

Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP., 1763) in Bayern

(Coleoptera, Cucujidae)

Heinz BUSSLER

Abstract

In 2001, recent distribution of *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) in Bavaria was investigated, a species in Appendix II of Fauna-Flora-Habitat-directive. Faunistics and ecological aspects of the species are described comprehensively. The actual situation of threat of *Cucujus cinnaberinus* in Bavaria is discussed, evaluating its use as indicator species.

Due to focussing the investigation on larvae, *Cucujus cinnaberinus* was found to be much more frequent and distributed in a greater area than known until now. Preferred biotopes are lowland forests and mixed mountain forests with higher proportion of deciduous trees. The species inhabits a wide range of tree species and prefers dead wood of large size (esp. timbers). In Bavaria, *Cucujus cinnaberinus* seems to be in expansion and can be considered as non-endangered but geographically restricted to the south-east.

Einleitung

Der Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus* SCOP.) ist eine attraktive Käferart des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL92/43/EWG v. 21.05.92). Alle bekannten Vorkommen der Art in der Bundesrepublik Deutschland liegen in Bayern. Die Verantwortung Bayerns für die Erhaltung der Art wurde deshalb vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz mit der höchsten Stufe innerhalb einer fünfteiligen Skala bewertet (RUDOLPH 2000). Im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising und des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU) in Augsburg wurde im Jahr 2001 die Faunistik und Ökologie der Art genauer erforscht.

Methoden

Zur Erhebung der historischen und rezenten Funddaten und zur Ökologie wurde eine umfangreiche Literaturrecherche, eine Befragung von bayerischen und österreichischen Entomologen und eine Aufnahme der Sammlungsbestände der Zoologischen Staatssammlung in München (ZSM) vorgenommen.

Als Nachweismethode wurde nicht die von den meisten Koleopterologen bevorzugte Imaginalsuche, sondern schwerpunktmäßig die Suche nach den Larvalstadien der Art gewählt. Dies geschah aufgrund des Hinweises, dass die Larven des Scharlachkäfers wesentlich häufiger zu finden sind als die Käfer selbst (F. WACHTEL, mdl. Mitt. 2000).

Im Gelände wurden stehendes oder liegendes Totholz und teilweise anbrüchige lebende Bäume aufgesucht und manuell mit einem Stechbeitel über einem Klopftuch partiell entrindet. Hierbei konnten auch Fragmente von Imagines, vor allem die auffälligen Elytren, erfasst werden.

Die Fundpunkte wurden vor Ort mit einem GPS-Handempfänger mit 12 parallelen Kanälen eingemessen. Die Messungen des Koordinatensystems in Grad, Minuten und Sekunden erfolgten mit der Einstellung "Potsdam" als geodätischem Datum.

Wenn bei starker Überschirmung der Meßstellen die angegebene Meßgenauigkeit zu groß war, wurden die Punkte anhand des Top50 Programms des Bayerischen Landesvermessungsamtes nach topografischen Merkmalen korrigiert und die Koordinaten aus diesem Programm entnommen. Die Weiterverarbeitung der Daten zu Fundpunkt- und Fundzeitraumkarten erfolgte mit dem Programm SoftCol und SoftCol-Graphik Bayern für Windows 95/98 NT.

Untersuchungsgebiete

Die Arterfassung erfolgte zunächst in Gebieten mit historischen und rezenten Nachweisen. In den Salzachauen südlich Laufen an der Salzach, in den Sossauer Filzen südwestlich Grabenstätt, in der Jachenau, im Sylvensteingebiet und in den Isarauen bei Ismaning, Unter- und Oberföhring. Anschließend wurde das Untersuchungsgebiet auf den Bereich der gesamten Salzach, die Saalachauen bei Freilassing, auf die Innauen bei Neubuern und zwischen Töging und Schärding, das Mündungsgebiet des Tiroler Achen und auf die Alzauen bei Emmerting erweitert.

Allgemeine Angaben zu Faunistik und Ökologie

Gesamtverbreitung

Die Art besiedelt Nord- und Osteuropa und das östliche Mitteleuropa, sie ist ein boreomontanes-kontinentales Faunenelement. Nach HORION (1960) liegen Nachweise aus Norwegen, Schweden, Finnland, dem Baltikum, der GUS, Polen, Tschechien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Rumänien, Slavonien und Bosnien-Herzegowina vor.

In der Bundesrepublik Deutschland ist der Scharlachkäfer nur für Südbayern zweifelsfrei belegt. Die bayerischen Vorkommen sind identisch mit der westlichen Arealgrenze der Art in Mitteleuropa. Im Deutschen Entomologischen Institut in Eberswalde befindet sich in der Sammlung HEYDEN ein Exemplar von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) mit dem Patriazettel "Schwarzwald", leg. NÖRDLINGER unter Ahornrinde. H. NÖRDLINGER war ein Forstentomologe und Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim bei Stuttgart und gilt im allgemeinen als zuverlässiger Gewährsmann. Da außer diesem Einzelexemplar kein weiterer Beleg aus Baden-Württemberg vorliegt und der Fundort ein völlig isoliertes Vorkommen weit außerhalb der westlichen Arealgrenze darstellen würde, ist die Meldung aber zu verwerfen. Im Verzeichnis der Käfer Deutschlands bleibt die Meldung ebenfalls unberücksichtigt (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Verbreitung in Bayern

Aus dem 19. Jahrhundert wird der Scharlachkäfer von KITTEL (1878) für das Stadtgebiet München (Englischer Garten und Residenzplatz 1853) angegeben. Aus der Umgebung von München meldet HORION (1960) für den Zeitraum von 1900 bis 1920 zahlreiche Funde und Belege: Aumeister 1906, Hartmannshofen 1907, Ismaning 1907, Oberföhring 1907, Thalkirchen 1910 und München 1908 und 1920.

In der Zoologischen Staatsammlung in München (ZSM) befinden sich folgende Belege: "Ismaning, 16.4.1907, leg. KULZER"; "München, Aumeister, 22.11.1908"; "München, 6.1912"; "Baierbrunn, 17.3.1900"; "München, Hirschau, 5.8.1914, ex larva"; "München, Hirschau, 4.1915, leg. PFAUNDLER"; "Oberföhring, 29.5.1906, leg. KULZER" und "Hartmannshofen, 13.4.1907, leg. KULZER".

Aus Grünwald ist 1950 der letzte Larvenfund für die Umgebung von München belegt. Im bayerischen Alpenraum meldet HORION Funde aus Berchtesgaden-Grünstein 1921, Fall bei

Lenggries 1932 und der Umgebung von Kreuth 1941. Aus dem Zeitraum zwischen 1950 bis 1980 sind keine bayerischen Nachweise bekannt. Erst 1982 meldet GEISER einen Fund aus der Jachenau, 6.9.1981, 1 Ex. leg. GERSTMEIER. 1982 wird die Art in Österreich an der Salzach in der Antheringer Au bestätigt (GEISER 1982), auf bayerischer Seite der Salzach 1984. 1983 erfolgen zwei Funde in den Tegernseer Alpen bei Glashütte, 1 Ex. 29.5.1983, leg. WACHTEL, und zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeicher, 3.6.1983 leg. WOLFF (GEISER 1984). In den Sossauer Filzen südlich des Chiemsees wird der Scharlachkäfer am 1.9.1998 von C. HIRGSTETTER nachgewiesen (GERSTMEIER 2000). DRIES meldet die Art für Jachenau (Ort) und Achenbach in Höhe Sylvenstein unter losen Rinden und auf Holzklaftern. Er fügt an, sie im oberen Isartal in Tal- und Hanglagen in den letzten Jahren (nach 1996) zunehmend gesehen zu haben (DRIES schriftl. Mitt. 2000).

Nachweise aus Österreich

HORION führt 1960 folgende Nachweise an: Niederösterreich (Wien 1874, Klosterneuburg 1943, Donauauen bei Kritzendorf 1925), Oberösterreich (Ostermiething 1954 und 1957).

In der Sammlung des Verfassers befinden sich zwei Belegexemplare von "Bruck a.d. Leitha", 27.4.1988 und 20.9.1988, leg. HIRGSTETTER. Im Wiener Becken besiedelt der Scharlachkäfer innerhalb seiner vertikalen Verbreitung auch die kolline Stufe (170 m ü. NN). GEISER berichtet 1982 über die Funde an der Salzach in der Antheringer Au. KAHLLEN meldet 1997 die Art für die Wiener Donauauen und den Erstnachweis im Frühjahr 1996 für Nordtirol: Risstal, Weitgriesalm, 880 m, 21.4.96. Ein Vorkommen in der Hinterriß wird durch DRIES bestätigt (schriftl. Mitt. 2000).

Baumarten- und Substratwahl

Cucujus cinnaberinus (SCOP.) wurde bisher an einem breiten Baumartenspektrum nachgewiesen. Eine Übersicht gibt die nachfolgende Aufstellung:

Laub- und Nadelhölzer, Ahorn (Beskiden), viel seltener unter der Rinde von Fichtenstubben (REITTER 1911); Eiche (SCHAUFUSS 1916); Ahorn, Zitterpappel, Pappel, Eiche (HORION 1960); Ahorn (LIEBMANN 1922); Pappel und Weide (KAHLLEN 1997); *Populus nigra* (KOCH 1989); Hybridpappel (GEISER 2001 mdl. Mitt.); Rotbuche, Ahorn, seltener Nadelholz (WACHTEL mdl. Mitt. 2000), Tanne, Buche, Pappel (BLY 1990); Zitterpappel, Fichte (SAALAS 1923); *Populus* (bes. Espen), Eiche, Ulme, Esche, Birke, Nadelbäume (PALM 1941 & 1959); Zitterpappel (HANSEN 1994); Tanne, Fichte, Kiefer, Buche, Salweide, Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, *Prunus cerasus* für Karpaten und Tatra – (nach ROUBAL 1936 in HORION 1960); Rumänien, Karpaten, *Quercus*, leg. SCHMIDL 1993 und Polen, Bialowieca, *Quercus*, leg. BUSSLER 1992.

Die Auflistung umfasst ein Spektrum von über 15 Baumarten und Gattungen, die vom Scharlachkäfer besiedelt werden. In Osteuropa wird die Art häufiger an Eiche nachgewiesen, in Nordeuropa überwiegend an Zitterpappel, jedoch liegen auch Nachweise aus verschiedenen anderen Laub- und Nadelbaumarten vor. In Österreich wird überwiegend Pappel (Hybridpappel) und Weide als Brutbaum genannt. Im bayerischen Alpenraum stammen die Belege von Ahorn, Rotbuche und seltener von Nadelgehölzen. Unter den Nadelhölzern werden namentliche Fichte und Tanne als Entwicklungsstätten genannt.

Über die Substratwahl werden verschiedene Angaben gemacht. KAHLLEN berichtet 1997 über die österreichischen Funde: Stärkere stehende Totbäume an sonnenexponierten Standorten, der Bast muss in trockener Weißfäule faserig zerfallen, das Holz selbst noch hart sein. In den Donauauen werden hauptsächlich brandgeschädigte Pappeln und Weiden besiedelt. Die Substratwahl in Schweden beschreibt PALM 1941: Man findet die Larven ebenso oft an liegenden wie stehenden Bäumen, die seit einigen Jahren tot sind und deren Bast nicht morsch und feucht ist. Solche Rinde hängt lose am Stamm und hat eine fast schwarze Innenseite. Von Ameisen bewohnte, pilzbewachsene oder stark sonnenexponierte Bäume werden gemieden. Beständige Feuchtigkeit in den Bast- und Kambiumschichten während der ganzen Larvenzeit sind die

wichtigsten Bedingungen für die Entwicklung der Larven. Über den Wiederfund in Norwegen schreibt HANSEN 1994: Liegende als auch stehende Espenstämme, die Bäume waren fast alle von Konsolenpilzen (Fam. *Polyporaceae*) befallen. Örtlichkeit schattiger Abhang/Einschnitt und Altholz mit Linde, Ulme, Eiche und Espe, naturnah mit großen Totholz- und Windbruchanteilen, dicke Espenstämmen, auch hoch über dem Erdboden, Rinde relativ fest, sitzt immer dicht am Stamm, aber leicht zu lösen, der Bast auf der Rinde ist kohlschwarz, nass und oft leicht "fett" (HANSEN 1994).

Biologie und Phänologie

Beobachtungen über Eiablage, Eizahlen und Eientwicklung existieren nicht. Die ersten deutschen Larvenbeschreibungen stammen von ROSENHAUER (1882) und GANGLBAUER (1899). Eine ausführliche Arbeit zur Larvalsystematik findet sich auch bei SCHAUFUSS (1916).

Die Larven werden als rostfarben und sehr beweglich (BILY 1990), rotbraun und rasierklingendünn (HANSEN 1994) charakterisiert. PALM weist 1941 darauf hin, dass die Farbe der Larven jedoch erheblich variieren kann und von weißgelb, graugelb bis braungelb reicht, nur die Farbe älterer Larven ist in der Regel klar rotgelb.

Die Entwicklungsdauer der Larven wird als mindestens 2-jährig angegeben (PALM 1959).

Die Angaben zur Ernährungsweise der Larven sind sehr unterschiedlich und widersprüchlich. REITTER schreibt 1911, die Larven sind sehr gefräßig und verzehren bei Mangel anderer Rindentiere ihre schwächeren Genossen. PALM charakterisiert 1941 die Larven als Kambial- und Bastfresser, die nur ausnahmsweise (unter Zuchtbedingungen) andere Käferlarven oder ihre schwächeren Artgenossen angreifen. Ebenfalls unter Zuchtbedingungen nennt HANSEN 1994 Grabwespen, Hummeln und Bockkäferlarven als Larvennahrung. Bereits 1921 berichtet Liebmann, dass sich die Larven von Holzsubstanz ernähren würden. Er revidiert in einer Fußnote des Artikels jedoch seine Aussagen, da eine Verwechslung mit Larven von *Pyrochroa coccinea* L. vorlag, HORION übersieht diese Revision und übernimmt 1960 diese Angaben. BILY bezeichnet 1990 die Larven als die größten Räuber, die man hinter der Rinde alter Laubbäume finden kann.

Die Puppe wurde erstmalig von PALM 1941 beschrieben. Die Verpuppung der ausgewachsenen Larven erfolgt in den Bastsschichten im Juli/August. Eigentliche Puppenkammern werden nicht angelegt, jedoch umgeben sich die Larven mit feinem Holzmaterial (HANSEN 1994), die den Puppenwiegen der *Rhagium*-Larven nicht unähnlich sind (PALM 1959). Die Puppenruhe ist sehr kurz, die Käfer schlüpfen nach ein bis zwei Wochen.

Zur Imaginalbiologie berichtet PALM (1941) aus Schweden, die Imagines bleiben so lange, mindestens zwei bis drei Wochen und oft auch länger an der Stelle der Bastsschicht, wo sie im Spätsommer ausgeschlüpft sind. Dadurch scheinen die fertigen Käfer im Walde sehr selten zu sein. Die Imagines, die außerordentlich scheu sind, besitzen auch eine erstaunliche Fähigkeit, sich bei Gefahr in Rindenspalten zu verstecken. Im Wald habe er vereinzelt Exemplare lebender Käfer bis zur Johanniszeit gefunden, im Mai und Juni auch an der Außenseite der Rinde unlängst abgestorbener Espen. Obgleich es ihm nicht gelungen ist, das Schwärmen, die Kopulation und die Eiablage jemals zu sehen, dürfte aus den vorgenannten Beobachtungen hervorgehen, dass diese Akte im Spätfrühling bis Vorsommer – fast ein Jahr nach dem Ausschlüpfen der Käfer – stattfinden müssen.

Als Erscheinungszeit der Käfer nennt HORION 1960 die Monate März bis April und Oktober bis Dezember. BILY 1990 fand die Imagines im Winter und zeitig im Frühjahr hinter Baumrinde. Aus dem Alpenraum berichtet B. DRIES (2000 schriftl. Mitt.) von Freilandfunden im Mai und Juni (auf Holzklaftern) und von einem Fund im Februar unter Rinde.

Ergebnisse und Diskussion

Rezente Nachweise in Bayern

Als rezente Nachweise werden alle Funde aufgeführt, die nach 1990 erfolgt sind. Außer der im Rahmen der Untersuchung erbrachten Nachweise sind dies die Funde von B. DRIES für die Jachenau und Achenbach in Höhe Sylvenstein (nach 1996) (DRIES schriftl. Mitt.) und der Nachweis von C. HIRGSTETTER im Jahr 1998 im Bereich der Sossauer Filze (GERSTMEIER 2000).

Tab. 1: Nachweise von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) im Jahr 2001.

Datum	Fundort	Flußaue	Koordinaten	Höhe	Nachweis
03.05.01	Laufen/Himmelreich	Salzach	EO12°58.29 N47°53.01	399 m	4 Larven
03.05.01	Laufen/Gerspoint	Salzach	EO12°58.45 N47°52.53	402 m	3 Larven
02.05.01	Laufen/Gerspoint	Salzach	EO12°58.46 N47°52.53	402 m	10 Larven, 1 Fragment
02.05.01	Laufen/Himmelreich	Salzach	EO12°58.36 N47°53.09	400 m	11 Imagines
16.05.01	Laufen/Himmelreich	Salzach	EO12°58.36 N47°53.09	400 m	3 Imagines
17.05.01	Freilassing/Salzburghofen	Saalach	EO13°00.17 N47°51.00	412 m	2 Larven
16.05.01	Tittmoning/Polsing	Salzach	EO12°50.04 N48°01.43	377 m	1 Larve
03.05.01	Übersee/Moosen	Tiroler Achen	EO12°30.37 N47°49.01	526 m	12 Larven
03.05.01	Übersee/Moosen	Tiroler Achen	EO12°30.32 N47°49.05	526 m	1 Fragment
28.05.01	Chiemsee/Hirschau	Tiroler Achen	EO12°31.11 N47°51.31	519 m	35 Larven
13.06.01	Chiemsee/Hirschau	Tiroler Achen	EO12°31.11 N47°51.34	519 m	1 Larve
13.06.01	Chiemsee/Grabenstätt	Tiroler Achen	EO12°31.05 N47°51.06	519 m	45 Larven
06.08.01	Chiemsee/Grabenstätt	Tiroler Achen	EO12°31.05 N47°51.06	519 m	5 Puppen
06.08.01	Chiemsee/Winkl	Tiroler Achen	EO12°30.34 N47°50.09	523 m	5 Larven, 11 Puppen
06.08.01	Chiemsee/Winkl	Tiroler Achen	EO12°30.34 N47°50.09	523 m	2 Imagines
06.08.01	Chiemsee/Winkl	Tiroler Achen	EO12°30.34 N47°50.15	522 m	3 Larven
06.08.01	Chiemsee/Mooshäusl	Tiroler Achen	EO12°30.40 N47°49.59	523 m	3 Larven
16.05.01	Altötting/Emmerting	Alz	EO12°47.28 N48°12.37	380 m	12 Larven
16.05.01	Altötting/Emmerting	Alz	EO12°47.35 N48°12.44	380 m	7 Larven
16.05.01	Altötting/Emmerting	Alz	EO12°47.34 N48°12.43	380 m	5 Larven
16.05.01	Burghausen/Hub	Salzach	EO12°52.12 N48°12.07	349 m	25 Larven
16.05.01	Burghausen/Hub	Salzach	EO12°52.19 N48°12.11	350 m	5 Larven
28.05.01	Pocking/Reding	Inn	EO13°25.35 N48°25.13	309 m	1 Larve
28.05.01	Altötting/Perach	Inn	EO12°43.47 N48°15.27	366 m	2 Larven
28.05.01	Töging	Inn	EO12°36.20 N48°14.26	376 m	2 Larven
06.08.01	Neubeuern/Altenmarkt	Inn	EO12°07.45 N47°47.30	450 m	15 Larven, 2 Puppen
29.05.01	Achenpaß/Glashütte		EO11°38.48 N47°36.40	900 m	12 Larven
29.05.01	Achenpaß/Glashütte		EO11°38.34 N47°36.41	916 m	2 Larven
30.05.01	Fall/Jägerberg		EO11°34.27 N47°34.36	849 m	1 Larve
29.05.01	Vorderriß	Isar	EO11°26.16 N47°33.39	779 m	2 Larven
29.05.01	Vorderriß	Isar	EO11°26.35 N47°33.43	792 m	12 Larven

Im Rahmen der Freilanduntersuchungen im Jahr 2001 gelangen 29 Punktnachweise von *Cucujus cinnaberinus* SCOP. Es wurden 227 Larven, 18 Puppen, 16 Imagines und zwei Fragmente gefunden. Sieben Vorkommen konnten an der Salzach bestätigt werden, drei Nachweise gelangen in den Alzauen, einer an der Saalach, acht im Mündungsgebiet des Tiroler Achen, vier in den Innauen, zwei im Bereich der oberen Isar und drei im Bergmischwald.

Die Vorkommen im Bereich nördlich von München konnten nicht mehr bestätigt werden. Bei Untersuchungen in Ismaning, Unterföhring und Oberföhring (Bereich Hirschgarten) gelang,

trotz sehr totholzreicher Strukturen in den Isarauen, kein rezenter Nachweis. Die Art muss in diesem Raum deshalb als "verschollen" gelten.

Historische und rezente Verbreitung in Bayern

Bei einer Zusammenfassung der historischen und rezenten Vorkommen des Scharlachkäfers in Bayern ergibt sich nachfolgendes Verbreitungsbild.

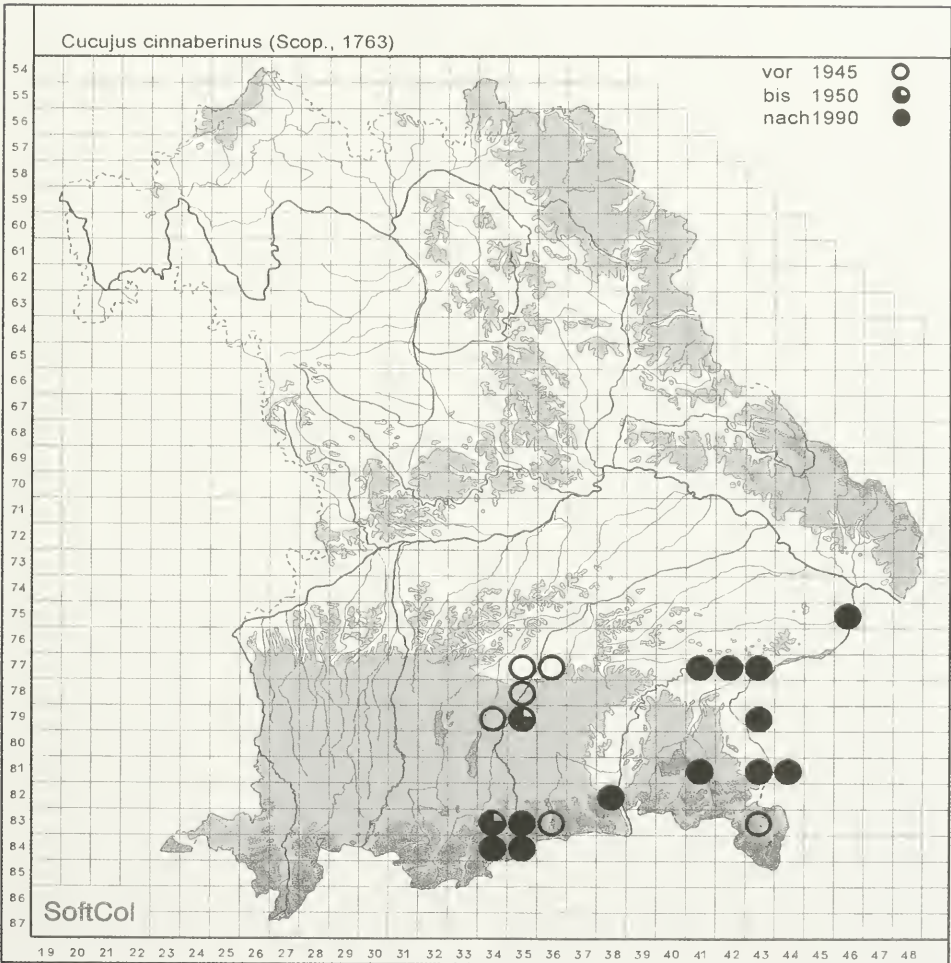


Abb. 1: Zeitraumkarte auf Messtischblattebene.

Rezente Nachweise nach 1990 liegen zur Zeit von 12 Messtischblättern vor, von sechs Rastern sind nur Vorkommen vor 1945 belegt, von zwei Blättern nur bis 1950. Die Vorkommen bei München scheinen erloschen zu sein.

Verbreitungsräume und potenzielles Verbreitungsgebiet

Das potenzielle Siedlungsgebiet des Scharlachkäfers in Bayern folgt den von Süd nach Nord und Nordost verlaufenden Fluss- und Bachsystemen der Isar, der Weißach, des Inns, des Tiroler Achen südlich des Chiemsees und der Alz nördlich des Chiemsees und der Salzach.

Der westlichste Fundpunkt, der zugleich die Westarealgrenze der Art in Mitteleuropa darstellt, liegt zur Zeit im Bereich der Vorderriß (EO11°26.16 N47°33.39) der nördlichste und östlichste Nachweis stammt aus Pocking-Reding (EO13°25.35 N48°25.13).

Rezente Funde im Isargebiet sind nur vom Oberlauf und aus dem Bereich des Jachen bekannt. Aus den Isarauen zwischen Lengries und Baierbrunn liegen keine Nachweise vor. Die Auen sind hier nur relikitär ausgebildet und überwiegend nur mit Strauchweiden bestockt. Das Gebiet ist vor allem im Bereich der Ascholdinger und Pupplinger Au intensiv entomologisch erforscht, so dass von einer historischen Verbreitungslücke auszugehen ist. Basierend auf der Existenz dieser historischen Verbreitungslücke müssen die Vorkommen an der Mittleren Isar südlich und nördlich von München hinterfragt werden. Die Mehrzahl der Funde aus diesem Raum stammen aus der Zeit von 1853 bis 1920. Aus den folgenden Jahrzehnten ist nur der Larvenfund im Jahr 1950 bei Grünwald belegt (HORION 1960). Im Zuge der vorliegenden Untersuchung gelang eine Vielzahl neuer Funde, die das bisher bekannte Verbreitungsgebiet erheblich erweitern und auf eine expansive Phase der Arealerweiterung von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) hindeuten. Das Tothholzangebot und die Tothholzstrukturen im Bereich der Isarauen bei Ismaning und in Ober- und Unterföhring sind weitaus besser als an vielen Standorten an Salzach und Inn. Das "gleichzeitige" Erlöschen der Vorkommen der Art im Bereich von München kann deshalb nur damit erklärt werden, dass es sich um nicht autochthone Vorkommen gehandelt hat, die durch Verschleppung längs der Isar durch Flößerei von Holz aus dem Alpenraum begründet wurden und durch Isolation nicht dauerhaft überlebensfähig waren. Der Import des Alpenbocks (*Rosalia alpina* L.) nach München im 19. Jahrhundert geschah auf dem gleichen Wege.

An der Weißach sind historische Funde bei Kreuth belegt, rezente Nachweise gelangen nordöstlich des Achenpasses bei Glashütte. Ob eine Verbindung über die Mangfall zum Inn besteht, wurde bisher nicht untersucht.

Am Oberlauf des Inns wurde der Scharlachkäfer bei Neubeuern-Altenmarkt bestätigt. Am Mittleren und Unteren Inn konnte die Art im Zuge der Untersuchungen von Töging bis Pocking-Reding nachgewiesen werden. Die Verbreitungslücke zwischen Perach und Pocking-Reding beruht auf einer Erfassungslücke, es ist von einer geschlossenen Verbreitung entlang der Innstauseen auszugehen, sofern noch Auwälder oder Auwaldreste vorhanden sind.

Südlich des Chiemsees ist der Scharlachkäfer entlang des Tiroler Achen verbreitet, nördlich des Chiemsees, liegen Nachweise aus den Alzauen kurz vor der Mündung der Alz in den Inn vor. Es ist davon auszugehen, dass bei einer gezielten Suche die Nachweislücken geschlossen werden können. Nicht untersucht wurde bisher der westlich des Tiroler Achen verlaufende Bereich an der Prien zwischen Sachrang, Aschau und Prien.

Entlang der Salzachachse liegt der südlichste Fundpunkt bei Berchtesgaden-Schönau im Bereich des Berchtesgadener Achen, einem Nebenfluss der Salzach. Nördlich folgen die Nachweise aus der Saalachaue bei Freilassing ebenfalls einem Nebenfluss der Salzach und die Nachweise an der Salzach südlich von Laufen, bei Tittmoning und bei Burghausen. Entlang der Salzach ist von einer geschlossenen Verbreitung auszugehen, zumal auf österreichischer Seite ebenfalls ein Hauptvorkommen des Scharlachkäfers liegt.

Ungeklärt ist bisher, ob *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) über den Inn die Donau erreicht hat. Vom Fundpunkt Pocking-Reding beträgt die Entfernung zur Donau bei Passau nur noch 17 Kilometer.

Vertikale Verbreitung

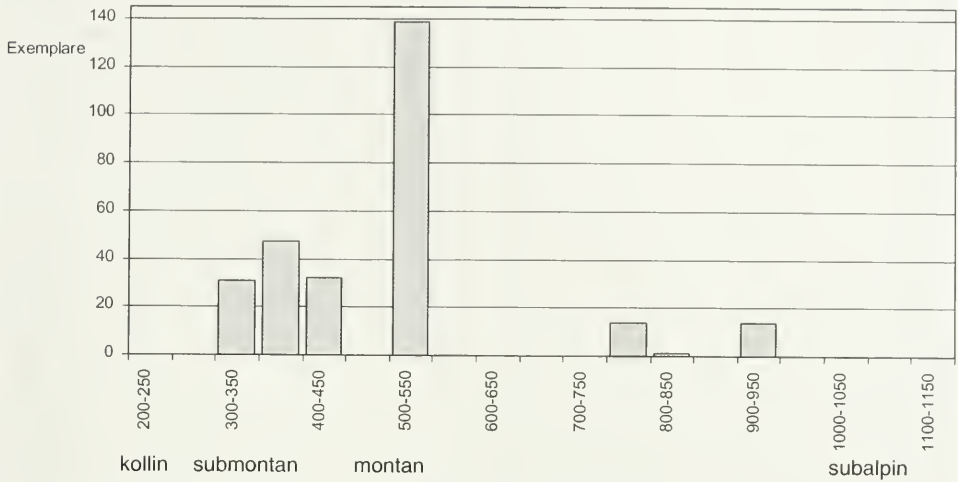
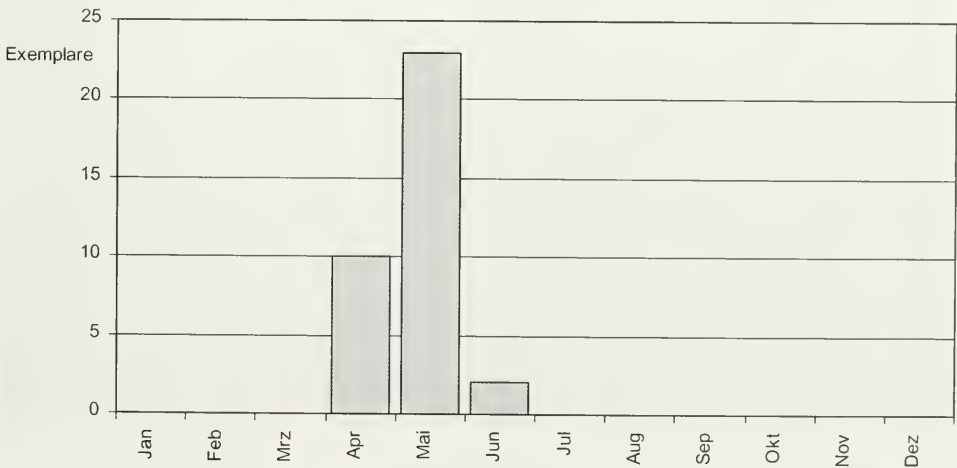


Abb. 2: Höhenverbreitung von *Cucujus cinnaberinus* SCOP. in Bayern.

Der Scharlachkäfer besiedelt innerhalb seiner vertikalen Verbreitung die submontane und montane Stufe. Am Fundort Pocking-Reding am Inn wurde er in 309 Meter über NN, am Achenpaß bei Glashütte in 916 Meter über NN nachgewiesen. Die Angabe "alpin und subalpin" bei VOGT (1967) bezieht sich offensichtlich nicht auf die vertikale Verbreitung.

Ökologie

Flugzeit, Aktivität und Revierverhalten



Datengrundlage 35 Exemplare

Abb. 3: Imaginalphänologie von *Cucujus cinnaberinus* SCOP. in Bayern.



Abb. 4a,b: a. *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.), Umg. Laufen a. d. Salzach, Himmelreich, 16.05.2001.
b. Ältere Larve von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.), Übersee-Moosen, 03.05.2001.

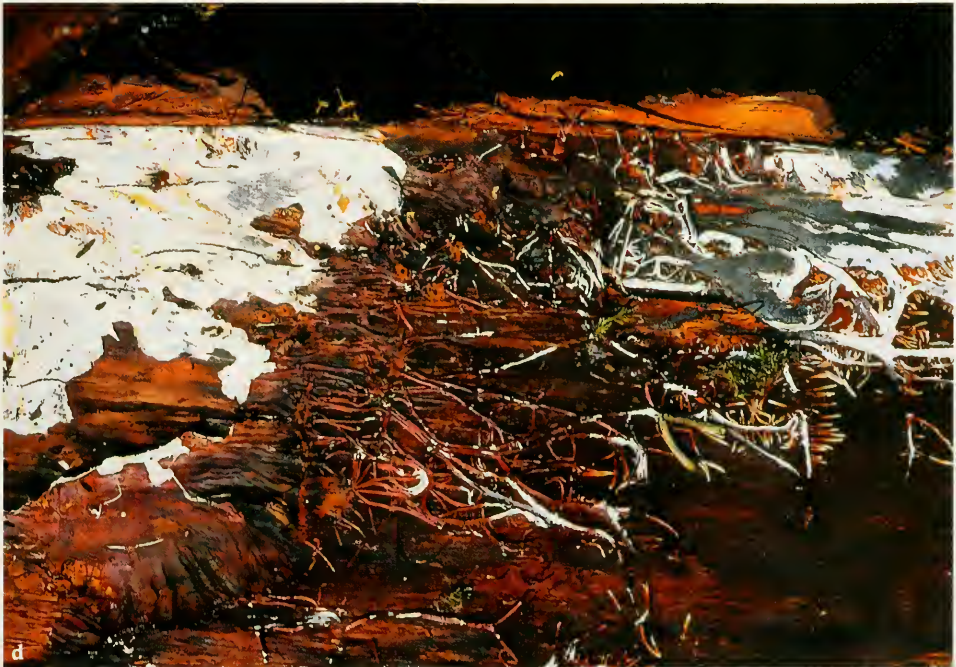


Abb. 4c,d: c. Puppe von *Cucujus cinnaberinus* (Scop), ex larva Zuchtexemplar, 15.07.2001. d. Larvalsubstrat mit Rhizomorphen an einer Silberweide bei Übersee-Moosen, 16.05.2001.

Die Datengrundlage von 35 Exemplaren, die Funden außerhalb der Entwicklungsstätten zugeordnet werden, ist unbefriedigend. Zumal bei den Funden in der ersten Aprilhälfte erhebliche Zweifel bestehen, ob die Imagines tatsächlich die Entwicklungsstellen verlassen hatten. Im Zuge der Untersuchungen wurden 14 Imagines im Zeitraum vom 2.5.2001 bis 16.5.2001 am Fundort Himmelreich an der Salzach außerhalb der Brutbäume beobachtet. Die Erscheinungszeit des Scharlachkäfers kann somit auf den Zeitraum zweite Aprilhälfte mit Schwerpunktaktivität im Mai und auf die erste Junihälfte eingegrenzt werden. Im submontanen Bereich dürfte die Hauptaktivität der Imagines etwas später im Jahr in der zweiten Maihälfte und in der ersten Junihälfte liegen.

Alle anderen in der Literatur erfassten Funddaten beziehen sich entweder auf Zuchtexemplare oder auf Nachweise von fertig ausgebildeten Käfern in den Brutbäumen ("unter Rinde"). Die lange Verweildauer der geschlüpften Imagines von Juli/August bis April an den Entwicklungsstellen ist bemerkenswert.

Die von HORION 1960 angegebenen Erscheinungszeiten März bis April und Oktober bis Dezember sind irreführend. Schwärmflüge, Kopula und Eiablage finden von April bis Juni statt, überwinterte Imagines sind "unter Rinde" jedoch von Juli/August bis zum April anzutreffen.

Studien zur Imaginalaktivität und zum Revierverhalten gelangen nur in den Salzachauen bei Laufen-Himmelreich am 2.5., 3.5. und 16.5.2001. Insgesamt konnten hier 14 Imagines an einem Stamm- und Astholzpolter von Hybridpappeln über jeweils mehrere Stunden beobachtet werden. Alle Tiere hielten sich an den Rindenoberflächen auf. Die überwiegende Zeit waren die Tiere unter den Stämmen und in den Polterzwischenräumen im Schatten versteckt, zwischen 16.30 Uhr und 17.30 Uhr war erhöhte Laufaktivität festzustellen, ein Exemplar flog vom Polter ab, verschiedene Exemplare waren immer wieder kurzzeitig an den Rindenoberflächen über kurze Strecken "patrouillierend" zu beobachten. Eine Nahrungsaufnahme der Käfer fand nicht statt. Die Tiere waren sehr scheu und versteckten sich bei Beunruhigung sofort im Inneren des Polters. Am 16.5.2001 konnte eine Kopula im Schattbereich beobachtet werden.

Insgesamt decken sich die Beobachtungen mit den Aussagen von PALM (1941), dass die Käfer außerordentlich scheu sind und eine erstaunliche Fähigkeit besitzen, sich bei Gefahr in Rindenspalten und dergleichen zu verstecken.

Von acht Exemplaren konnte aufgrund der heteromeren Tarsenzahl der Männchen das Geschlecht bestimmt werden. Das Geschlechterverhältnis betrug 1,7♂♂ : 1,0♀♀. Unter den fünf Männchen wiesen zwei Verletzungen auf, ein Exemplar Bissverletzungen im Bereich der linken Elytre (siehe Abb. 4a), bei einem anderen fehlten mehrere Fühlerglieder. Die Ursache dieser Verletzungen könnten Rivalenkämpfe sein.

Eiablage, Larvalstadien und Verpuppung

Eine Eiablage durch die Weibchen konnte nicht beobachtet werden. Jedoch können aufgrund der vorgefundenen Larvenfunde gewisse Rückschlüsse auf die Eiablageplätze gemacht werden. Die Eiablage erfolgt zum einen konzentriert an "frisch" abgestorbenem Totholz größerer Dimension, zum anderen scheinen Dispersionsflüge stattzufinden, bei denen wenige Eier an schwach dimensioniertem oder nur noch partiell geeignetem Brutsubstrat abgelegt werden.

Die Determination der Larven kann mit den Bestimmungstabellen und Abbildungen bei KLAUSNITZER (2001) sicher durchgeführt werden. Zur Differentialdiagnose mit den Larven der Familie Pyrochroidae (*Schizotus pectinicornis* L., *Pyrochroa coccinea* L. und *serraticornis* SCOP.), mit denen die Cucujuslarven oftmals verwechselt werden, siehe KLAUSNITZER (1996).

Die genaue Anzahl der Larvalstadien ist weiterhin ungesichert. Hierzu wären umfangreiche Messungen der Kopfkapselbreiten aller vorgefundenen Larven notwendig gewesen. Unter den Larven, die als Fundortbelege entnommen wurden (n=35), sind bei okularer Abschätzung gleicher Kopfkapselbreiten bisher vier Larvalstadien zu unterscheiden.

Tab. 2: Larvalstadien von *Cucujus cinnaberinus* SCOP. (vorläufige Charakterisierung).

Stadium	Farbe	Länge in mm	Breite in mm
L ₁	weiß, durchsichtig	bis 4	?
L ₂	weiß, durchsichtig	4-8	0,65-1,00
L ₃	gelbbraun	13-15	1,25-1,50
L ₄	gelbbraun	16-21	2,20-2,75
L ₅	gelbbraun	22-25	3,00-3,25

Da Larven unter 4 Millimeter Länge nicht in der Stichprobe enthalten waren, ist zu vermuten, dass die Larven im Bereich von 4 bis 8 mm die L₂ Stadien darstellen und es fünf Larvalstadien gibt. Nachdem die Eiablage im Mai und Juni erfolgt, im Mai jedoch noch L₂-Larven angetroffen wurden, ist anzunehmen, dass die Entwicklung vom L₁ zum L₂ Stadium fast ein Jahr benötigt. PALM (1941) spricht von einer Larvenperiode von "wenigstens zwei Sommern, vielleicht länger". Die Regelentwicklungszeit dürfte sich tatsächlich über drei Vegetationsperioden erstrecken.

An allen Fundorten der L₂-Larven waren auch Dipterenlarven vorhanden. An den Entwicklungsstellen der älteren Larven fanden sich meist auch die Larven des Bockkäfers *Rhagium mordax* L.

Die Angaben von PALM (1941) zur Aufnahme tierischer Nahrung durch die Larven unter Zuchtbedingungen können bestätigt werden. Im Mai 2001 wurden 15 Larven und im August acht Puppen zur Weiterzucht aus dem Bereich der Salzachauen und des Tiroler Achen entnommen. Unter Zuchtbedingungen war bisher nur der Verzehr einer *Rhagium*-Larve zu beobachten. Ob diese aktiv abgetötet wurde oder nach Absterben nur verzehrt wurde, konnte nicht festgestellt werden. Kannibalismus konnte ebenfalls beobachtet werden. Frisch geschlüpfte Imagines fraßen die Puppen ihrer Artgenossen. Die Aufnahme pflanzlicher Nahrung durch die Larven erfolgte durch ein Benagen der Bastschichten.

Eine genaue Analyse der Nahrungsgewohnheiten der *Cucujus*-Larven kann wahrscheinlich nur über eine Analyse des Darminhalts erfolgen. Gleiches gilt für die Klärung der Frage, ob sich die Imagines zoophag ernähren.

Die erste Puppe aus der erwähnten Larvenzucht wurde am 15.7.2001 festgestellt (siehe Abb. 4c). Der Verpuppungsort befand sich entweder in den Bastzwischen-schichten (*Populus* spp., *Salix alba* L.) oder in herausgenagten Vertiefungen zwischen Bast und Kambium (*Ulmus* spp.). Die Puppenwiege wurde meist mit einem feinen Kranz aus zernagten Holzspänen umgeben. Die Puppe ist wie bei PALM (1941) angeben außerordentlich beweglich und reagiert auf Lichtreize mit heftigen Biegungen und Drehungen des Abdomens.

Habitatwahl Standorte und Waldgesellschaften

Cucujus cinnaberinus (SCOP.) besiedelt in Südostbayern die Tal- und Hanglagen verschiedener Fluss- und Bachläufe. Die Standorte, an denen *Cucujus cinnaberinus* rezent nachgewiesen wurden, werden nachfolgend kurz charakterisiert und bewertet.

Die Einstufung der Biotopqualität (Baumartenspektrum, Alter, Flächengröße etc.) erfolgte in den Stufen "sehr gut – gut – mittel – gering – sehr gering". Das Tothholzangebot (Quantität und Qualität) wurde nach den gleichen fünf Stufen bewertet.

Wie Tabelle 3 zeigt, ist *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) keineswegs auf hochwertige Biotope mit einem überdurchschnittlich hohen Tothholzangebot beschränkt. Die Art findet sich inzwischen auch in kleinen naturfernen Auwaldresten mit Hybridpappelkulturen und in Beständen mit einem sehr geringen Tothholzangebot. Besiedelt werden, wie schon von PALM 1941 angegeben, auch regelmäßig überschwemmte Bereiche (z.B. Salzach im Bereich Burghausen-Hub). Hier

Tab. 3: Standorte, Biotoptypen, Biotopqualität und Totholzangebot der Scharlachkäfervorkommen.

Standort	Biotoptyp	Biotopqualität	Totholzangebot
Laufen-Himmelreich	Auwald	gut	mittel
Laufen-Gerspoint	Auwald	gut	mittel
Freilassing-Salzburghofen	Auwald	mittel	gering
Tittmoning-Polsing	Auwald	mittel	sehr gering
Übersee-Moosen	Auwald	sehr gut	gut
Chiemsee-Hirschau	Auwald	gut	gut
Chiemsee-Grabenstätt	Auwald	gut	sehr gut
Chiemsee-Winkl	Auwald	sehr gut	sehr gut
Chiemsee-Mooshäusl	Auwaldreste	mittel	mittel
Altötting-Emmerting	Auwald	mittel	gut
Burghausen-Hub	Auwaldreste	gering	sehr gut (Biber!)
Pocking-Reding	Auwaldreste	gering	gering
Altötting-Perach	Auwald	mittel	gering
Töging	Auwald	mittel	gering
Achenpaß-Glashütte	Bergmischwald	gut	mittel
Fall-Jägerberg	Bergmischwald	mittel	gering
Vorderriß	Bergmischwald	gut	gut

werden die unteren Stammbereiche von den Larven gemieden und nur mittlere und höhere Stammabschnitte aufgesucht.

Die fehlenden Nachweise aus der Zeit zwischen 1950 und 1980 sind sicherlich auch Folge des großflächig sehr geringen Brutmaterialangebots in der Nachkriegszeit. Mit der Umstellung auf fossile Brennstoffe und einer Mitte der 80er Jahre einsetzenden Duldung und Förderung von "Totholz" im Wald hat sich das Brutmaterialangebot inzwischen wieder kontinuierlich und großräumig verbessert. Die "biologische Automation" der Totholzanreicherung in den Fluss- und Bachauen durch die Bibertätigkeit in den letzten Jahrzehnten könnte ebenfalls den Aufbau individuenreicherer Populationen und eine Arealerweiterung ermöglicht haben.

Die rezenten Standorte von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) finden sich in der Weichholzaue, in der Hartholzaue und in Bergmischwaldgesellschaften. Der Schlussgrad der Waldbestände reichte von licht bis geschlossen. Es war im Allgemeinen weder eine Bevorzugung sonnenexponierter Standorte (KAHLEN 1997) noch schattiger Bereiche (HANSEN 1994) festzustellen. Nur bei der Besiedlung der Rotbuche im Bergmischwald scheint eine Präferenz für feuchtere Standorte gegeben zu sein.

Baumarten und Brutsubstrat

Cucujus cinnaberinus (SCOP.) wurde fünfzehnmal an Lagerhölzern (163 Larven und Puppen) und 13mal an stehendem Totholz (82 Larven und Puppen) bestätigt. In der Vorderriß wurden die Larven in einem halbseitig anbrüchigen, lebenden Bergahorn nachgewiesen. Zu berücksichtigen ist, dass stehendes Totholz nur bis circa drei Meter Höhe untersucht werden konnte und Larven in größeren Höhen daher nicht erfasst wurden. Allgemein ist jedoch davon auszugehen, dass Lagerholz ein gleichmäßigeres Holzfeuchtemilieu bietet als stehendes Totholz. Dieses trocknet vor allem im Kronenbereich schneller aus und ist deshalb für die Entwicklung der *Cucujus*-Larven weniger geeignet.

Bei den Untersuchungen im Jahr 2001 konnte *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) an den in Tab. 5 aufgelisteten Baumgattungen und -arten nachgewiesen werden.

Tab. 4: Baumartenspektrum und Brutssubstrat von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.).

Baumart	Totholztyp*	Imagines	L2	L3-5	Puppen	BHD/Ø	Alter**
Hybridpappel	L			4		50	3 bis 4
Hybridpappel	S			3		65	2 bis 3
Hybridpappel	S			10		50	3 bis 5
Hybridpappel	L	14				50	1 Jahr
Hybridpappel	L			1		30	1 bis 2
Hybridpappel	L			5		55	3 bis 4
Hybridpappel	S		1			50	2 bis 3
Hybridpappel	S			2		30	2 bis 3
Silberweide	L			12		40	2 bis 3
Silberweide	L			45	5	80	2 bis 3
Silberweide	L			1		25	2 bis 3
Silberweide	L			15	2	58	2 bis 3
Silberweide	L			3		35	3 bis 4
Silberweide	L			2		23	2 bis 3
Silberweide	S			25		58	2 bis 3
Silberweide	L			35		75	2 bis 3
Stieleiche	L			12		80	2 bis 3
<i>Ulmus</i> spp.	L			7		30	2 bis 3
<i>Ulmus</i> spp.	S		5			37	2 bis 3
<i>Ulmus</i> spp.	L			2		22	3 bis 4
<i>Ulmus</i> spp.	S	2		5	11	33	2 bis 3
<i>Ulmus</i> spp.	S			2		21	3 bis 4
Bergahorn	S lebend			2		28	2 bis 3
Bergahorn	L		12			33	1 Jahr
Bergahorn	S			2		31	2 bis 3
Bergahorn	S			12		24	2 bis 3
Spitzahorn	S			1		25	3 bis 4
Rotbuche	S			1		40	1 bis 2
Summe	16	18	209	18			

* L = Lagerholz, S = stehendes Totholz

** Angegeben ist der geschätzte Zeitraum seit Absterben oder Fällung des Baumes.

Tab. 5: Baumartenwahl von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.).

Baumart oder Gattung	Anzahl der Nachweise	Verteilung auf Baumart in %	Anzahl Larven/Puppen	Verteilung in %	ØLarven/Puppen pro Nachweis
Hybridpappeln	8	28,6	26	10,6	3,3
Silberweide	8	28,6	145	59,2	18,1
Stieleiche	1	3,6	12	4,9	12,0
<i>Ulmus</i> spp.	5	17,8	32	13,1	6,4
Spitzahorn	1	3,6	1	0,4	1,0
Bergahorn	4	14,2	28	11,4	7,0
Rotbuche	1	3,6	1	0,4	1,0
Summe	28	100 %	245	100 %	

Die Untersuchung bestätigte das breite Baumartenspektrum, das vom Scharlachkäfer genutzt werden kann. Erstdnachweise aus Bayern konnten für Silberweide, Stieleiche, *Ulmus* spp. und Spitzahorn erbracht werden. An Silberweiden (*Salix alba* L.) und Hybridpappeln gelangen im Rahmen der Untersuchungen die Mehrzahl der Nachweise. Als Bruts substrat scheint die Silberweide am besten geeignet zu sein. Fast 60 Prozent der Larven- und Puppennachweise stammen von dieser Baumart. Mit durchschnittlich 18.1 Larven und Puppen pro Baum werden hier auch die höchsten Abundanz erreicht.

Kein Nachweis gelang für Nadelbaumarten, obwohl im Bereich Achenpaß-Glashütte und im Sylvensteingebiet intensiv an Weißtanne und Fichte nachgesucht wurde. Dies bekräftigt den Befund, dass die Art Nadelbaumarten nur ausnahmsweise besiedelt (REITTER 1911, F. WACHTEL, mdl. Mitt. 2000).

Die durchschnittlichen Imaginal- und Larvenzahlen pro Nachweis sind, wie bereits ausgeführt, nur bedingt aussagekräftig, da an stehendem Totholz nur bis in eine begrenzte Höhe Untersuchungen möglich waren und auch an liegendem Totholz auf eine invasive Vollenfrindung verzichtet wurde.

Die geringen Imaginal- und Larvenzahlen an den Baumarten Rotbuche und Spitzahorn sind jedoch eindeutig in der für *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) suboptimalen Rindenbeschaffenheit der Rotbuche und in den in der Regel geringen Stammdimensionen des Spitzahorns begründet. Der Rotbuchenrinde fehlen die vom Scharlachkäfer präferierten Bastzwischen-schichten. Im Bereich des Sylvensteins gelang trotz intensiver Suche kein Nachweis an Rotbuche in Süd- und Südwestlagen. An abgängigen Bäumen und am Lagerholz in sonnständigen Lagen trocknet die Buchenrinde sehr schnell aus und löst sich plattig ab. Ein Larvennachweis gelang erst im Nordhang des Jägerberges an einer stärker dimensionierten stehend abgestorbenen Rotbuche im Stammfußbereich.

PALM berichtet 1941, dass *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) häufiger in starken (über 20 Zentimeter Brusthöhdurchmesser = BHD) und nur ausnahmsweise in schwachen Stammdimensionen anzutreffen ist, aber auch die "allerstärksten" Bäume (BHD > 50 Zentimeter) meiden würde. Diese Hypothese wird nachfolgend überprüft.

Tab. 6: Verteilung der Nachweise auf Baumstärkenklassen.

Stärke (BHD oder Ø in cm)	<20	20-29	30-39	40-50	51-70	>71
Σ Exemplare	0	22	50	42	50	97
Klassenhäufigkeit	0	7	8	5	4	3
Rel. Verteilung	0	3,1	6,3	,4	12,5	32,3

Der Faktor der relativen Verteilung wurde gebildet durch die Division der Summe der Exemplare (Imagines, Larven und Puppen) pro Baumstärkenklasse mit der Häufigkeit der angetroffenen Baumstärkenklasse.

Abbildung 5 zeigt, dass die Angaben von PALM 1941 für die bayerischen Standorte teilweise unzutreffend sind. Richtig ist, dass Stärkeklassen von unter 20 Zentimetern Brusthöhen- oder Mittendurchmesser in der Regel nicht besiedelt werden. Andererseits wurden die meisten Larven (relative Verteilung) in der Stärkeklassen von 51 bis 70 Zentimetern und über 70 Zentimetern angetroffen. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da sich mit steigendem Durchmesser die Mantelfläche und somit der Lebensraum für die Larven kontinuierlich vergrößert. *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) besitzt einen gewissen Zeigerwert für Standorte mit stärker dimensionierten Totholzstrukturen, ist aber nicht ausschließlich an Starktotholz gebunden (BHD bzw. Ø > 50 cm). Der Aufbau individuenreicher Populationen ist jedoch vom Angebot stärkeren Totholzes (BHD bzw. Ø > 30 cm) abhängig.

Das in Tab. 4 angegebene Alter seit Absterben oder Fällung der Brutbäume ist für eine Strukturanalyse nicht verwendbar, da die Zersetzung nicht einheitlich verläuft. Es hat sich

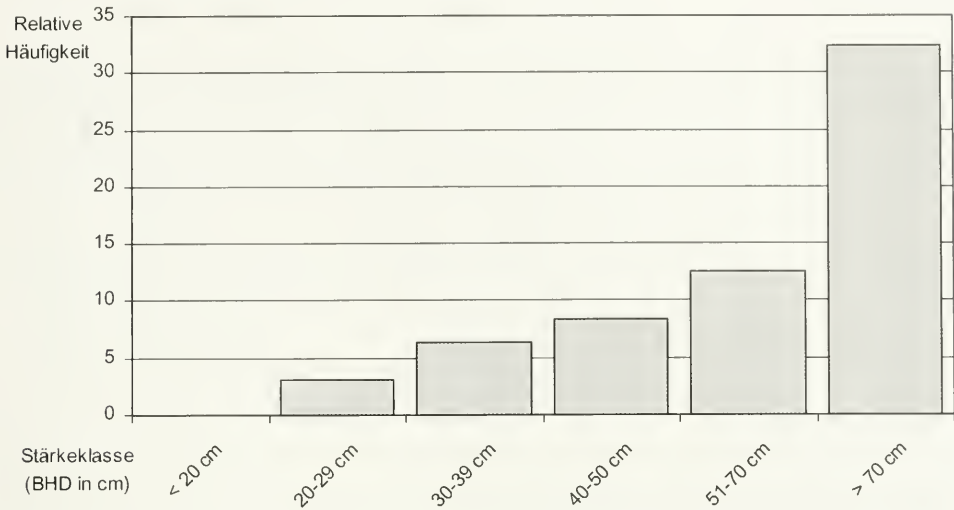


Abb. 5: Relative Verteilung der Imaginal- und Larvalfunde auf Baumstärkenklassen.

gezeigt, dass auch an seit längerer Zeit abgestorbenen Bäumen (2 bis 3 Jahre) schattseitig oder im Bereich des Stammfußes kleinflächig Milieubedingungen herrschen können, die jüngeren Zersetzungsphasen entsprechen.

Die Geschlechterfindung und Kopulation von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) findet an seit einigen Monaten abgestorbenem oder gefälltem Holz statt, das nicht mehr in der Lage ist, aus schlafenden Augen auszutreiben und bei dem der Bast sich vom Kambium zu lösen beginnt, aber noch relativ fest am Bast sitzt. Am Imaginalfundort der Art südlich Laufen an der Salzach verströmte der abtrocknende Bast der Hybridpappeln einen auch für den Menschen wahrnehmbaren intensiven Geruch, der eine große Anzahl von weiteren Coleopteren und Dipteren anlockte. Diese Rindenduftstoffe leiten den Scharlachkäfer wahrscheinlich zu den "Rendezvousplätzen". Hier findet auch die erste Eiablage statt.

Die meisten L_2 -Larven wurden an einem gelagerten Bergahornstamm gefunden, der vor circa sechs Monaten gefällt worden war. Jedoch wurde dieses Larvenstadium auch in geringeren Stückzahlen an Bäumen angetroffen, die sicherlich seit zwei bis drei Jahren abgestorben waren, aber im Stammbasisbereich oder auf der Schattseite noch kleinflächig fest ansitzende Rinde und noch feuchte Bastzwischenstadien aufwiesen.

Die älteren Larvenstadien (L_3 - L_5) waren in Bäumen zu finden, die seit über einem bis maximal fünf Jahren abgestorben oder gelagert waren. Im Gegensatz zu den Fundstellen der L_2 -Larven an den Bäumen waren die älteren Stadien auch in Stammbereichen anzutreffen, deren Feuchtemilieu als mäßig feucht bis mäßig trocken anzusprechen war und deren Rinde und Splint durch Larventätigkeit anderer Insekten bereits stark zersetzt waren. Entgegen den Angaben von PALM 1941 fanden sich ältere *Cucujus*larven auch in Bäumen, die von Ameisen (*Lasius* spp.) bewohnt waren.

Alles Holz, das von Larven besetzt war, war auch verpilzt. Die Schichten zwischen Bast und Kambium waren weißlich bis schwärzlich und zum Teil von Rhizomorphen durchzogen (siehe Abb. 4d). Es ist davon auszugehen, dass die Pilzbesiedlung den Larven den subcorticalen Lebensraum erschließt.

Gefährdung und Eignung als Leitart des Anhanges II der FFH-Richtlinie

Cucujus cinnaberinus SCOP. ist in der Kategorie 1 "vom Aussterben bedroht" in der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands eingestuft (GEISER 1998). Für die Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1992) wurde die Familie *Cucujidae* bisher nicht bearbeitet und wird erst in der Neubearbeitung enthalten sein. Die Art ist im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie von 1992 aufgeführt und somit eine Leitart zur Ausweisung von Schutzgebieten.

Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung ist davon auszugehen, dass die Gefährdungssituation der Art bei weitem zu hoch eingeschätzt wurde, und es sich um eine nicht gefährdete Art mit geographischer Restriktion handelt. Dies wird abgeleitet aus der wesentlich weiteren Verbreitung der Art in Bayern als bisher bekannt, dem großen besiedelten Baumartenspektrum und der weiten Amplitude der angetroffenen Biotopqualität und Totholzstrukturen.

Die Fehleinschätzung der Gefährdung basiert auf der relativen Seltenheit der Imagines. Diese haben nur eine kurze aktive Imagozeit außerhalb der Entwicklungsstätten und führen eine sehr versteckte Lebensweise.

Die Anreicherung von Totholz in den Fluss- und Bachauen durch Bibertätigkeit und eine kontinuierliche Erhöhung des Totholzangebots durch extensivere oder differenziertere Nutzung verbessern die Lebensbedingungen von *Cucujus cinnaberinus* SCOP. nachhaltig. Die Art befindet sich in einer Phase der Arealerweiterung.

Die Eignung von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) als Zielart des Anhanges II der FFH-Richtlinie ist differenziert zu sehen. Alle rezenten und historischen Nachweise stammen aus Auwäldern und Bergmischwäldern s.l. Die Biotopqualität der Auwaldstandorte umfasst das Spektrum von naturnah bis naturfern. Da der Scharlachkäfer jedoch stärkere Totholzdimensionen benötigt, besitzt er eine Zeigerfunktion für Auwälder mit höherwertiger Totholzqualität.

Die Habitate der Art in den Alpen sind laubholzreiche Bergmischwälder mit einer Mindestausstattung an mittleren und stärkeren Totholzdimensionen. Im Gegensatz zu den Auwäldern mit schnellwachsenden Baumarten werden diese benötigten Stammdimensionen erst in einem viel höheren Alter erreicht. Die Habitate überschneiden sich teilweise mit den Lebensräumen anderer Käferarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie. Im Raum Achenpaß-Glashütte-Jachenau-Vorderriß-Fall sind dies der Alpenbock (*Rosalia alpina* L.), eine der wenigen prioritären Käferarten der Richtlinie, und der Gestreifte Bergwald-Bohrkäfer (*Stephanopachys substriatus* PAYK.). *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) kann deshalb als Leitart für naturnahe und strukturierte Bergmischwälder dienen.

Biotopmanagementmaßnahmen

Für das Biotopmanagement von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) wird ein allgemeiner Maßnahmenkatalog formuliert:

- Erhalt und Entwicklung der Auwaldstandorte
- Förderung der Biberansiedlung
- Erhalt der laubholzreichen Bergmischwälder
- Förderung der Laubholzeinbringung im Bergmischwald
- Förderung stärker dimensionierter Alt- und Totholzstrukturen

Dank

Für wichtige Informationen gilt der Dank des Verfassers den Herren S. MÜLLER-KROEHLING, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising; B.-U. RUDOLPH, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU), Augsburg; F. WACHTEL, Öhnböck; B. DRIES, Bad Tölz; R. GEISER, Salzburg und Dr. M. BAEHR, Zoologische Staatssammlung München.

Zusammenfassung

Der Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus* SCOP.) ist eine attraktive Käferart des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Alle bekannten Vorkommen der Art in der Bundesrepublik Deutschland liegen in Bayern.

Durch gezielte Larvalsuche konnte die Art wesentlich häufiger und in einem weitaus größeren Verbreitungsgebiet in Südostbayern nachgewiesen werden, als bisher bekannt war. Im Jahr 2001 gelang der Nachweis von 227 Larven, 18 Puppen und 16 Imagines. Rezentere Vorkommen konnten an der Salzach und Saalach, in den Alzauen, im Mündungsgebiet des Tiroler Achen, in den Innauen, im Bereich der oberen Isar und im Bergmischwald in den Tal- und Hanglagen des Jachen und der Weißach bestätigt werden. Nur die Vorkommen um München scheinen erloschen zu sein, ob diese autochthon waren, erscheint fraglich.

Der bisher westlichste Fundpunkt der Art, der zugleich die Westarealgrenze in Mitteleuropa darstellt, liegt zur Zeit in der Vorderriß (EO11°26.16 N47°33.39), der nordöstlichste Nachweis stammt aus Pocking-Reding (EO13°25.35 N48°25.13). Der letztgenannte Fundort liegt nur 17 Kilometer von der Mündung des Inns in die Donau entfernt. Ein Vorkommen auch in den Donauauen erscheint möglich.

Der Scharlachkäfer findet sich in Weichholzauen, Hartholzauen und in Bergmischwaldgesellschaften. Er besiedelt ein breites Baumartenspektrum. Für Bayern gelangen die Erstnachweise an Spitzahorn (*Acer platanoides* L.), Stieleiche (*Quercus robur* L.), Silberweide (*Salix alba* L.) und *Ulmus* spp. Der Schlussgrad der Waldbestände reichte von licht bis geschlossen. Es war im Allgemeinen weder eine Bevorzugung sonnenexponierter Standorte (KAHLEN 1997) noch schattiger Bereiche (HANSEN 1994) festzustellen. Nur bei der Besiedelung der Rotbuche im Bergmischwald scheint eine Präferenz für feuchtere Standorte gegeben zu sein. Als Brutsubstrat wird stärker dimensioniertes Totholz bevorzugt.

Die Geschlechterfindung und Kopulation findet an seit einigen Monaten abgestorbenem oder gefällttem Holz statt, das nicht mehr in der Lage ist, aus schlafenden Augen auszutreiben und bei dem der Bast sich vom Kambium zu lösen beginnt, aber noch relativ fest sitzt. Die Käfer finden wahrscheinlich über Rindenduftstoffe zu den "Rendezvousplätzen". Hier findet auch die erste Eiablage statt. Die genaue Anzahl der Larvalstadien ist noch ungeklärt, wahrscheinlich sind es fünf. Die meisten L₂-Larven fanden sich an sehr "frischem" Totholz in sehr feuchtem oder nassem Bast- und Kambialmilieu. Jedoch wurden diese Larvenstadien auch in geringen Stückzahlen an Bäumen angetroffen, die sicherlich seit zwei bis drei Jahren abgestorben waren, aber im Stammbasisbereich oder auf der Schattseite noch kleinflächig fest ansitzende Rinde und feuchte Bastzwischen-schichten aufwiesen. Die älteren Larven fanden sich in Bäumen, die seit über einem, bis maximal fünf Jahren abgestorben oder gelagert waren. Durch die kontinuierlich fortschreitende Austrocknung des Totholzes leben die älteren Larven in einem Milieu, das als mäßig feucht bis mäßig trocken anzusprechen ist. Die Regelentwicklungszeit der Larven erstreckt sich wahrscheinlich über drei Vegetationsperioden.

Ungeklärt ist weiterhin die genaue Ernährungsweise der Larven und Imagines. Im Zuchtversuch konnte die Aufnahme pflanzlicher und tierischer Nahrung inklusive Kannibalismus beobachtet werden. Auffällig war, dass bei den jüngsten Larvenstadien im Freiland immer auch Dipterenlarven angetroffen wurden.

Die Fehleinschätzung der Seltenheit von *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) und die daraus resultierende hohe Gefährdungskategorie der Art in der Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands beruht auf der sehr kurzen Imaginalaktivitätszeit und der sehr versteckten Lebensweise der Imagines. Die Art ist in Bayern ungefährdet, unterliegt jedoch einer geographischen Restriktion. Die differenziertere Nutzung und die Förderung von "Totholz" in den Wäldern führt zu einer stetigen Verbesserung der Totholzquantität und -qualität, die in Auwaldbereichen durch eine biologische Automation der Totholz-anreicherung durch Biberaktivitäten verstärkt wird. Dies könnte dem Scharlachkäfer nach einem Populationstief nach den Weltkriegen den Aufbau individuenreicherer Populationen und eine Arealerweiterung ermöglicht haben.

Die Biotopqualität an den Auwaldstandorten reicht von naturnah bis naturfern, jedoch muss immer eine gewisse Mindestausstattung an stärkerem Totholz vorhanden sein. Im Bergmischwald besiedelt die Art laub- und totholzreiche Bestände. *Cucujus cinnaberinus* (SCOP.) besitzt deshalb eine Zeigerfunktion für naturnahe Bergmischwälder.

Literatur

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.) 1992: Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Beitr. zum Artenschutz 15; München, 100-136.
- BILY, S. 1990: Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus* SCOPOLI, 1763. – In: Käfer, Artia; Prag, 142-143.
- BUSSLER, H. 2001: NATURA 2000 – FFH-Arten. Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von *Cucujus cinnaberinus* SCOP., 1763 in Bayern. – Unpub. Gutachten im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Freising, 1-27.
- BUSSLER, H. & P. GROS 2001: Untersuchungen zum Vorkommen von *Euphydryas maturna* sowie weiteren wertgebenden Tagfaltern und xylobionten Käferarten im Chiemgau im Vorlauf der Aktualisierung des Bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) im Landkreis Traunstein. – Unpub. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Augsburg, 1-36.
- GANGLBAUER, L. 1899: Die Käfer Mitteleuropas. Die Käfer der österr.-ung. Monarchie, Deutschlands, der Schweiz, sowie des franz. & schweiz. Alpengebiets. Familienreihe Clavicornia. Bd. 3, S. 599.
- GEISER, R. 1982: 10. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. – NachrBl. bayer. Ent. 31(3), 41.
- 1984: 12. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. – NachrBl. bayer. Ent. 33(3), 76.
- 1998: Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55; Bonn-Bad Godesberg, 202.
- GERSTMAYER, R. 2000: 20. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen. – NachrBl. bayer. Ent. 49(3/4), 55.
- HANSEN, S.O. 1994: *Cucujus cinnaberinus* (SCOPOLI, 1763) ("Sinoberbille") gjenfunnet i Norge (Col. Cucujidae). – Fauna norv. Ser. B 41, 86-88 (Übersetzung Dr. H. MÜLLER, Paderborn).
- HORION, A. 1960: Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Bd. VII: Clavicornia – 1. Teil. – Überlingen-Bodensee, 170-172.
- KAHLEN, M. 1997: Die Holz- und Rindenkäfer des Karwendels und angrenzender Gebiete. – In: Natur in Tirol. Sonderband 3; Innsbruck, 41 u. 124.
- KITTEL, G. 1878: Systematisches Verzeichnis der Käfer, die in Baiern und der nächsten Umgebung vorkommen. – Correspondenz-Blatt des zool.-mineralogischen Vereins in Regensburg.
- KLAUSNITZER, B. 1996: Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Bd. 3: Polyphaga, Teil 2. – Jena; Stuttgart, 323-326.
- 2001: Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Bd. 6: Polyphaga. – Heidelberg; Berlin, 130-133.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) 1998: Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft 4, 110.
- KOCH, K. 1989: Die Käfer Mitteleuropas – Ökologie. Bd. 2; Krefeld, 172.
- LIEBMANN, W. 1922: Eine Käferausbeute an alten Ahornstämmen bei Berchtesgaden. – Ent. Bl. 18, 88-90.
- PALM, T. 1941: Über die Entwicklung und Lebensweise einiger wenig bekannter Käfer-Arten im Urwaldgebiete am Fluss Dalälven (Schweden). – Opuscula Entomologica Supplementum VI; Lund, 20-26.
- 1959: Die Holz- und Rinden-Käfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume. – Opuscula Entomologica Supplementum XVI; Lund, 260.
- REITTER, E. 1911: Fauna Germanica – Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. 3. – Stuttgart, 49-50 u. 87.
- ROSENHAUER 1882: Käferlarven beschrieben von Professor Rosenhauer. – Entomologische Zeitschrift Stettin 43(1), 5-7.
- RUDOLPH, B.-U. 2000: Erläuterungen für die Erarbeitung einer Prüfkulisse für Fauna-Flora-Habitat-Gebiete in Bayern (2. Tranche). – Bericht des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz: 3-11; unpubl. Behördeninformation.
- SAALAS U. 1923: Die Fichtenkäfer Finnlands. – Teil II: Spezieller Teil und Larvenbestimmungstabelle; Helsinki, 1-746.
- SCHAUFUSS, C. 1916: Calwers Käferbuch – Einführung in die Kenntnis der Käfer Europas. Bd. 1. – Stuttgart, 6. Aufl., 459-460.1
- VOGT, H. 1967: 53. Familie: Cucujidae. – In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 7. – Krefeld, 94.

Anschrift des Verfassers:

Heinz BUSSLER, Am Greifenkeller 1B, D-91555 Feuchtwangen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [051](#)

Autor(en)/Author(s): Bussler (Bußler) Heinz

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Faunistik und Ökologie von Cucujus cinnaberinus \(Scop., 1763\) in Bayern \(Coleoptera, Cucujidae\). 42-60](#)