	3
21-.017-.001-.	*Baeocrara variolosa* (MULS.REY, 1867)	.	.	.	.	.	2	s	3
23-.0022.001-.	*Scaphidium quadrimaculatum* OL., 1790	1	.	.	.	5	1		
23-.0023.001-.	*Scaphisoma agaricinum* (L., 1758)	11	2	10	2	1	4		
23-.0023.003-.	*Scaphisoma boleti* (PANZ., 1793)	.	.	1	.	1	.	v	
23-.130-.011-.	*Gyrophaena minima* ER., 1837	.	43	3	3	79	.		
23-.130-.022-.	*Gyrophaena angustata* (STEPH., 1832)	.	.	.	1	.	.		
23-.130-.023-.	*Gyrophaena strictula* ER., 1839	.	26	37	.	.	.		
23-.147-.001-.	*Bolitochara obliqua* ER., 1837	.	7	.	1	2	1		
23-.147-.002-.	*Bolitochara bella* MÄRK., 1844	.	.	.	3	.	.	v	
23-.147-.005-.	*Bolitochara lucida* (GRAV., 1802)	.	6	8	1	5	6		
50-.019-.002-.	*Cychramus luteus* (F., 1787)	.	.	.	.	.	1		
54-.001-.001-.	*Tritoma bipustulata* F., 1775	.	2	7	.	.	.		
541.002-.001-.	*Diplocoelus fagi* GUER., 1844	2	.	1	.	1	.	s	
55-.0081.005-.	*Micrambe abietis* (PAYK., 1798)	.	.	.	.	1	.	s	
55-.014-.033-.	*Atomaria turgida* ER., 1846	.	.	.	.	.	20	v	
55-.014-.054-.	*Atomaria bella* RTT., 1875	.	.	.	.	.	1	s	2
58-.003-.0081.	*Latridius hirtus* (GYLL., 1827)	1	.	.	.	.	.		3
58-.004-.010-.	*Enicmus fungicola* THOMS., 1868	2	2	2	.	.	.		
58-.004-.013-.	*Enicmus testaceus* (STEPH., 1830)	10	5	22	10	9	.		2
58-.0061.006-.	*Stephostethus alternans* (MANNH., 1844)	1	3	4	1	2	.	s	
59-.002-.001-.	*Triphyllus bicolor* (F., 1792)	7	.	.	.	.	.	s	3
59-.004-.001-.	*Mycetophagus quadripustulatus* (L., 1761)	2	.	.	.	1	.	v	
59-.004-.003-.	*Mycetophagus piceus* (F., 1792)	3	5	8	5	5	.	v	3
59-.004-.006-.	*Mycetophagus atomarius* (F., 1792)	12	.	2	2	2	.		
60-.014-.001-.	*Cicones variegatus* (HELLW., 1792)	5	1	4	10	7	4	v	3
601.008-.003-.	*Orthoperus atomus* (GYLL., 1808)	2	.	.	.	.	.		
601.008-.004-.	*Orthoperus mundus* MATTH., 1885	4	8	10	.	3	.		
63-.002-.001-.	*Arpidiphorus orbiculatus* (GYLL., 1808)	1	.	1	.	.	1		
65-.001-.001-.	*Octotemnus glabriculus* (GYLL., 1827)	.	4	4	18	2	.		
65-.005-.003-.	*Sulcacis fronticornis* (PANZ., 1809)	.	.	1	1	.	.		
65-.006-.002-.	*Cis nitidus* (F., 1792)	4	18	162	5	6	6		
65-.006-.007-.	*Cis hispidus* (PAYK., 1798)	5	3	5	5	2	.		

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
65-.006-.011-.	*Cis boleti* (SCOP., 1763)	1	5	7	13	1	.		
65-.006-.015-.	*Cis castaneus* MELL., 1848	4	.	1	4	2	.	v	
65-.0061.008-.	*Orthocis festivus* (PANZ., 1793)	.	2	2	.	.	.		
65-.007-.002-.	*Ennearthron cornutum* (GYLL., 1827)	15	4	5	8	5	3		
80-.007-.005-.	*Abdera triguttata* (GYLL., 1810)	.	.	.	.	.	1	s	
83-.019-.001-.	*Scaphidema metallicum* (F., 1792)	3	2	.	.	2	.		
90-.015-.001-.	*Choragus horni* WOLFR., 1930	1	.	.	.	.	.	s	2
	BAUMSAFTKÄFER - SUCCICOLE ARTEN								
23-.117-.008-.	*Tachinus bipustulatus* (F., 1792)	1	.	.	.	.	.	s	2
23-.194-.001-.	*Thamiaraea cinnamomea* (GRAV., 1802)	9	.	2	1	3	.		3
23-.194-.002-.	*Thamiaraea hospita* (MÄRK., 1844)	.	.	.	.	1	.	v	2
50-.009-.002-.	*Epuraea guttata* (OL., 1811)	1	2	1	4	2	.	s	
50-.009-.003-.	*Epuraea fuscicollis* (STEPH., 1832)	43	8	13	1	19	.	s	

5. Vergleich der untersuchten Standorte

5.1. Artenzahl und xylobionte Arten

Bei den Bestandserhebungen zur Totholzkäferfauna an fünf ausgewählten Standorten des Waldnaturschutzgebietes Geldenberg bei Kleve wurden im Jahre 2002 in 91 Proben (18 je Standort + Autokescher) insgesamt 13.369 Käfer in 427 Arten gefunden. Eine entsprechende statistische Übersicht zeigt Tabelle 2. An den verschiedenen Standorten wurden zwischen 186 und 213 Spezies verzeichnet, wobei zwischen 111 bis 130 Arten jeweils den obligatorisch xylobionten Faunenelementen zuzurechnen sind, die insgesamt mit 213 Arten vertreten sind.

Tab. 2: Quantitative Übersicht über die Ergebnisse der Totholzkäfer-Bestandserfassung im Reichswald 2002 für alle Käfer (Funde = Datensätze).

Alle Käfer	Proben	Funde	Exemplare	Arten
Standort 1 - Abt. 111	18	476	1847	213
Standort 2 - Abt. 149	18	465	2480	187
Standort 3 - Abt. 150	18	446	1991	186
Standort 4 - Abt. 118B	18	383	1383	189
Standort 5 - Abt. 85A	18	424	2517	200
Autokescher	1	130	3151	130
Gesamt	91	2324	13369	427

Trotz vergleichsweise geringer Erfassungsintensität - gemessen am Methodeneinsatz bei Naturwaldzellen-Untersuchungen- konnte eine beachtlich hohe Artenzahl dokumentiert werden. Ursache hierfür ist einerseits die für Fallenfänge überwiegend günstige Witterung von April und Juni, aber auch die gezielte Auswahl besonders totholzreicher Standorte in den fünf untersuchten Abteilungen. In den Naturwaldzellen Rehsol und Geldenberg wurden im Jahre 1995 in 254 Proben insgesamt 653 Käferarten nachgewiesen, darunter in den 115 Proben der Totholzbearbeitung 240 xylobionte Faunenelemente.

Im Gesamtartenspektrum existieren keine gravierenden quantitativen Unterschiede zwischen den untersuchten Standorten, lediglich auf Individuenniveau stechen der Alteichenbestand am Fuß des Geldenberges (S2) und der totholzarme Wirtschaftswald "Miehsohl" (S5) hervor. Im ersten Fall ist dies auf einen erhöhten Borkenkäferanflug an frischtote Eichen und im zweiten Fall auf ein erhöhtes Blütenangebot am Waldrand zurückzuführen, was sich letztlich auch in der Bilanzierung der Totholzkäfer niederschlägt (Tab. 3).

Tab. 3: Quantitative Übersicht über die Ergebnisse der Totholzkäfer-Bestandserfassung im Reichswald 2002 für Totholzkäfer.

Totholzkäfer	Funde	Exemplare	Arten
Standort 1 - Abt. 111	291	1147	130
Standort 2 - Abt. 149	300	1903	119
Standort 3 - Abt. 150	274	1382	110
Standort 4 - Abt. 118B	225	881	114
Standort 5 - Abt. 85A	229	1613	111
Autokescher	52	315	52
Gesamt	1372	7241	213

Hinsichtlich der Artenzahl xylobionter Faunenelemente unterscheiden sich die Standorte nur geringfügig, lediglich in der Naturwaldzelle Rehsol kann ein vom Durchschnitt deutlich abweichender Wert festgestellt werden. Qualitative Unterschiede können aber anhand der Betrachtung der ökologischen Gilden der besiedelten Totholzlebensräume herausgearbeitet werden, was im folgenden Abschnitt geschehen soll.

5.2. Ökologische Gilden der Totholzkäfer

Totholzkäfer sind in ihrer überwiegenden Mehrheit Milieuspezialisten. Sie sind an spezifische Totholzstrukturen und deren Zustände wie Feuchtigkeit,

Verpilzung oder Besonnung eher gebunden als an bestimmte Baumarten. So kann grob zwischen Holzkäfern, die sich überwiegend im Holzkörper xylophag entwickeln, zwischen Rindenkäfern, die sich xylophag oder zoophag in und unter der Rinde bewegen, zwischen Mulm- und deren verwandter Gilde den Nestkäfern, die sich mycetophag oder räuberisch im morschen Holz und in Tiernestern in Baumhöhlen aufhalten, sowie zwischen Holzpilzkäfern und Saftflußarten differenziert werden (Tab. 4).

Tab. 4: Arten- und Individuenverteilung der im Reichswald 2002 nachgewienen xylobionten Käfer auf besiedelte Totholzstrukturen.

	Holz	Mulm	Nester	Pilze	Rinde	Saft
Standort 1 - Abt. 111	33	24	1	24	44	4
Standort 2 - Abt. 149	32	20	1	20	44	2
Standort 3 - Abt. 150	25	21	1	25	35	3
Standort 4 - Abt. 118B	31	21	3	21	35	3
Standort 5 - Abt. 85A	22	15	2	25	43	4
Spezies zusammen	51	39	5	43	70	5
Standort 1 - Abt. 111	264	213	7	105	504	54
Standort 2 - Abt. 149	764	145	1	150	833	10
Standort 3 - Abt. 150	319	214	1	315	517	16
Standort 4 - Abt. 118B	254	137	3	107	374	6
Standort 5 - Abt. 85A	728	148	2	157	553	25
Summe Exemplare	2350	982	15	887	2896	111

Holzkäfer: Die in ihrer überwiegenden Mehrheit xylophagen Holzkäfer präferieren zum großen Teil besonnte und trockenere Tothölzer. Die Larven verwerten das Holz entweder mit Hilfe symbiontischer Mikroorganismen ("Trockenholzzerstörer") oder benötigen von Pilzen befallenes (vorbereitetes) Substrat. Nässe und Schimmelbildung verhindern eine ungestörte Entwicklung, so dass Helio- und Xerophilie Richtung Norden und in montanen Bereichen mit abnehmender Klimagunst zunehmen. Entsprechend artenärmer erwiesen sich die stärker verschatteten Untersuchungsstandorte im Waldreservat Geldenberg. Die Naturwaldzelle Geldenberg und der totholzarme Wirtschaftsbestand Miehsol erreichen rund 20 Arten, während die stärker aufgelichteten Standorte über 30 lignicole Faunenelemente vorweisen (Abb. 7). Auf Individuenniveau fallen die Standorte 2 und 5 lediglich aufgrund von Massenvorkommen von Ambrosiaborkenkäfern beziehungsweise des häufigen Seidenkäfers *Anaspis maculata* heraus.

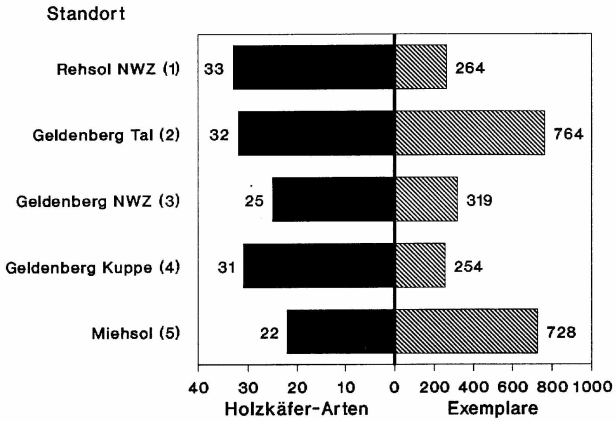

Abb. 7: Arten- und Individuenverteilung der Holzkäfer auf die im Waldreservat Geldenberg untersuchten Standorte.

Rindenkäfer zählen zumeist zu den ubiquitären Xylobionten. Sie sind vielfach auf frisches Substrat angewiesen und daher sehr mobil. Seltenere, auf stärker dimensionierte Hölzer spezialisierte Arten wurden im Untersuchungsgebiet nicht angetroffen. Die Arten- und Individuenverteilung an den fünf Standorten (Abb. 8) spiegelt daher lediglich das Angebot an frisch abgestorbenen Hölzern wieder. In der Naturwaldzelle Rehsol (1) und insbesondere

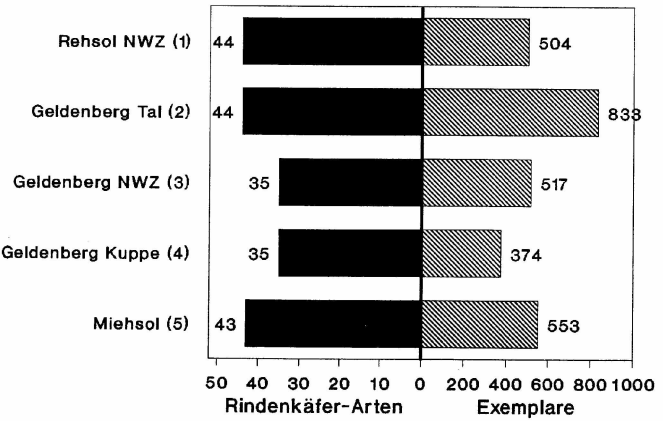

Abb. 8: Arten- und Individuenverteilung der Rindenkäfer.

an den Standorten 2 und 5 fanden sich frisch abgebrochene Eichenkronen, deren Astmaterial von einer Vielzahl häufiger corticoler Arten besiedelt wurde. Dominant traten hier beispielsweise Staphyliniden aus der Gattung *Placusa,* der Glanzkäfer *Glischrochilus quadriguttatus* oder der Eichenborkenkäfer *Dryocoetes villosus* auf.

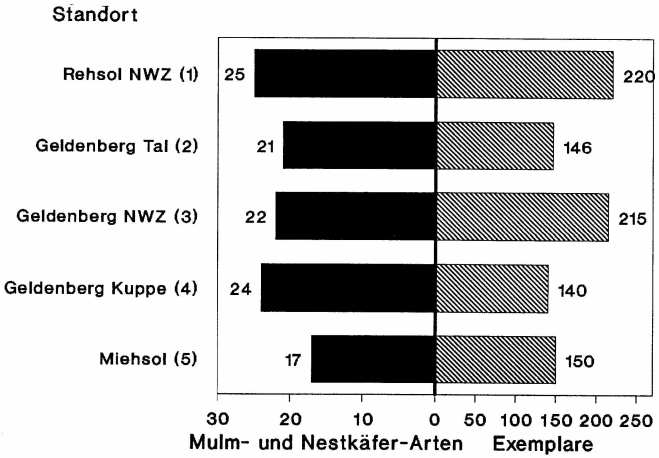

Abb. 9: Arten- und Individuenverteilung der Mulm- und Nestkäfer auf die im Waldreservat Geldenberg untersuchten Standorte.

Mulmkäfer leben in stärker zersetzten Totholzern, bevorzugt im morschen Holz hohler und anbrüchiger stärker dimensionierter Bäume, die ein ausgeglicheneres Mikroklima aufweisen, aber auch in Nestern von Hornissen, Holzameisen, höhlenbrütenden Vögeln und Kleinsäugern. Xylodetriticole und xylonidicole Käfer zählen damit zu den Charakterarten der Waldzerfallsphase und sind besonders stark und oft reliktär in naturnahen Wäldern mit ungebrochener Totholztradition vertreten. Im Reichswald bei Kleve, dessen Waldgeschichte wie zum Beispiel nach dem 2. Weltkrieg starke Einschnitte aufweist, wurden 1995 nur wenige Reliktvorkommen in den Naturwaldzellen festgestellt. 2002 wurden nun 39 Mulm- und lediglich fünf Nestkäferarten nachgewiesen. Jeweils zwischen 21 und 25 Arten wurden je Standort registriert (Abb. 9), während in der totholzarmen Abteilung Miehsol nur 17 Arten gefunden wurden. Auffällig ist zudem, dass die beiden Naturwaldzellen auf Individuenniveau hervorragen. Seit Aufgabe der Bewirtschaftung ist der

Totholzanteil und damit das Angebot morscher und hohler Stämme deutlich angestiegen, so dass sich hier durchschnittlich stärkere Populationen etabliert haben. Methodenbedingt wurden nicht die ganzen Waldabteilungen intensiv studiert, sondern nur besonders alte und totholzreiche Ausschnitte. Intensivere Erfassungen hätten sicher auch auf Artenniveau deutlichere Unterschiede zu Tage gefördert.

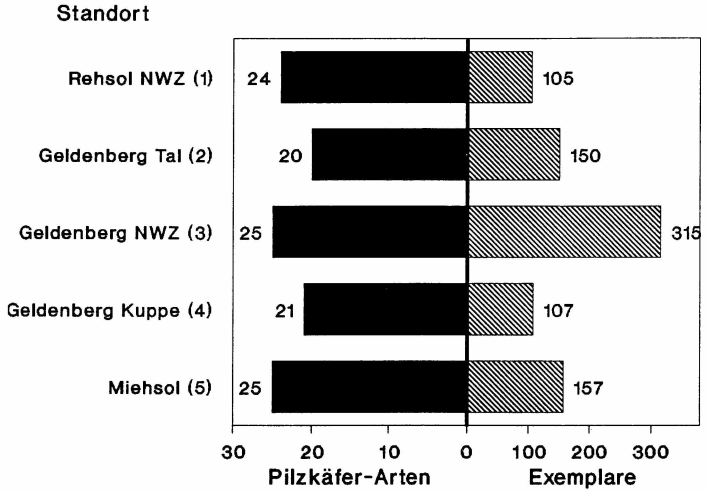

Abb. 10: Arten- und Individuenverteilung der Pilzkäfer auf die im Waldreservat Geldenberg untersuchten Standorte.

Bei **Pilzkäfern** gibt es gewisse Parallelen zu den Mulmkäfern. Naturnahe, alte und totholzreiche Wälder weisen tendenziell eine höhere Diversität der Pilzflora auf. Allerdings können auch schon Astreisig, Stammstücke und Baumstümpfe eine Reihe ubiquitärer Pilze und Pilzkäfer beherbergen, so dass auch die polyporicolen Arten des Untersuchungsgebietes nur geringe Differenzen vorweisen kann (Abb. 10). An Eiche wurden 2002 beispielsweise keine Fruchtkörper des Schwefelporlings gefunden, an den Zunderschwämmen an Buche wurde keine der typischen Arten gefunden, die sich mittlerweile nach ihrer fast vollständigen Ausrottung in vielen Teilen des Rheinlandes wieder ausgebreitet haben. Bedeutende Unterschiede zwischen den Standorten gibt es lediglich auf Individuenniveau, wo in der schattigen Naturwaldzelle Geldenberg der Baumschwammkäfer *Cis nitidus* an Buchenschwämmen dominant auftrat.

5.3. Faunistisch bemerkenswerte und gefährdete Arten

Unter den 213 im Jahre 2002 nachgewiesenen xylobionten Käferarten fanden sich 93 faunistisch bedeutsame Nachweise, die in der Käferfauna der Rheinprovinz (KOCH 1968 ff.) mit Einzelfunden aufgeführt oder als lokal und selten vorkommend bezeichnet werden sowie 45 Arten der aktuellen Roten Liste Deutschlands (GEISER 1998). Zum Vergleich: In den Naturwaldzellen Rehsol und Geldenberg wurden 1995 108 bzw. 84 seltene und 37 bzw. 28 gefährdete Totholzbewohner ermittelt (KÖHLER 2000). Nachfolgend soll zuerst ein statistischer Vergleich der untersuchten Standorte gegeben werden (Tab. 5), um anschließend auf einige gefährdete und seltene Arten näher einzugehen.

Bei Totholzkäfern sind Seltenheit der Lebensräume - vor allem hervorgerufen durch menschliche Eingriffe - faunistische Seltenheit und Gefährdung hoch korreliert. Viele Arten sind weit verbreitet und Arealgrenzen tangieren den Niederrhein meist nicht, da die meisten Vorkommen südlicher thermophiler Faunenelemte allenfalls den Bonner Raum erreichen und wenige sibirische oder montane Arten ihre Schwerpunktvorkommen im Mittelgebirge besitzen. Deneben gibt es allerdings in einigen Ausnahmefällen methodisch schwer nachweisbare Spezies, die durchaus zu Unrecht ihren Eingang in Rote Listen gefunden haben (s.u.).

Tab. 5: Verteilung seltener und gefährdeter Totholzkäferarten auf die 2002 im Waldreservat Geldenberg untersuchten Standorte.

Standort	Funde	Exemplare	Arten
Seltene Totholzkäfer			**93**
Standort 1 - Abt. 111	78	198	46
Standort 2 - Abt. 149	67	153	42
Standort 3 - Abt. 150	70	139	40
Standort 4 - Abt. 118B	60	121	44
Standort 5 - Abt. 85A	49	128	37
Autokescher	15	168	15
Totholzkäfer der Roten Liste			**45**
Standort 1 - Abt. 111	54	148	27
Standort 2 - Abt. 149	27	44	18
Standort 3 - Abt. 150	46	156	20
Standort 4 - Abt. 118B	37	90	24
Standort 5 - Abt. 85A	25	40	14
Autokescher	8	128	8

Durchschnittlich 42 faunistisch seltene Käferarten wurden je Standort dokumentiert. Abweichungen um 10 oder mehr Prozentpunkte von diesem Mittelwert sind lediglich in Rehsol mit 46 Arten und in der totholzarmen Fläche Miesohl mit 37 Arten festzustellen. Bei den Rote Liste-Arten (Tab. 6) mit einem Mittel von 21 Arten je Standort werden die Abweichungen deutlich gravierender. In Rehsol wurden rund 30% zusätzliche gefährdete Arten beobachtet, im totholzarmen Bestand Miehsol rund 25% unter dem Durchschnitt. Dass diese Tendenzen im wesentlichen durch die für die Waldzerfallsphase charakteristischen Mulmkäfer hervorgerufen werden (vgl. Tab. 1), zeigt auch der Umstand, dass für die Naturwaldzellen deutlich stärkere Populationen gefährdeter Käferarten errechnet werden können.

Die vergleichsweise höheren Werte auf dem Plateau des Geldenberges (Standort 4) gegenüber dem gleichfalls totholzreichen Altbestand am Fuß des Geldenberges (Standort 2) basieren auf dem Vorkommen entrindeter, vom Schwefelporling befallener Eichenruinen, an denen einige typische Arten nachgewiesen wurden, die bislang nur aus den Naturwaldzellen bekannt waren. Im Gegensatz zu den Besiedlern der Hauptbaumart Buche, dominieren die seltenen und gefährdeten Eichenbewohner das Artenspektrum. Dies kann einerseits darauf zurückgeführt werden, dass viele Buchenbesiedler weit verbreitet sind und andere ihr Hauptvorkommen im Mittelgebirge besitzen und die Eiche andererseits ein wesentlich größeres Artenpotential besitzt, da hohes Baumalter und langsamer Absterbeprozess eine unvergleichliche Diversität an Totholzstrukturen- und zuständen ermöglichen, die auch das Nebeneinander mehrerer Sukzessionsstadien holzzersetzender Pilze und Käfer erlaubt.

Tab. 6: Totholzkäferarten der Roten Liste im Waldreservat Geldenberg. Im nördlichen Rheinland gegebenenfalls notwendige Ab- oder Aufwertungen werden durch einen Kategorie-Vorschlag in Klammern gekennzeichnet.

Rote Liste 1 = vom Aussterben bedroht	
Aeletes atomarius (3)	Mulmbewohner, in Ausbreitung begriffen
Rote Liste 2 = stark gefährdet	
Atomaria bella (?)	an verpilztem Holz, selten, aber sicher nicht gefährdet
Caenopsis fissirostris (-)	westliche bodenbewohnende Rüsselkäferart
Caenopsis waltoni (-)	wie der vorige nur am Niederrhein und in Niedersachsen
Choragus horni (3)	an verpilzten Buchenästen, nur sehr lokal

Forts. Tab. 6

Corticeus fasciatus (1)	an rindenlosen Eichenstämmen, nur zwei Fundorte bekannt
Enicmus testaceus (-)	früher selten, heute Ubiquist an verpilztem Laubholz
Phloiotrya vaudoueri (2)	besiedelt verpilzte Eichenstämme, sehr lokal
Plectophloeus erichsoni (?)	äußerst selten, lebt vermutlich subterran an morschen Wurzeln,
Pseudocist. ceramboides (1)	meist in Baumhöhlen, im nördlichen Rheinland nur sehr lokal
Tachinus bipustulatus (?)	an alten Eichen an Saftflüssen, ss., Larvenentw. unbekannt,
Thamiaraea hospita (-)	etwas seltenere Saftflußart, gewiss ungefährdet
Rote Liste 3 = gefährdet	
Abraeus granulum (2)	Mulmbewohner, im Rheinland nur lokal
Allecula morio (3)	Larven in trockeneren Mulmkörpern in Laubbäumen
Ampedus cinnabarinus (3)	in der Ebene ausgesprochen seltener Mulmbewohner
Ampedus elongatulus (3)	in der Ebene nur lokal und selten
Ampedus nigerrimus (1)	im nördl. Rheinland nur noch im Reichswald an toten Eichen
Ampedus quercicola (-)	verbreitet und lokal häufig, ungefährdet, da relativ unspezialisiert
Baeocrara variolosa (-)	an schimmligem Nadelreisig, sicher ungefährdet
Cicones variegatus (-)	an Hypoxylon an Buchen, mit hoher Konstanz
Cryptolestes corticinus (r)	bevorzugt unter Kiefernrinde, selten, aber wohl nicht gefährdet
Cryptophagus dorsalis (r)	auch an verpilzten Rinden lebender Nadelhölzer, ungefährdet
Dirhagus lepidus (-)	Entwicklung in verpilztem Buchenholz, stark expansiv
Dorcatoma chrysomelina (3)	Entwicklung in Schwefelporlingshölzern
Enicmus brevicornis (3)	unter verpilzten Laubholzrinden, nur lokal
Eucnemis capucina (3)	lokal und selten, meist in hohlen Laubbäumen
Hylis olexai (-)	wie der vorige, früher als Urwaldrelikt bez., heute Ubiquist
Hypnogyra glabra (3)	Mulmbewohner, in der Ebene verbreitet, aber nur lokal
Hypoganus inunctus (3)	in weißfaulen Eichenästen, nur lokal und selten
Latridius hirtus (-)	zunehmend häufiger an verpilzten Laubhölzern
Liodopria serricornis (-)	an Nadelholzpilzen, stark expansiv
Lymexylon navale (2)	der Werftkäfer", nur lokal in Eichenwäldern
Megatoma undata (-)	lebt bei Hymenopteren, lokal nicht selten
Melandrya caraboides (3)	in stärker dimensionierten verpilzten Laubhölzern
Mycetophagus piceus (-)	mycetophag, bevorzugt an Schwefelporlingseichen
Oxypoda recondita (r)	im Osten häufiger an alten Bäumen, bei uns nur im Reichswald
Pentaphyllus testaceus (2)	an trockenem Mulmholz von Schwefelporlingseichen
Phyllodrepa nigra (-)	Nestbewohner, methodisch schwer zu fassen, sicher ungefährdet
Plegaderus dissectus (-)	häufige Mulmkäferart, Gefährdung nicht erkennbar
Prionocyphon serricornis (3)	in wassergefüllten Astlöchern u.ä., lokal in alten Wäldern
Quedius truncicola (2)	Hohlbaum- und Nestbewohner, eher stark gefährdet
Rhagium sycophanta (2)	Entwicklung in stärker dimens. Toteichen, im Norden selten
Scraptia fuscula (2)	Entwicklung im morschen Holz alter Laubbäume
Stenagostus rhombeus (-)	nachtaktiver Morschholzbewohner, vermutlich ungefährdet
Thamiaraea cinnamomea (-)	ausgesprochen häufige Saftflußart, zu Unrecht in der Roten Liste
Tillus elongatus (-)	jagd an rindenlosen Stämmen Pochkäfer, zunehmend häufiger
Trichonyx sulcicollis (3)	Mulmbewohner, thermophil
Triphyllus bicolor (3)	nur lokal an Pilzen an Alteichen
Velleius dilatatus (3)	bei Hornissen, Häufigkeit wieder zunehmend

Die Buchenfauna weist im Untersuchungsgebiet einige gravierende Defizite auf, so fehlt nicht nur die bereits erwähnte Zunderschwamm-Pilzkäfergesellschaft, sondern auch der Kopfhornschröter *Sinodendron cylindricum,* der Bockkäfer *Corymbia scutellata* oder die Erotylide *Triplax russica.* Welche besondere Bedeutung der Eiche zukommt wird auch bei einer Betrachtung der Rote Liste-Arten und der Artengemeinschaften typischer Totholzstrukturen deutlich.

Unter den Holzkäfern stechen unter den für tote Alteichen typischen Arten wie dem Bockkäfer *Rhagium sycophanta,* dem Werftkäfer *Lymexylon navale* oder dem Pochkäfer *Dorcatoma chrysomelina,* der Düsterkäfer *Phloiotrya vaudoueri* und der Schwarzkäfer *Corticeus fasciatus* hervor. ***Phloiotrya vaudoueri*** ist südwesteuropäisch verbreitet und überschreitet in Deutschland nicht die Elbe (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Die Art brütet bevorzugt in verpilztem Eichenholz (rindenlose Stämme, Starkäste) und ist in ihrem bekannten Verbreitungsgebiet überall selten bis sehr selten. Am Standort 2 am Fuß des Geldenberges fanden sich 2 Ex. in der August-Leerung des Lufteklektors. Dort wurde auch der wipfelbrütende Bockkäfer *Grammoptera ustulata* im Mai aus einer abgebrochenen Eichenkrone geklopft, der im Niederrheinischen Tiefland zuletzt vor 1850 gefunden (FÖRSTER 1849) wurde.

Abb. 11: Der im Rheinland nur noch reliktär vorkommende Schwarzkäfer *Corticeus fasciatus* bewohnt rindenlose Stammpartien toter Eichen.

Der Schwarzkäfer ***Corticeus fasciatus*** (Abb. 11) lebt bevorzugt in von Bohrlöchern durchzogenem Splintholz entrindeter anbrüchiger und toter Eichen. Unter diesen Umständen konnten bei schwülheißer Witterung am 17. Juni 2002 sechs Exemplare in Rehsol an Eichen beobachtet und weitere vier Stücke aus weißfaulem Splintholz gesiebt werden. Anschließend wurde die Art in der Naturwaldzelle Geldenberg gesichtet, wo sie bislang unbekannt war. Erfreulich ist auch das Vorkommen in den beiden Wirtschaftswaldflächen am Geldenberg, wo weitere Exemplare gesiebt und am Leimring gefangen wurden. Eine Migrationsneigung unterstreicht letztlich der Autokescherfang am gleichen Tage.

Die Schwarzkäferart scheint in Deutschland weiter verbreitet zu sein. Sie wird nicht nur an rindenlosen Hartholzpartien alter Eichen, sondern auch unter Rinden gefunden (vgl. HORION 1956). Die letzten rheinischen Funde stammten aus der Mitte des 19. Jahrhunderts aus der Umgebung Düsseldorfs und aus Boppard am Rhein (KOCH 1968) bis die Art 1991 in der Naturwaldzelle Lindenberger Wald bei Jülich wiederentdeckt wurde. Bei einer Revision der "mehrfarbigen" *Corticeus*-Arten wurde noch ein Nachweis von KATSCHAK aus dem Reichswald mitgeteilt (KÖHLER 1996b), wo die Art 1995 auch in den Naturwaldzellen "Rehsol" und "Geldenberg" registriert wurde (KÖHLER 2000). Im südlichen Rheinland wurde eine Population von *Corticeus fasciatus* im Jahre 1996 im Naturwaldreservat "Urwald von Taben" an der Saar festgestellt. Der sehr seltene Rindenkäfer *Teredus cylindricus,* mit dem *Corticeus fasciatus* vergesellschaftet vorkommt, wurde trotz gezielter Suche nicht am Geldenberg entdeckt.

Während unter den Rinden- und Pilzkäfern keine herausragenden Vorkommen oder Reliktarten zu verzeichnen waren, weist die Mulmkäferfauna einige Besonderheiten auf. Drei Arten, die eine deutliche Präferenz für Eiche haben und nur sehr isolierte Vorkommen am Niederrhein besitzen, wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen - hinzu kommt ein Nadelholzbewohner, der aus dem Naturraum bislang unbekannt war.

Von ***Dictyoptera aurora***, einem Rotdeckenkäfer (Abb. 12), wurde am 21.IV.2002 ein Exemplar (Jonas Köhler leg.) schwärmend in der Abenddämmerung am Standort 2 gefangen. Bemerkenswert ist hier die große Entfernung zu den nächsten bekannten Vorkommen im Raum Bonn. KOCH (1968 ff.) kannte nur wenige Nachweise aus den rheinischen Mittelgebirgen, wo die Art heute überall in älteren und totholzreicheren Fichtenforsten nicht

Abb. 12: Der Rotdeckenkäfer *Dictyopterus aurora,* der sich in rotfaulem, mulmigen Nadelholz entwickelt, wurde erstmalig im Niederrheinischen Tiefland gefunden.

selten ist. Der bislang einzige Nachweis in der Kölner Bucht gelang Karl Hadulla am 1.V.1981 im Kottenforst (KÖHLER det.). *Dictyoptera aurora* hat sich offensichtlich über das Bergische Land entlang des Rheines bis in den Reichswald ausgebreitet.

Malthinus frontalis, ein Weich- oder Soldatenkäfer, der sich im morschen Holz stehender toter Eichen entwickelt, war lange Jahre im Rheinland verschollen. Aus dem nördlichen Rheinland existierten nur Nachweise aus dem letzten Jahrhundert. So wurde *Malthinus frontalis* von GEILENKEUSER (1896) aus der Umgebung Solingens und von BACH (1851) aus der Umgebung Aachens gemeldet. Der rheinische Wiederfund glückte Joachim Scheuern im Mai 1977 im Binger Wald (KOCH 1992). Auch in Westfalen war die Art seit der Veröffentlichung von WESTHOFF (1881) bis zu einem neuen Nachweis bei Bielefeld (RENNER, mdl. Mitt. 1994) verschollen.

Der nordrheinische Wiederfund erfolgte 1995 in der Naturwaldzelle Rehsol im Reichswald, wo von Mai bis Juli insgesamt sechs Exemplare an Leimringen an Eiche und Buche gefunden wurden. 2002 wurde das Vorkommen

nun durch den Nachweis von je einem Exemplar am 17.05. und 17.06. am Leimring bestätigt. PALM (1959) erwähnt Larvenfunde dieser auch in Nordeuropa seltenen Weichkäferart aus Nadel- und Laubholz. In der Naturwaldzelle "Wiegelskammer" im Waldreservat Kermeter bei Gemünd wurde *Malthinus frontalis* am 31.V.93 tatsächlich in einem Exemplar an einer abgebrochenen Fichte an einem Leimring gefangen. Typisch für alle Funde von *Malthinus frontalis* im Rheinland ist aber das Vorkommen stehend toter, rindenloser Eichen in den untersuchten Beständen, so dass ich vermuten möchte, dass alle anderen Fundumstände auf dem Fang schwärmender Tiere beruhen.

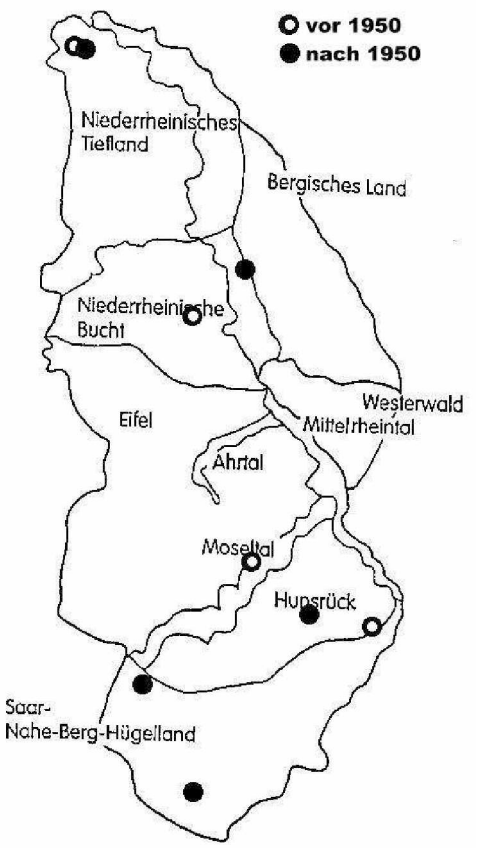

Abb. 13: Fundpunkte des Schnellkäfers *Ampedus nigerrimus* im Rheinland.

Ampedus nigerrimus: Von dem Schnellkäfer *Ampedus nigerrimus* - seit über hundert Jahren am Niederrhein verschollen - wurde in der Naturwaldzelle "Geldenberg" am 10.X.1995 ein Männchen aus frischen bis faulen Schwefelporlingen (*Laetiporus sulphureus)* an toten Eichen gesiebt. Dieses Vorkommen konnte nun an zwei weiteren Standorten im NSG Geldenberg bestätigt werden. Je ein Exemplar wurde am 17.VI.2002 an einem Leimring in der Naturwaldzelle Rehsol und an einem Leimring an einer Schwefelporlings-Eichenruine auf der Kuppe des Geldenberges (Standort 4) gefangen.

Aufgrund seiner Lebensweise und Verbreitung muß auch *Ampedus nigerrimus* als Altholz- beziehungsweise Altwaldspezialist und damit als gefähr-

Abb. 14: *Pseudocistela ceramboides* (10,2 mm) war über 100 Jahre am Niederrhein verschollen.

dete Art bezeichnet werden. Die Bindung an rotfaules Eichenholz, die Seltenheit und große Isolation der Fundstellen unterstreichen diesen Status (vgl. Abb. 13). Nach 1950 wurde die Art noch an drei Orten in Eichenaltbeständen festgestellt: In der Umgebung Solingens, im Stadtwald St. Ingbert und im Urwald von Taben (KOCH 1974, 1992, MÖLLER 1995, weitere alte Funddaten s. STUMPF 1999). Im Niederrheinischen Tiefland wurde die Art zuletzt um 1860 von FUSS, ebenfalls bei Kleve, gefunden (ROETTGEN 1911).

Auch ***Pseudocistela ceramboides*** (Abb. 14) wurde für das Niederrheinische Tiefland als verschollen geführt. In der Naturwaldzelle "Geldenberg" wurde am 20.VI.1995 ein Exemplar aus rotfaulem Mulm einer hohlen Eiche gesiebt. Hier gelang nun am 21.IV.2002 ein weiterer Nachweis durch einen Larvenfund in einer kleinen Mulmhöhle an einer umgefallenen toten Eiche. KOCH (1968) bezeichnet diesen "Pflanzenkäfer", der sich in morschem Holz, vermutlich zum Teil carnivor, entwickelt als verbreitet, aber selten für das südliche Rheinland. Für das nördliche Rheinland sind alte Nachweise aus Krefeld, Düsseldorf und Elberfeld (FÖRSTER 1849, CORNELIUS 1884) bekannt. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts konnte *Pseudocistela ceramboides*

noch in Dormagen-Knechtsteden und in der Wahner Heide bei Köln nachgewiesen werden (vgl. KOCH 1968), in der zweiten Hälfte wurde die Art in Knechtsteden bestätigt (KÖHLER leg., s. KOCH 1993) und in einem alten Waldstück auf der Ville bei Weilerswist nachgewiesen.

6. Vergleich mit anderen Eichenstandorten

Ein Vergleich der 2002 im Waldreservat Geldenberg erhobenen Daten mit anderen Untersuchungen zu Totholzkäfern ist nur sehr eingeschränkt möglich. Statistisch valide Berechnungen erfordern identische Untersuchungsansätze (methodisch und zeitlich) in den zu vergleichenden Gebieten. Zudem ließen der vergleichsweise geringe Ressourcen- und Methodeneinsatz schon am Geldenberg nur eingeschränkte, deskriptiv statische Vergleiche zu. Daher soll an dieser Stelle der Versuch unternommen werden, die Vorkommen Eichentotholz präferierender Arten mit anderen Untersuchungen qualitativ zu vergleichen. Die Eichenbewohner stellen unter den 1995 und 2002 nachgewiesenen Xylobionten, die hier zusammengefaßt werden sollen, die größte und naturschutzfachlich bedeutendste Gilde dar. Folgende Waldbestände mit Alteichenbeständen und einem Aufkommen von jeweils über 180 Totholzkäferarten können als Referenz dienen:

Bayern
- Ludwigshain (NSG) bei Kelheim (DETSCH 1999, SCHUBERT 1998, SCHULZ 1996)
- Metzgersgraben (NSG+Vgl.) bei Rohrbrunn (RAUH & KÖHLER in Vorber.)
- Rohrberg (NSG+Vgl.) bei Rohrbrunn (RAUH & KÖHLER in Vorber.)

Hessen
- Ederseegebiet (NSG) bei Vöhl (ENGELBACH &SCHAFFR.1996/97,SCHAFFRATH 1999)

Niedersachsen
- Neuenburger Urwald (NSG) bei Neuenburg (MENKE i.l.)

Nordrhein-Westfalen
- Kerpener Bruch (NWZ) bei Kerpen (KÖHLER 2000)
- Lindenberger Wald I (NWZ) bei Jülich (KÖHLER 2000)
- Oberm Jägerkreuz (NWZ) bei Bonn (KÖHLER 2000)
- Teppes Viertel (NWZ) bei Münster-Wolbeck (KÖHLER im Druck)

Rheinland-Pfalz
- Mörderhäufel (NWR) bei Schaidt (BRECHTEL et al. 1996, KÖHLER 1999)
- Stuttpferch (NWR) bei Schaidt (BRECHTEL et al. 1996, KÖHLER 1999)
- Urwald von Taben (NWR) bei Taben-Rodt (KÖHLER in Vorber., MÖLLER 1995)

Niedersachsen
- Hasbruch (NSG) bei Hude (BELLMANN et al. 1995)

Eine Zusammenfassung aller Artenlisten der genannten Gebiete ergibt einen Gesamtbestand von 757 xylobionten Spezies, von denen 331 in der Roten Liste geführt werden und 96 eine Präferenz für *Quercus* besitzen. 71 Eichenbewohner beziehungsweise 73% gelten nach GEISER (1998) als gefährdet - Eichenbewohner sind also überproportional häufiger in der Roten Liste vertreten (alle Totholzkäfer = 59%, s. KÖHLER 2000). Im Waldreservat Geldenberg wurden 1995 und 2002 insgesamt die Vorkommen von 282 Totholzkäferarten dokumentiert, von denen 31 Eiche als Wirtsbaum bevorzugen und 61 (= 22%) als gefährdet gekennzeichnet sind.

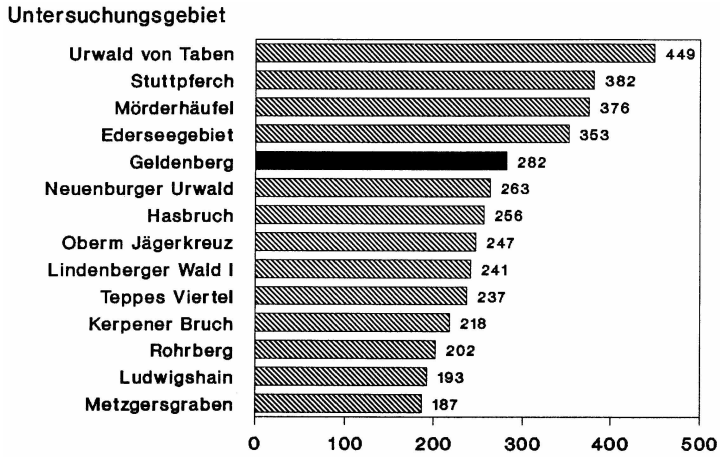

Abb. 15: Totholzkäferartenzahlen gut untersuchter Waldgebiete mit einem hohen Eichenanteil.

Hinsichtlich der Gesamtartenzahl (Abb. 15) und der Zahl eichenpräferenter Faunenelemente (Abb. 16) bewegt sich das Waldreservat Geldenberg im oberen Mittelfeld. Es wird hier von vier Gebieten zum Teil deutlich übertroffen, zum einen vom 19 ha großen Urwald von Taben an der Saar, in dem vermutlich Bereiche existieren, die nie bewirtschaftet wurden, vom größeren Ederseegebiet, und von den winzigen Reservaten Stuttpferch und Mörderhäufel in der Südpfalz, die einerseits reichhaltige Alt- und Totholzvorkommen besitzen und andererseits klimatisch begünstigt sind, so dass hier zahlreiche mediterrane Arten auftreten, die im Nordwesten Deutschlands fehlen.

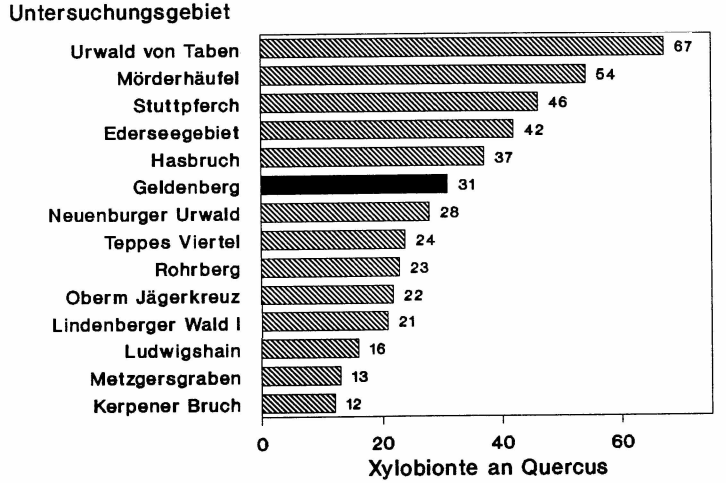

Abb. 16: Eichenenpräferente Xylobionte in gut untersuchten deutschen Waldgebieten.

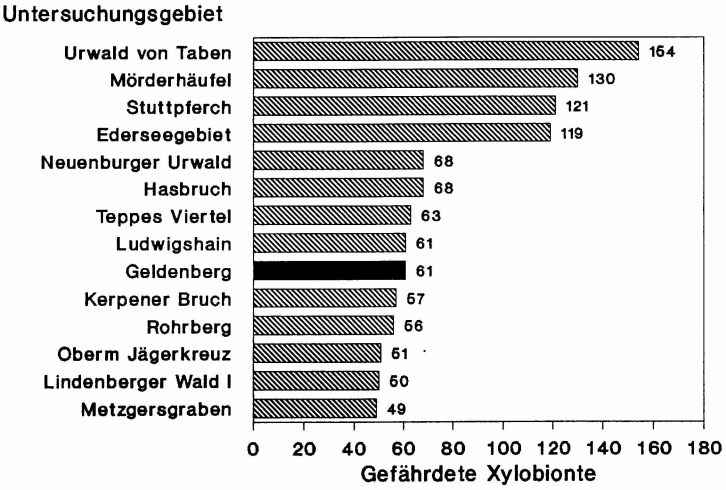

Abb. 17: Vergleich der Totholzkäferarten der Roten Liste in Waldgebieten mit einem hohen Eichenanteil.

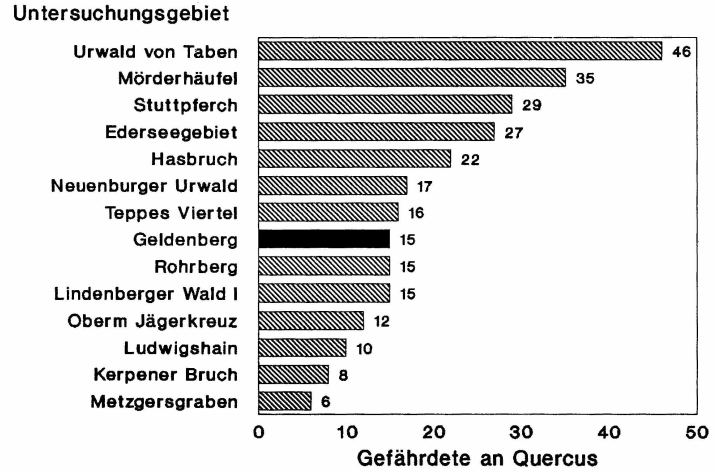

Abb. 18:Eichenpräferente Xylobionte in gut untersuchten deutschen Waldgebieten.

Betrachtet man allein die gefährdeten Xylobionten (Abb. 17 und 18), so fällt das 578 ha große Naturschutzgebiet im Reichswald weit zurück und wird sogar von kleinsten Flächen wie Teppes Viertel im Wolbecker Tiergarten bei Münster übertroffen, das keine 7 ha groß ist, allerdings seit 1911 nicht bewirtschaftet wurde. Hier wird deutlich, dass Flächengröße und Untersuchungsintensität eine fehlende Totholztradition oder -strukturen nicht kompensieren können und die Waldbestände am Geldenberg zwar durchaus naturnah, aber sehr "urwaldfern" sind.

Die Frage, inwieweit oder wie schnell durch die menschliche Wirtschaftstätigkeit verdrängte und heute vielfach nur noch sehr isoliert vorkommende Käferarten, heute schonender oder nicht mehr bewirtschaftete Bestände wieder besiedeln können, kann derzeit nicht beantwortet werden. Soweit keine klimatischen Restriktionen vorliegen, ist dies bei allen Totholzkäferarten theoretisch möglich. Viele Beispiele zeigen, dass bei vorhandener Migrationsneigung und geeigneten Lebensräumen, eine Ausbreitung sehr rasch erfolgen kann. Der Pilzkäfer *Triplax rufipes,* der an liegenden Altbuchen an *Pleurotes pulmonarius* brütet und erst Ende der 1980er Jahre im südlichen Rheinland entdeckt wurde, wurde schon 1998/99 von Gerhard Katschak (mdl. Mitt.) im Reichswald nachgewiesen.

Über weitere Entwicklungen dieser Art können zukünftige Untersuchungen Aufschluß geben, breit angelegte Wiederholungsuntersuchungen in den Naturwaldzellen oder stichprobenartig, wie an den 2002 untersuchten Standorten. Ebenso könnten die Kenntnisse durch Untersuchungen an weiteren Standorten im Naturschutzgebiet vertieft werden. Dass sich in wenigen Jahren interessante Strukturen mit seltenen Lebensgemeinschaften entwickeln können, zeigen die untersuchten Wirtschaftswaldstandorte am Geldenberg. Zu erwägen wäre daher auch größere Areale methodisch nach dem Vorbild der Naturwaldzellen hinsichtlich der Totholzkäferfauna zu erforschen, wobei allerdings eine zweijährige Untersuchung angesetzt werden sollte, um Witterungseinflüsse zu minimieren und den bekannten Populationsschwankungen (mehrjährige Entwicklung) Rechnung zu tragen.

7. Entwicklungspotentiale und Optimierungsmaßnahmen

Wenn auch nur deskriptiv statistisch, so konnte doch auch am Beispiel der untersuchten Standorte im Waldreservat Geldenberg im Reichswald bei Kleve wie in vielen anderen Untersuchungen festgestellt werden, dass die Diversität xylobionter Käferarten im wesentlichen durch folgende Faktoren positiv beeinflußt wird: Hohes Bestandesalter und hoher Totholzanteil fördern die Entstehung für die Waldzerfallsphase typischer Strukturen, Auflichtung und blütenreiche Bestandesränder begünstigen xero- und thermophile Faunenelemente.

So ist zu erklären, dass die Naturwaldzellen auf der einen Seite aufgrund zunehmender Verschattung einen Artenrückgang bei vielen licht- und wärmeliebenden Arten zu verzeichnen haben und auf der anderen Seite durch die Zunahme von Totholzvorräten größere Populationen seltener und gefährdeter, für die Waldzerfallsphase typischer Mulmkäfer vorweisen können. Inwieweit die Verschattung nur vorrübergehenden Charakter hat und ob verdrängte Totholzkäfer im Kronenraum überdauern, kann zur Zeit nicht beantwortet werden.

Da aber die Naturwaldzellen im bundesweiten Vergleich außerordentlich klein sind - hier besteht Erweiterungsbedarf - ist zu vermuten, dass hier nicht alle Totholzkäferarten dauerhaft überleben können. Dies betrifft angesicht der Verdrängung der Eiche durch die Buche insbesondere eine größere Zahl eichenspezifischer und überproportional gefährdeter Totholzkäferarten, so dass den bewirtschafteten Beständen im Waldreservat für diese Tiere eine

besondere Bedeutung zukommt. Mit Ausnahme der vergleichsweise totholzarmen Abteilung Miehsol konnten die anderen untersuchten Standorte schon heute eine Reihe bemerkenswerter Vorkommen vorweisen, was auf einen höheren Alt- und Totholzanteil, der insbesondere typische Schwefelporlingseichen einschließt, zurückzuführen ist.

Am Beispiel von 40 toten Bäumen im Waldreservat Arnsberger Wald, deren Totholzstrukturen, Exposition und Käferfauna ermittelt wurden (KÖHLER 2001), konnte anhand einer Varianzanalyse gezeigt werden, dass für die Besiedelung mit lignicolen Holzkäfern im wesentlichen die Besonnung verantwortlich ist, während die Artenzahl der Mulmkäfer mit der Totholzdichte (statistisch gemessen in der durchschnittlichen Entfernung zu den nächsten fünf Totbäumen) am höchsten korreliert ist. Hinsichtlich möglicher Totholzkonzepte für den Wirtschaftswald ließ sich hieraus schließen, dass die gruppenweise Verfallsüberlassung von Altbäumen im Bestand dem zur Zeit oft favorierten "Einzelstammansatz" (z.B. 5 - 10 Bäume pro ha) vorzuziehen ist.

Ein solches Konzept sollte grundsätzlich auch im Reichswald verfolgt werden, wobei auch auf ganzer Fläche folgende Punkte, die zum Teil bereits Eingang in die Zielsetzungen des Waldpflegeplanes gefunden haben, beachtet werden sollten:

- Verschonung von Bäumen mit Höhlenbildung, mit Abbrüchen von starken Kronenästen oder Kronenteilen, mit Frostrissen oder Blitzschäden.
- Verschonung aller Bäume mit augenfälligen Pilzinfektionen.
- Belassung von Hochstümpfen nach Windbrüchen.
- Förderung von blütenreichen Randstrukturen an Waldinnenrändern.
- Förderung der Eiche (sie ist auch Brutbaum der einzigen bekannten FFH-Art im Reichswald. Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* wurde allerdings nur 1995 in der NWZ Geldenberg dokumentiert).

In diesem Zusammenhang muß immer wieder betont werden, dass die größte Vielfalt an seltenen und gefährdeten Totholzkäferarten an noch lebenden, hohlen oder anbrüchigen Bäumen zu finden ist. Solche Bäume können im Gegensatz zu rasch absterbenden Stämmen über einen längeren Zeitraum verschiedene Sukzessionsphasen der Totholzfauna parallel beherbergen. Der wesentliche Unterschied zwischen Wirtschafts- und Naturwald ist hinsichtlich des Totholzaufkommens nicht nur quantitativer sondern im wesentlichen qualitativer Natur. Zusammenbrechende Altbäume beschädigen Jungbäume vielfach derart, daß schon frühzeitig eine Höhlenbildung eingeleitet und ein gerader Wuchs verhindert wird.

8. Literatur

BACH, M. (1851): Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland, mit besonderer Berücksichtigung der preußischen Rheinlande, Bd. 1, Coblenz.

BELLMANN, A., ESSER, J. & G. MÖLLER (1995): Dendroentomologische Untersuchungen im NSG Hasbruch unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzplanung. Unpubl. Gutachten (Funktionsstelle Waldökologie - FA Hasbruch/Hude).

BRECHTEL et al. (1996): Vergleichende Untersuchungen zur Vegetation, Insekten- und Spinnenfauna der Naturwaldreservate "Mörderhäufel" und "Stuttpferch" sowie vergleichbarer Wirtschaftswaldbestände unterschiedlicher Alters- und Vitalitätsstadien. Unveröffentl. Gutachten (FVA RP Trippstadt).

BUTZKE, H., H. GENSSLER, H. B. HAASE, F. ROST, W. TRAUTMANN, H. WACHTER, G. ZAK & E. von ZEZSCHWITZ (1975): Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen. Teil I: Eifel, Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland. - Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (Düsseldorf) **1**, 1-103.

CORNELIUS, C. (1884): Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft. - Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Elberfeld, 7, 1-61.

DETSCH, R. (1999): Der Beitrag von Wirtschaftswäldern zur Struktur- und Artenvielfalt. Ein Vergleich ausgewählter waldökologischer Parameter aus Naturwaldreservaten und Wirtschaftswäldern des Hienheimer Forstes (Kelheim, Niederbayern). - Berlin (Wiss. und Technik Verl.).

ENGELBACH, G. & U. SCHAFFRATH (1996): Pflege- und Entwicklungsplan mit Gutachten zu Vegetation und Fauna Naturschutzgebiet "Kahle Hardt", Landkreis Waldeck-Frankenberg. - Kassel (Regierungspräsidium, unveröffentl. Gutachten).

ENGELBACH, G. & U. SCHAFFRATH (1997): Pflege- und Entwicklungsplan mit Gutachten zu Vegetation und Fauna Naturschutzgebiet "Hünselburg", Landkreis Waldeck-Frankenberg. - Kassel (Regierungspräsidium, unveröffentl. Gutachten).

FÖRSTER, A. (1849): Übersicht der Käferfauna der Rheinprovinz. - Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins Bonn **6**, 381-500.

FREUDE, H.; K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1964-1983): Die Käfer Mitteleuropas Band 1-11, Krefeld.

GEILENKEUSER, W. (1896): Nachtrag zu dem "Verzeichnis der Käfer von Elberfeld und dessen Nachbarschaft" von Oberlehrer C. CORNELIUS. - Jber. Nat.wiss. Ver. Elberfeld (Elberfeld) **8**, 25-48.

GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera), in: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schrr. Landschaftspflege Natursch. (Bonn-Bad Godesberg) **55**, 168-230.

HORION, A. (1956): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd.V: Heteromera. Tutzing.

KOCH, K. (1968): Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana-Beihefte (Bonn) **13**, I-VIII, 1-382.
KOCH, K. (1974): Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana (Bonn) **126** (1/2), 191-265.
KOCH, K. (1978): Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. - Decheniana (Bonn) **131**, 228-261.
KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Bd.2, Pselaphidae bis Lucanidae, Krefeld.
KOCH, K. (1990): Dritter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. Teil I: Carabidae bis Scaphidiidae - Decheniana (Bonn) **143**, 307-339.
KOCH, K. (1992): Dritter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. Teil II: Staphylinidae bis Byrrhidae - Decheniana (Bonn) **144**, 32-92.
KOCH, K. (1993): Dritter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. Teil III: Ostomidae bis Platypodidae - Decheniana (Bonn) **146**, 203-271.
KÖHLER, F. (1991): Anmerkungen zur ökologischen Bedeutung des Alt- und Totholzes in Naturwaldzellen - Erste Ergebnisse der faunistischen Bestandserhebungen zur Käferfauna an Totholz in nordrhein-westfälischen Naturwaldzellen. - NZ NRW-Seminarberichte (Recklinghausen), Heft **10**, 14-18.
KÖHLER, F. (1996): Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. Vergleichsuntersuchungen im Waldreservat Kermeter in der Nordeifel. - Schriftenr. LÖBF/-LAfAO NRW (Recklinghausen) **6**, 1-283.
KÖHLER, F. (1996b): Revision rheinischer Käfernachweise nach dem zweiten Supplementband zu den Käfern Mitteleuropas. Teil V: Anobiidae, Oedemeridae, Aderidae, Mordellidae, Tenebrionidae, Scarabaeidae (Ins., Col.). - Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen (Bonn) **6**, 85-110.
KÖHLER, F. (1999): Die Totholzkäferfauna (Coleoptera) der Naturwaldreservate "Mörderhäufel" und "Stuttpferch" im Bienwald in der nördlichen Oberrheinebene. Mainzer naturwiss. Archiv (Mainz) 37, im Druck.
KÖHLER, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. Vergleichende Studien zur Totholzkäferfauna Deutschlands und deutschen Naturwaldforschung. Naturwaldzellen Teil VII. - Schrr. LÖBF/LAfAO NRW (Recklinghausen) **18**, 1-351.
KÖHLER, F. (2001): Effizienzkontrolle von Maßnahmen des Waldnaturschutzes im Wirtschaftswald: Untersuchungen zur Käferfauna (Coleoptera) an abgestorbenen Bäumen im Arnsberger Wald. Unpubl. Bericht (LÖBF NW Recklinghausen).
KÖHLER, F. (im Druck): Bestandserfassung der Totholzkäferfauna (Coleoptera) in der Naturwaldzelle "Teppes Viertel" im Wolbecker Tiergarten bei Münster/Westfalen. - Schrr. LÖBF/LAfAO (Recklinghausen), im Druck.
KÖHLER, F. (in Vorber.): Untersuchungen zur Käferfauna des Naturwaldreservates "Urwald von Taben" und angrenzender Bereiche bei Taben-Rodt/Saar.

KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Ent. Nachr. Ber. (Dresden) Beiheft **4**, 1-185.

LÖBF/Forstplanungsbezirk Nordeifel (1993): Waldpflegeplan für das geplante Naturschutzgebiet "Kermeter". - Recklinghausen.

LOHSE, G. A. & W. LUCHT (Hrsg.) (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Erster Supplementband mit Katalogteil (Bd.12), Krefeld.

LOHSE, G. A. & W. LUCHT (Hrsg.) (1992): Die Käfer Mitteleuropas. Zweiter Supplementband mit Katalogteil (Bd.13), Krefeld.

LOHSE, G. A. & W. LUCHT (Hrsg.) (1993): Die Käfer Mitteleuropas. Dritter Supplementband mit Katalogteil (Bd.14), Krefeld.

LUCHT, W. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Vierter Supplementband (Bd. 15). - Jena.

MÖLLER, G. (1995): Anmerkungen zur Totholzkäferfauna des Urwaldes von Taben" an der Saar (Ins., Col.). - Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen (Bonn) 5, 79-88.

PALM, T. (1959): Die Holz- und Rindenkäfer der süd- und mittelschwedischen Laubbäume - Opuscula entomologica (Lund), supplementum **XVI**, 1-374.

RAUH, J. & F. Köhler (in Vorber.): Vergleichende Totholzkäferbestandserfassungen in sechs bayerischen Naturwaldreservaten, Waldnaturschutzgebieten und Wirtschaftswäldern.

ROETTGEN, C. (1911): Die Käfer der Rheinprovinz - Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins Bonn **68**, 1-345.

SCHAFFRATH, U. (1999): Zur Käferfauna am Edersee (Insecta, Coleoptera). - Philippia (Kassel) 9, 1-94.

SCHÖLLER, W. (1992): Ausweisung von Waldreservaten als Naturschutzgebiete im Staatswald Nordrhein-Westfalen. - Allgemeine Forstzeitschrift (Stuttgart) **47**, 192-194.

SCHUBERT, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen. - Ein Vergleich von Natur- und Wirtschaftswäldern (Coleoptera, Araneae, Neuropteroidea, Heteroptera). - Berlin (Wiss. und Technik Verl.).

SCHULZ, U. (1996): Vorkommen und Habitatanforderungen von Bodenmakroarthropoden in Natur- und Wirtschaftswäldern: ein Vergleich (Coleoptera, Nematocera: Sciaridae, Aranea: Linyphiidae im Hinheimer Forst, Niederbayern). Dissertation. - München.

STUMPF, Th. (1999): Die Rheinischen Arten von Ampedus und Brachygonus - eine Revision (Col., Elateridae). - Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen (Bonn) **9**, 47-77.

TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) (Bearbeitungsstand: 1996), - in: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P.

PRETSCHER (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schrr. Landschaftspflege Natursch. (Bonn-Bad Godesberg) **55**, 159-167.

WESTHOFF, F. (1881): Die Käfer Westfalens. - Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens (Bonn) **38**, Supplement.

Frank Köhler, Strombergstr. 22a, 53332 Bornheim
e-Mail: frank.koehler@online.de

Anhang: Verzeichnis der fakultativ oder nicht xylobionten Käferarten, die bei der Totholzkäfer-Bestandserfassung an fünf Standorten im Waldreservat Geldenberg 2002 nachgewiesen wurden (weitere Erläuterungen s. Abschnitt 4, "N" zusätzlich in Spalte F = Neufund für die Rheinprovinz, *Clambus simsoni,* eine detriticole Advenntivart).

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
01-.004-.0071.	*Carabus purpurascens* F., 1787	2	1	.	2	.	.		v
01-.004-.010-.	*Carabus problematicus* HBST., 1786	7	12	9	24	1	.		
01-.004-.026-.	*Carabus nemoralis* MÜLL., 1764	.	.	.	1	.	.		
01-.007-.006-.	*Nebria brevicollis* (F., 1792)	.	4	.	.	.	.		
01-.009-.008-.	*Notiophilus biguttatus* (F., 1779)	.	.	.	1	.	.		
01-.016-.015-.	*Dyschirius aeneus* (DEJ., 1825)	.	.	.	.	.	1		
01-.030-.004-.	*Asaphidion flavipes* (L., 1761)	.	.	.	.	.	1		
01-.0412.001-.	*Pseudoophonus rufipes* (DEGEER, 1774)	.	.	.	2	.	.		
01-.051-.024-.	*Pterostichus oblongopunctatus* (F., 1787)	4	4	4	2	1	.		
01-.051-.026-.	*Pterostichus niger* (SCHALL., 1783)	.	.	.	2	.	.		
01-.053-.002-.	*Abax parallelepipedus* (PILL.MITT., 1783)	1	6	.	.	.	.		
04-.008-.019-.	*Hydroporus planus* (F., 1781)	.	.	.	.	.	1		
07-.001-.016-.	*Hydraena testacea* CURT., 1830	.	.	.	.	.	1	s	
07-.002-.008-.	*Ochthebius minimus* (F., 1792)	.	.	.	.	.	1		
09-.0011.009-.	*Helophorus aquaticus* (L., 1758)	.	.	.	.	.	10		
09-.0011.022-.	*Helophorus flavipes* F., 1792	.	.	.	.	.	20		
09-.003-.011-.	*Cercyon lateralis* (MARSH., 1802)	.	.	.	.	.	2		
09-.004-.001-.	*Megasternum obscurum* (MARSH., 1802)	.	.	1	.	.	50		
09-.010-.0021.	*Anacaena lutescens* (STEPH., 1829)	.	.	.	.	.	1		
10-.009-.002-.	*Gnathoncus nannetensis* (MARS., 1862)	2	.	3	1	2	.		
10-.009-.004-.	*Gnathoncus buyssoni* AUZAT, 1917	1	1	.	1	1	.		
12-.001-.006-.	*Necrophorus vespilloides* HBST., 1783	1	.	.	.	.	.		
14-.005-.001-.	*Nargus velox* (SPENCE, 1815)	.	.	.	.	15	.		
14-.010-.001-.	*Sciodrepoides watsoni* (SPENCE, 1815)	.	.	.	.	.	2		
14-.010-.002-.	*Sciodrepoides fumatus* (SPENCE, 1915)	.	.	.	.	.	1		
14-.011-.001-.	*Catops subfuscus* KELLN., 1846	.	.	.	.	.	2		
14-.011-.007-.	*Catops tristis* (PANZ., 1793)	1	.	.	.	.	.		
14-.011-.010-.	*Catops neglectus* KR., 1852	1	.	.	.	.	.		v
14-.011-.020-.	*Catops picipes* (F., 1792)	.	.	.	.	1	.		
16-.004-.001-.	*Colenis immunda* (STURM, 1807)	.	.	.	.	.	5		
16-.009-.001-.	*Amphicyllis globus* (F., 1792)	.	.	.	.	.	2		
16-.011-.003-.	*Agathidium varians* (BECK, 1817)	8	9	21	21	20	1		

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
16-.011-.007-.	*Agathidium rotundatum* (GYLL., 1827)	.	.	.	.	1	.		
16-.011-.015-.	*Agathidium seminulum* (L., 1758)	2	12	1	10	13	1		
16-.011-.016-.	*Agathidium laevigatum* ER., 1845	.	.	.	.	1	.		
18-.004-.006-.	*Cephennium gallicum* GANGLB., 1899	3	14	5	16	10	.		
18-.005-.001-.	*Neuraphes elongatulus* (MÜLL.KUNZE, 1822)	2	1	1	1	4	.		
18-.007-.003-.	*Stenichnus scutellaris* (MÜLL.KUNZE, 1822)	.	1	.	2	4	.		
21-.002-.002-.	*Ptenidium laevigatum* ER., 1845	3	.	1	2	11	.		
21-.009-.006-.	*Ptiliolum fuscum* (ER., 1845)	.	.	.	.	.	4		
21-.019-.015-.	*Acrotrichis intermedia* (GILLM., 1845)	11	.	3	1	20	.		
23-.008-.004-.	*Megarthrus sinuatocollis* (BOISD.LAC., 1835)	.	.	.	.	.	100		
23-.009-.004-.	*Proteinus brachypterus* (F., 1792)	.	.	1	.	.	.		
23-.010-.024-.	*Eusphalerum signatum* (MÄRK., 1857)	.	.	.	.	8	.	s	
23-.015-.005-.	*Omalium rivulare* (PAYK., 1789)	.	.	1	.	.	200		
23-.015-.018-.	*Omalium caesum* GRAV., 1806	.	.	.	.	.	20		
23-.015-.019-.	*Omalium rugatum* MULS.REY, 1880	.	.	.	.	22000			
23-.025-.002-.	*Anthobium atrocephalum* (GYLL., 1827)	1	.	.	.	1	.		
23-.032-.003-.	*Lesteva longoelytrata* (GOEZE, 1777)	2	.	.	.	.	2		
23-.040-.001-.	*Syntomium aeneum* (MÜLL., 1821)	8	8	5	11	.	100		
23-.046-.017-.	*Carpelimus corticinus* (GRAV., 1806)	.	.	.	.	.	1		
23-.046-.029-.	*Carpelimus pusillus* (GRAV., 1802)	.	.	.	.	.	1		
23-.046-.032-.	*Carpelimus elongatulus* (ER., 1839)	.	.	.	.	.	1		
23-.048-.008-.	*Oxytelus laqueatus* (MARSH., 1802)	.	.	.	.	.	2		
23-.0481.003-.	*Anotylus rugosus* (F., 1775)	.	.	.	.	.	5		
23-.0481.007-.	*Anotylus sculpturatus* (GRAV., 1806)	.	.	.	.	.	20		
23-.0481.022-.	*Anotylus tetracarinatus* (BLOCK, 1799)	.	.	.	.	1	10		
23-.055-.094-.	*Stenus impressus* GERM., 1824	.	4	.	2	6	.		
23-.061-.003-.	*Rugilus rufipes* (GERM., 1836)	.	3	.	.	1	.		
23-.062-.004-.	*Medon brunneus* (ER., 1839)	.	.	.	3	6	.		
23-.062-.009-.	*Medon apicalis* (KR., 1857)	.	.	.	.	.	1	s	
23-.082-.001-.	*Othius punctulatus* (GOEZE, 1777)	.	1	1	.	1	.		
23-.082-.005-.	*Othius myrmecophilus* KIESW., 1843	.	1	.	3	1	.		
23-.088-.026-.	*Philonthus succicola* THOMS., 1860	.	.	.	1	.	.		
23-.090-.018-.	*Gabrius nigritulus* (GRAV., 1802)	.	.	.	.	.	10		
23-.099-.001-.	*Ocypus olens* (MÜLL., 1764)	.	1	.	.	1	.		
23-.104-.013-.	*Quedius cruentus* (OL., 1795)	4	.	.	2	.	.		
23-.104-.016-.	*Quedius mesomelinus* (MARSH., 1802)	7	5	12	3	10	.		
23-.104-.048-.	*Quedius fumatus* (STEPH., 1833)	.	.	.	.	.	4	v	
23-.104-.055-.	*Quedius lucidulus* ER., 1839	.	.	.	.	.	4	v	
23-.107-.001-.	*Habrocerus capillaricornis* (GRAV., 1806)	.	.	1	3	8	2		
23-.109-.008-.	*Mycetoporus lepidus* (GRAV., 1802)	.	.	.	.	.	1		
23-.109-.017-.	*Mycetoporus clavicornis* (STEPH., 1832)	.	.	1	.	.	.	v	
23-.109-.030-.	*Mycetoporus punctus* (GYLL., 1810)	.	.	.	.	.	1	s	
23-.1091.003-.	*Ischnosoma splendidus* (GRAV., 1806)	.	.	.	.	.	1		
23-.111-.005-.	*Lordithon exoletus* (ER., 1839)	.	.	.	.	.	1		
23-.111-.006-.	*Lordithon trinotatus* (ER., 1839)	.	1	.	.	.	.		
23-.111-.007-.	*Lordithon lunulatus* (L., 1761)	.	.	.	.	.	3		
23-.113-.001-.	*Sepedophilus littoreus* (L., 1758)	.	.	.	.	2	15		
23-.114-.001-.	*Tachyporus nitidulus* (F., 1781)	.	.	.	1	.	.		
23-.114-.002-.	*Tachyporus obtusus* (L., 1767)	.	.	.	1	.	12		
23-.114-.012-.	*Tachyporus ruficollis* GRAV., 1802	1	1	.	1	6	.	v	

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
23-.117-.013-.	*Tachinus signatus* GRAV., 1802	.	.	.	.	1	.		
23-.1261.001-.	*Holobus flavicornis* (BOISD.LAC., 1835)	.	.	1	.	.	.		
23-.130-.009-.	*Gyrophaena gentilis* ER., 1839	.	.	1	.	1	.		
23-.141-.006-.	*Leptusa ruficollis* (ER., 1839)	2	5	3	10	.	.		
23-.148-.002-.	*Autalia longicornis* SCHEERP., 1947	.	.	.	.	.	2		
23-.168-.001-.	*Amischa analis* (GRAV., 1802)	.	.	2	.	3	.		
23-.172-.001-.	*Notothecta flavipes* (GRAV., 1806)	1	.	.	.	.	.	s	
23-.180-.003-.	*Geostiba circellaris* (GRAV., 1806)	2	2	19	1	2	.		
23-.188-.045-.	*Atheta nigricornis* (THOMS., 1852)	2	3	2	.	1	.		
23-.188-.109-.	*Atheta sodalis* (ER., 1837)	.	1	3	.	1	.		
23-.188-.111-.	*Atheta pallidicornis* (THOMS., 1856)	.	3	5	3	.	.		
23-.188-.136-.	*Atheta fungi* (GRAV., 1806)	.	1	.	.	1	.		
23-.188-.1361.	*Atheta negligens* (MULS.REY, 1873)	.	.	.	.	2	.		
23-.188-.168-.	*Atheta triangulum* (KR., 1856)	.	.	.	2	.	.		
23-.188-.183-.	*Atheta ravilla* (ER., 1839)	.	.	7	.	.	.		
23-.188-.199-.	*Atheta crassicornis* (F., 1792)	.	.	2	.	.	.		
23-.196-.009-.	*Zyras cognatus* (MÄRK., 1842)	.	.	.	.	.	1	s	
23-.219-.001-.	*Mniusa incrassata* (MULS.REY, 1852)	1	9	3	3	1	.		
23-.231-.001-.	*Thiasophila angulata* (ER., 1837)	.	.	.	.	.	1		
23-.234-.002-.	*Haploglossa villosula* (STEPH., 1832)	9	.	.	2	1	.		
23-.235-.001-.	*Tinotus morion* (GRAV., 1802)	.	.	1	1	.	.		
23-.237-.015-.	*Aleochara sparsa* HEER, 1839	9	15	12	12	8	.		
23-.237-.016-.	*Aleochara stichai* LIKOVSKY, 1965	.	.	1	.	.	.	s	
24-.017-.001-.	*Bythinus macropalpus* AUBÉ, 1833	.	.	.	.	.	2		
24-.022-.001-.	*Reichenbachia juncorum* (LEACH, 1817)	.	.	.	.	.	2		
24-.025-.001-.	*Pselaphus heisei* HBST., 1792	.	1	.	.	1	.		
27-.002-.025-.	*Cantharis decipiens* BAUDI, 1871	1	.	2	1	5	.		
27-.005-.008-.	*Rhagonycha lignosa* (MÜLL., 1764)	2	.	.	.	.	.		
34-.009-.001-.	*Dalopius marginatus* (L., 1758)	.	.	.	1	14	.		
34-.010-.002-.	*Agriotes pallidulus* (ILL., 1807)	1	.	.	.	4	.		
34-.010-.007-.	*Agriotes pilosellus* (SCHÖNH., 1817)	3	3	2	.	.	.		
34-.0101.001-.	*Ectinus aterrimus* (L., 1761)	25	12	7	2	14	.		
34-.015-.005-.	*Adrastus rachifer* (GEOFFR., 1785)	.	.	.	.	.	3		
34-.039-.001-.	*Hemicrepidius niger* (L., 1758)	.	.	.	.	1	2		
34-.041-.003-.	*Athous subfuscus* (MÜLL., 1767)	53	23	27	12	6	1		
37-.001-.002-.	*Trixagus dermestoides* (L., 1767)	49	11	26	42	20	6		
37-.001-.003-.	*Trixagus carinifrons* (BONV., 1859)	.	.	.	.	.	1		
381.002-.0011.	*Clambus simsoni* BLACKBURN, 1902	.	.	.	.	.	62	N	
381.002-.002-.	*Clambus punctulum* (BECK, 1817)	.	.	1	2	10	1	v	
40-.003-.001-.	*Cyphon coarctatus* PAYK., 1799	1	.	1	.	.	3		
40-.003-.006-.	*Cyphon ochraceus* STEPH., 1830	1	.	.	.	.	.	s	
40-.004-.001-.	*Prionocyphon serricornis* (MÜLL., 1821)	2	.	.	.	.	.	s	3
45-.006-.001-.	*Megatoma undata* (L., 1758)	1	1	.	.	1	.	v	3
47-.010-.001-.	*Cytilus sericeus* (FORST., 1771)	.	1	1	1	.	.		
47-.015-.006-.	*Curimopsis setigera* (ILL., 1798)	1	.	.	.	.	.	v	
49-.001-.001-.	*Byturus tomentosus* (DEGEER, 1774)	31	29	7	48	102	10		
493.001-.007-.	*Sphaerosoma pilosum* (PANZ., 1793)	3	2	.	2	.	.	s	
50-.008-.003-.	*Meligethes denticulatus* (HEER, 1841)	22	7	19	28	32	.		
50-.008-.014-.	*Meligethes aeneus* (F., 1775)	.	.	2	3	2	2		
50-.008-.016-.	*Meligethes viridescens* (F., 1787)	1	.	1	1	1	1		

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
50-.008-.029-.	*Meligethes morosus* ER., 1845	2	.	.	.	.	.	v	
50-.008-.030-.	*Meligethes brunnicornis* STURM, 1845	.	.	.	.	.	1		
50-.009-.001-.	*Epuraea melanocephala* (MARSH., 1802)	.	.	.	.	1	.	s	
50-.009-.027-.	*Epuraea unicolor* (OL., 1790)	7	8	26	5	9	.		
50-.009-.033-.	*Epuraea aestiva* (L., 1758)	1	.	.	.	38	1		
50-.010-.001-.	*Omosita depressa* (L., 1758)	1	.	.	.	.	.		
50-.013-.001-.	*Soronia punctatissima* (ILL., 1794)	.	.	.	.	2	.	s	
50-.015-.001-.	*Pocadius ferrugineus* (F., 1775)	.	1	1	.	.	3		
50-.015-.002-.	*Pocadius adustus* RTT., 1888	1	.	.	.	2	2		
50-.021-.002-.	*Glischrochilus hortensis* (FOURCR., 1785)	77	57	50	7	37	.		
50-.021-.0021.	*Glischrochilus quadrisignatus* (SAY, 1835)	75	70	16	18	152	.	v	
501.001-.003-.	*Kateretes rufilabris* (LATR., 1807)	.	.	.	.	.	1		
501.003-.001-.	*Brachypterus urticae* (F., 1792)	.	.	2	9	15	.		
501.003-.003-.	*Brachypterus glaber* (STEPH., 1832)	.	.	.	.	.	1		
52-.0001.009-.	*Monotoma longicollis* (GYLL., 1827)	.	.	.	.	.	2		
52-.001-.009-.	*Rhizophagus bipustulatus* (F., 1792)	61	58	97	50	36	.		
531.004-.001-.	*Ahasverus advena* (WALTL, 1834)	1	.	1	.	.	.		
55-.008-.019-.	*Cryptophagus pubescens* STURM, 1845	2	2	2	1	2	.	v	
55-.008-.021-.	*Cryptophagus saginatus* STURM, 1845	1	.	.	.	.	.		
55-.008-.027-.	*Cryptophagus dentatus* (HBST., 1793)	9	14	18	13	14	1		
55-.008-.030-.	*Cryptophagus distinguendus* STURM, 1845	2	.	.	.	.	.		
55-.008-.034-.	*Cryptophagus scanicus* (L., 1758)	.	.	.	.	1	.		
55-.008-.042-.	*Cryptophagus pilosus* GYLL., 1827	1	4	9	1	28	.		
55-.0081.003-.	*Micrambe villosus* (HEER, 1841)	.	1	.	.	.	.		
55-.011-.001-.	*Antherophagus nigricornis* (F., 1787)	2	.	.	.	1	1	v	
55-.012-.001-.	*Caenoscelis subdeplanata* BRIS., 1882	.	1	.	.	.	.	s	
55-.014-.014-.	*Atomaria fuscata* (SCHÖNH., 1808)	.	.	.	.	.	3		
55-.014-.016-.	*Atomaria lewisi* RTT., 1877	.	.	.	.	.	2		
55-.014-.021-.	*Atomaria basalis* ER., 1846	.	.	.	.	.	1		
55-.014-.045-.	*Atomaria nigrirostris* STEPH., 1830	.	.	.	.	.	50		
55-.014-.046-.	*Atomaria linearis* STEPH., 1830	.	.	.	1	.	.		
561.004-.005-.	*Cryptolestes ferrugineus* (STEPH., 1831)	1	3	.	.	.	1		
58-.003-.0011.	*Latridius anthracinus* (MANNH., 1844)	.	.	.	1	.	.		
58-.004-.012-.	*Enicmus rugosus* (HBST., 1793)	5	1	5	3	6	.		
58-.004-.014-.	*Enicmus transversus* (OL., 1790)	.	.	1	.	.	.		
58-.004-.015-.	*Enicmus histrio* JOYTOMLIN, 1910	2	2	1	.	1	.		
58-.0041.001-.	*Dienerella elongata* (CURT., 1830)	2	2	2	.	2	.		
58-.005-.0011.	*Cartodere constricta* (GYLL., 1827)	.	.	.	.	.	1		
58-.005-.0031.	*Cartodere nodifer* (WESTW., 1839)	55	61	71	38	83	20		
58-.0061.002-.	*Stephostethus angusticollis* (GYLL., 1827)	1	2	.	.	.	.		
58-.008-.002-.	*Corticarina similata* (GYLL., 1827)	1	2	.	.	.	.		
58-.0081.001-.	*Cortinicara gibbosa* (HBST., 1793)	1	3	2	2	4	.		
59-.004-.007-.	*Mycetophagus quadriguttatus* MÜLL., 1821	.	.	3	.	.	.	v	
601.004-.001-.	*Sericoderus lateralis* (GYLL., 1827)	.	.	.	.	.	1		
62-.008-.015-.	*Scymnus suturalis* THUNB., 1795	.	1	.	.	.	.		
62-.013-.001-.	*Exochomus quadripustulatus* (L., 1758)	2	.	.	.	.	.		
62-.032-.001-.	*Propylea quatuordecimpunctata* (L., 1758)	1	.	3	3	.	.		
81-.001-.001-.	*Lagria hirta* (L., 1758)	.	1	1	1	1	.		
83-.041-.001-.	*Nalassus laevioctostriatus* (GOEZE, 1777)	4	9	6	.	.	.		
842.003-.001-.	*Typhaeus typhoeus* (L., 1758)	.	.	1	.	.	.	v	

EDV-Code	Käferart	S1	S2	S3	S4	S5	So	F	R
842.005-.001-.	*Anoplotrupes stercorosus* (SCRIBA, 1791)	6	14	17	9	21	.		
85-.019-.014-.	*Aphodius depressus* (KUG., 1792)	.	.	5	.	.	1		
85-.019-.031-.	*Aphodius sticticus* (PANZ., 1798)	.	.	.	.	.	20		
85-.019-.044-.	*Aphodius prodromus* (BRAHM, 1790)	.	.	2	.	.	.		
88-.049-.010-.	*Phyllotreta striolata* (F., 1803)	.	.	.	.	1	.		
88-.072-.010-.	*Psylliodes napi* (F., 1792)	1	.	.	.	.	.		
923.004-.001-.	*Caenorhinus germanicus* (HBST., 1797)	.	1	.	.	.	.		
923.004-.002-.	*Caenorhinus aeneovirens* (MARSH., 1802)	2	.	.	.	.	.		
923.004-.005-.	*Caenorhinus aequatus* (L., 1767)	.	.	.	.	1	.		
93-.015-.056-.	*Otiorhynchus raucus* (F., 1777)	.	.	.	.	1	.		
93-.015-.104-.	*Otiorhynchus singularis* (L., 1767)	.	.	.	.	16	.		
93-.019-.001-.	*Caenopsis fissirostris* (WALT., 1847)	4	1	3	6	3	.	s	2
93-.019-.002-.	*Caenopsis waltoni* (BOH., 1843)	5	1	1	3	.	.	s	2
93-.021-.017-.	*Phyllobius maculicornis* GERM., 1824	.	.	3	.	.	.		
93-.021-.019-.	*Phyllobius argentatus* (L., 1758)	24	5	15	1	6	.		
93-.027-.016-.	*Polydrusus undatus* (F., 1781)	7	.	.	2	.	.		
93-.027-.023-.	*Polydrusus sericeus* (SCHALL., 1783)	.	1	.	.	.	.		
93-.037-.007-.	*Barypeithes araneiformis* (SCHRK., 1781)	.	.	.	5	5	.		
93-.037-.011-.	*Barypeithes pellucidus* (BOH., 1834)	.	.	2	2	1	.		
93-.040-.002-.	*Strophosoma melanogrammum* (FORST., 1771)	11	20	7	7	5	.		
93-.040-.003-.	*Strophosoma capitatum* (DEGEER, 1775)	.	2	.	.	1	.		
93-.104-.019-.	*Tychius picirostris* (F., 1787)	.	.	1	.	.	.		
93-.110-.011-.	*Curculio pyrrhoceras* MARSH., 1802	2	.	.	.	.	.		
93-.157-.003-.	*Coeliodes dryados* (GM., 1790)	3	.	.	.	.	.		
93-.163-.003-.	*Ceutorhynchus erysimi* (F., 1787)	1	.	.	1	.	.		
93-.163-.035-.	*Ceutorhynchus alliariae* BRIS., 1860	.	.	.	.	1	.		
93-.163-.0601.	*Ceutorhynchus floralis* (PAYK., 1792)	1	.	.	.	1	.		
93-.1639.001-.	*Microplontus rugulosus* (HBST., 1795)	.	.	1	.	.	.		
93-.169-.001-.	*Nedyus quadrimaculatus* (L., 1758)	.	.	.	8	10	.		
93-.176-.002-.	*Cionus tuberculosus* (SCOP., 1763)	.	.	.	2	.	.		
93-.177-.002-.	*Cleopus pulchellus* (HBST., 1795)	.	.	.	2	.	.		
93-.180-.013-.	*Rhynchaenus fagi* (L., 1758)	20	10	5	4	2	.		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Köhler Frank

Artikel/Article: Neue Untersuchungen zur Totholzkäferfauna (Coleoptera) des Waldnaturschutzgebietes Geldenberg bei Kleve 71-111