©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

Wiederfunde von *Leistus piceus* (Froelich, 1799) im Fichtelgebirge (Oberfranken/Bayern) sowie Anmerkungen zum Lebensraum und zur Ökologie (Coleoptera, Carabidae)[1]

Michael-Andreas FRITZE & Theo BLICK

[1] Gewidmet Prof. Gerd Müller-Motzfeld (†)

Abstract: *Leistus piceus* (Froelich, 1799) rediscovered in the Fichtelgebirge (Upper Frankonia, Bavaria, Germany), including remarks upon its habitat and ecology (Coleoptera, Carabidae) – Based on recent records of *Leistus piceus*, information on its distribution and habitat requirement has been compiled from north-eastern Bavaria. The species occurs exclusively in the range of stony debris and rocky habitats with spruce forest. The ground temperature at its sites varies between 3.2 °C and 5.4 °C. The daily amplitudes are very low and range annually between 0.6 °C and 1.2 °C. The time of activity of *Leistus piceus* is quite short, with a peak from July to the beginning of August. A severe endangerment of the species in the Fichtelgebirge is assumed owing to climate warming and the expected decline of spruce trees.

1 Einleitung

Leistus piceus, der Schlanke Bartläufer (Abb. 1), ist von Nordwestfrankreich und Belgien über die Alpen bis in die Karpaten verbreitet. In Mitteleuropa ist *L. piceus* in weiten Bereichen der Mittelgebirge und der Alpen anzutreffen (Amiet 1962, Desender 1986, Erbeling & Grundmann 2003, Fritze et al. 2010, Gebert 2006, 2009, Grosseschallau 1981, Grundmann & Erbeling 1992, Hannig 2001, Hannig & Hartmann 2006, Hofmann et al. 2001, Horvatovich 1972, 1975, Kaiser 2007, Köhler & Klausnitzer 1998, Lorenz 2011, Marggi 1992b). Aus Oberfranken waren von *Leistus piceus* bislang nur ältere Nachweise vom Ochsenkopf (1024 m ü. NN, 1 Expl., Nachweisjahr ca. 1980) sowie vom Schneeberg (1051 m ü. NN, 2 Expl., Nachweisjahr 1978) bekannt (Hofmann et al. 2001). Im Rahmen einer umfangreichen Blockhaldenstudie wurde diese flugunfähige Art (Desender 1986) nun erstmals seit 30 Jahren in fünf Gebieten im Fichtelgebirge wieder nachgewiesen (Fritze et al. 2010). Da Hofmann et al. (2001) nur allgemeine Aussagen zu den Fundumständen nennen (z.B. „unter loser Rinde"), soll die vorliegende Arbeit dazu beitragen, diese Wissenslücke zu schließen und eine kurze Übersicht zu den Habitatpräferenzen sowie zur Ökologie von *Leistus piceus* im Nordostbayerischen Mittelgebirge zu geben.

Abb. 1: *Leistus piceus* © J. Trautner

2 Untersuchungsgebiet

Die vorliegende Arbeit basiert auf der Auswertung von 37 Untersuchungsflächen im Rahmen des Pro-

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

jektes „Blockhalden im Fichtelgebirge - Fauna und Flora der letzten Urhabitate Oberfrankens“, die im gesamten Fichtelgebirgsbogen verteilt waren. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden Felslebensräume und Blockhalden (natürliche und künstliche) in 13 ausgewählten Regionen beprobt (Abb. 2, Fritze et al. 2010, s. auch http://blockhalden.de). Eine Übersicht zu den Untersuchungsflächen gibt Tabelle 4 im Anhang.

3 Material und Methode

Die Bestimmung von *L. piceus* erfolgte durch den Erstautor nach Müller-Motzfeld (2006).

3.1 Fangmethodik

Die Untersuchung erfolgte mit zwei unterschiedlichen Typen von Bodenfallen. Haldenoberflächen

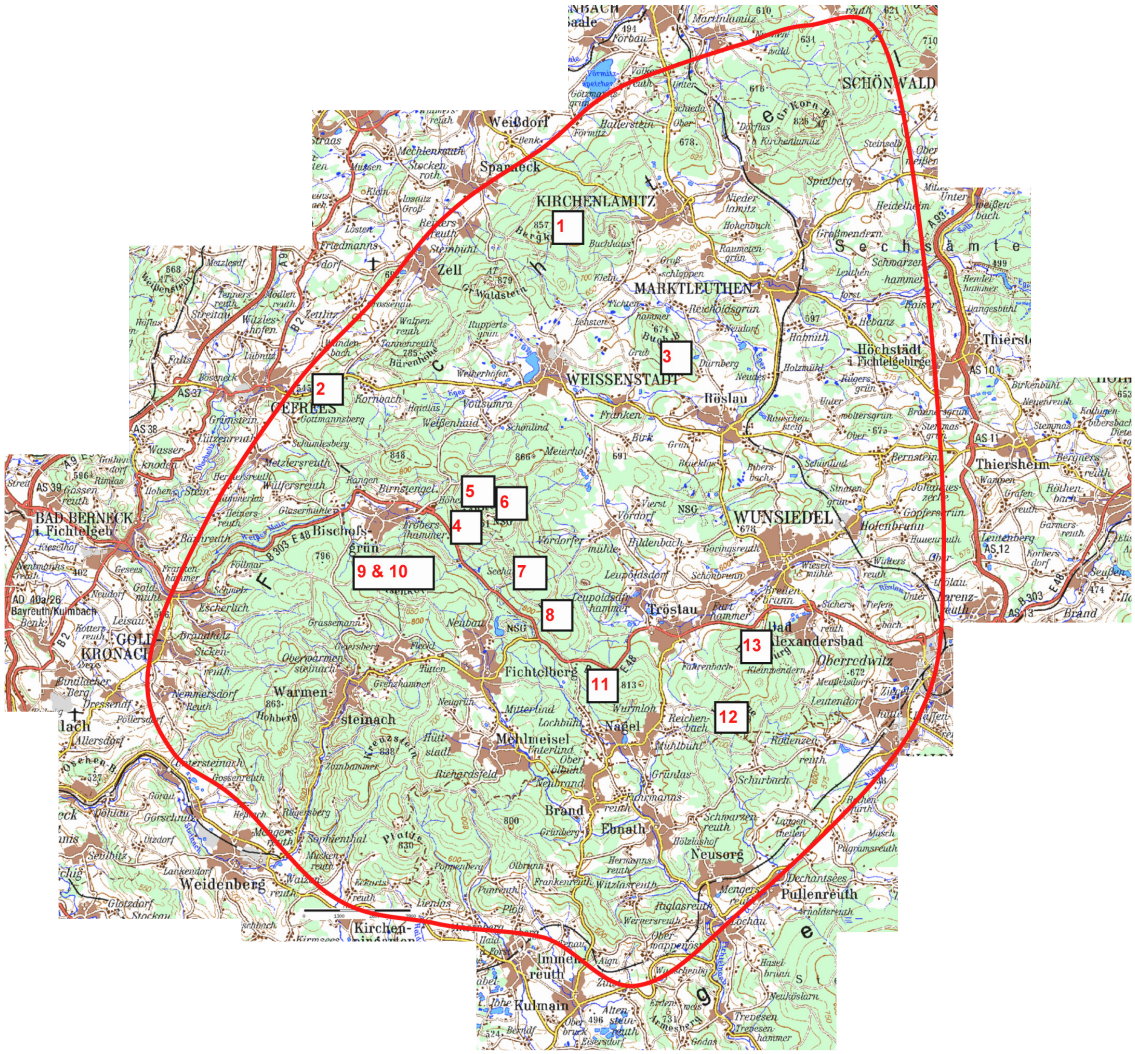

Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete im Fichtelgebirge (rote Umrandung, Karte: BayStMF 2010).
1 = Braurangenbruch, 2 = Gottmannsberg, 3 = Neudorfer Fels, 4 = Haberstein (Halde und Fels), 5 = Schneeberg (Halde 2), 6 = Backöfelein, 7 = Seehügel, 8 = Platte, 9 = Ochsenkopf Nord, 10 = Ochsenkopf Süd, 11 = Vorderer Ringberg, 12 = Große Kösseine, 13 = Luisenburg (Felslabyrinth) (vgl. Anhang: Tabelle 4).

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

(Felsheide), Fußbereiche der Felsen und angrenzende Waldstandorte wurden mit Glasbodenfallen verändert nach Barber (1931) und Stammer (1948) (Fallenvolumen: 370 ml, Öffnungsdurchmesser: 5,5 cm) beprobt. Pro Untersuchungsfläche wurden dabei sechs Bodenfallen installiert, während als Schutz vor Laubfall und Schnee standardmäßig Plexiglasdächer (20 x 20 cm) zum Einsatz kamen. Die Abdeckungen wurden dabei mit Metallhaken in ca. 5 bis 10 cm Abstand von der Erdoberfläche gehalten.

Im eigentlichen Blockbereich und an den Felsen kamen 200 ml fassende Plastikbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 6,5 cm zur Verwendung. Diese wurden mit vorgefertigten Zementringen mittels Schnellzement direkt an den Felsblöcken fixiert. Jede Untersuchungsfläche wurde mit sechs dieser Spezialfallen (Abbildung 3) ausgestattet, während parallel dazu am jeweiligen Haldenfuß weitere sechs Plastikbecher im Humus zwischen den Felsblöcken installiert wurden.

Als Fang- und Konservierungsflüssigkeit diente eine 10 %-ige, auf ca. pH 6 angesäuerte Natriumbenzoatlösung. Die Oberflächenspannung der Konservierungsflüssigkeit wurde mittels einiger Tropfen Detergens herabgesetzt. Als Frostschutz wurde während des Winters der Fangflüssigkeit Kochsalz zugesetzt.

3.2 Fangzeitraum

In einer Initialisierungsphase (23.9.2008 - 6.11.2008) wurden die Untersuchungsflächen eingerichtet. Danach orientierte sich der Rhythmus des Fallenwechsels an dem verwendeten Fallentyp und dem untersuchten Lebensraum. Am Haldenfuß, an der Haldenoberfläche und im Haldeninneren wurden die Fallen ungefähr alle zwei Monate gewechselt. In allen anderen

Abb. 3: Spezialfalle zwischen den Blöcken.

Lebensraumtypen (z.B. Wald, Heide) erfolgte der Wechsel mit Ausnahme des Winters monatlich. In den Wintermonaten wurden die Fallen aufgrund der Schneelage im Gebiet belassen. Eine Übersicht der Wechseltermine gibt Tabelle 1 wider.

3.3 Klimadaten

Die automatische Erfassung der Temperatur in den Untersuchungsflächen erfolgte mit Temperaturloggern „LogTag“ (CiK Solutions GmbH, Karlsruhe). Sie wurden zum Schutz vor Regen mittels Druckverschlussbeutel gesichert. Neben den normalen Bodenfallen wurden sie knapp unter der Oberfläche (in ca. 1 bis 2 cm Tiefe) eingesetzt. Die Temperaturmessung erfolgte stündlich. In den Auswertungen wurde jeweils das arithmetische Mittel der Tagestemperaturen bzw. der täglichen Maximal- und Minimaltemperaturen berechnet.

Tab. 1: Fallen-Wechseltermine des Blockhaldenprojektes.

Fangbeginn	Fangende	Fallentyp
23.09.2008 – 13.10.2008	06.11.2008 – 15.11.2008	Bodenfallen & Spezialfallen
06.11.2008 – 15.11.2008	24.04.2009 – 03.05.2009	Bodenfallen & Spezialfallen
24.04.2009 – 03.05.2009	27.05.2009 – 29.05.2009	Bodenfallen
27.05.2009 – 29.05.2009	05.07.2009 – 10.07.2009	Bodenfallen
24.04.2009 – 03.05.2009	05.07.2009 – 10.07.2009	Spezialfallen
05.07.2009 – 10.07.2009	13.08.2009 – 16.08.2009	Bodenfallen
13.08.2009 – 16.08.2009	21.09.2009 – 01.10.2009	Bodenfallen
05.07.2009 – 10.07.2009	21.09.2009 – 01.10.2009	Spezialfallen
21.09.2009 – 01.10.2009	26.10.2009 – 30.10.2009	Bodenfallen & Spezialfallen

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

Tab. 2: Funde und Lebensraum mit Temperatur und Höhenangaben von *Leistus piceus* im Fichtelgebirge.
Gr. Kössine = Große Kösseine, Ochs. Nord = Ochsenkopf Nord.

Untersuchungsgebiet	**Gr. Kösseine Haldenfuß**	**Luisenburg Felsfuß**	**Ochs. Nord Haldenfuß**	**Platte Haldenfuß**	**Seehügel Felsfuß**	**Seehügel Blockwald**
Leistus piceus -Imagines	- ♂ / 1 ♀	1 ♂ / - ♀	3 ♂ / 2 ♀	1 ♂ / - ♀	1 ♂ / 1♀	5 ♂ / 7 ♀
Lebensraum	Haldenfuß, bewaldet	Felsfuß, bewaldet	Haldenfuß, bewaldet	Haldenfuß, bewaldet	Felsfuß bewaldet	Blockwald
Jahresmittel °C	4,6	5,4	3,2	4,3	5,1	4,9
Δt (Tmax-Tmin) °C	1,3	2,2	1,2	0,9	0,6	0,7
m ü. NN	895	810	1000	860	905	905

4 Ergebnisse

4.1 Lebensraum

In Oberfranken wurden im Verlauf des Projektes in fünf Gebieten in sechs unterschiedlichen Untersuchungsflächen 22 adulte Exemplare (11 ♂/ 11 ♀) ausschließlich in bewaldeten Habitaten und hier exklusiv am Fuß großer Blockhalden und in Felshabitaten gefangen (Tabelle 2). Sämtliche Funde stammen aus Bodenfallen (Glas und Plastik), die im Humus am Halden- oder Felsfuß eingegraben waren.

Vorherrschende Baumart in den sechs Untersuchungsflächen ist die Fichte, die im Bereich der Blockhalden und Felshabitate zur natürlichen Bestockung gehört (Blockhaldenfichtenwald - siehe Oberdorfer 1992). Die größte Zahl an Nachweisen von *Leistus piceus* (12 Individuen) gelang dabei im Bereich einer bewaldeten Blockrinne am Seehügel (Abbildung 4, linkes Bild), die mit unterwuchsarmem, aber moosreichem und dichtem Fichtenwald bestockt ist (905 m ü. NN). An der nordexponierten Flanke des Ochsenkopfgipfels (1000 m ü. NN) wurden am Fuß einer mit Fichten bestockten Blockhalde (Abb. 4, rechtes Bild) fünf Individuen nachgewiesen. Im Bereich künstlicher Halden (Abraumhalden von Bergbau und Steinbrüchen) wurde die Art nicht gefangen.

Das Vorkommen von *L. piceus* scheint eng an niedrige Temperaturen gebunden zu sein. Das Jahresmittel der Bodentemperatur lag zwischen 3,2 °C im Untersuchungsgebiet Ochsenkopf Nord und 5,4 °C im Untersuchungsgebiet Luisenburg.

Ein weiteres Merkmal der Lebensräume von *L. piceus* im Fichtelgebirge ist der Jahresgang der Temperatur. Tagesmaximum und Tagesminimum weichen dabei nur wenig vom jeweiligen Tagesmittel ab (Abbildung 5, links). Hier kommt es zu Schwankungen die sich durchschnittlich im Bereich um ±0,3 °C um das Jahresmittel von 5,1 °C bewegen. Ein derartig konstanter Temperaturverlauf ist, beispielswiese am bewaldeten Fuß der Blockhalde im Gebiet Backöfele (kein Fundort von *L. piceus*) nicht gegeben (Abbildung 5, rechts). Die Temperatur schwankt hier durchschnittlich in einem Bereich von +0,8 °C und -0,6 °C um das Jahresmittel von 5,9 °C.

Abbi. 4: Lebensraum von Leistus piceus im Fichtelgebirge - Seehügel Blockwald (links), Haldenfuß im Gipfelbereich des Ochsenkopfs (rechts).

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

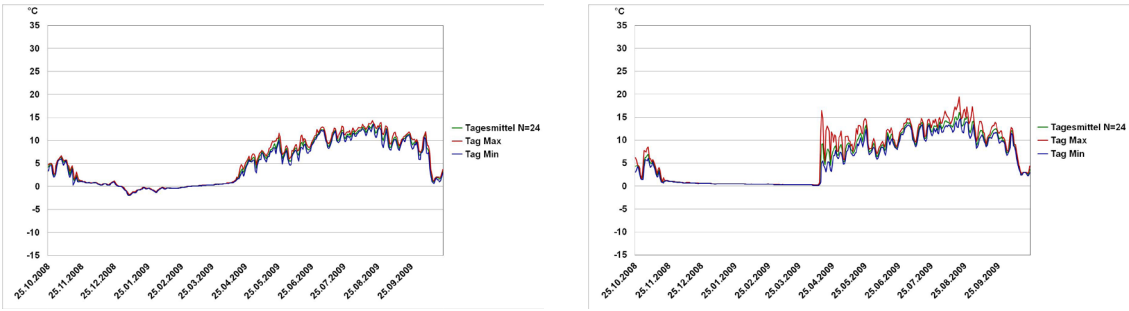

Abb. 5: Tagesmittel im Jahresverlauf im Untersuchungsgebiet Seehügel (Blockwald – links) und Backöfele (Haldenfuß, bewaldet).

Die Spanne Δt°C des mittleren Temperaturmaximums und -minimums im Jahresverlauf liegt bei den sechs Untersuchungsflächen mit *L. piceus*-Nachweisen im Bereich von 0,5 °C (Haberstein) bis 2,2 °C (Luisenburg). Die meisten Fundorte von *Leistus piceus* im Fichtelgebirge weisen dabei einen Mittelwert der Spanne der Temperaturmaxima und -minima von ≤ 1,2 °C auf. Sie unterscheiden sich dabei signifikant auf dem 5 %-Niveau für den 95 %igen Vertrauensbereich von 25 der 37 untersuchten Flächen (Abb. 6). Nur im Gebiet Luisenburg beträgt die Spanne zwischen dem mittleren Tagesmaximum und -minimum 2,2 °C und liegt somit außerhalb der sehr konstanten Bedingungen am Ochsenkopf, dem Schneebergmassiv und der Großen Kösseine (Fritze et al. 2010).

4.2 Phänologie

Nach den vorliegenden Resultaten sind die Imagines von *Leistus piceus* nur in einem Zeitfenster von ungefähr vier Monaten, zwischen Juni und September, aktiv. Die höchste Aktivität wurde von Anfang Juli bis Mitte August registriert; ein weichhäutiges Exemplar wurde ebenfalls im fünfwöchigen Fangzeitraum Juli-August nachgewiesen (Abb. 7).

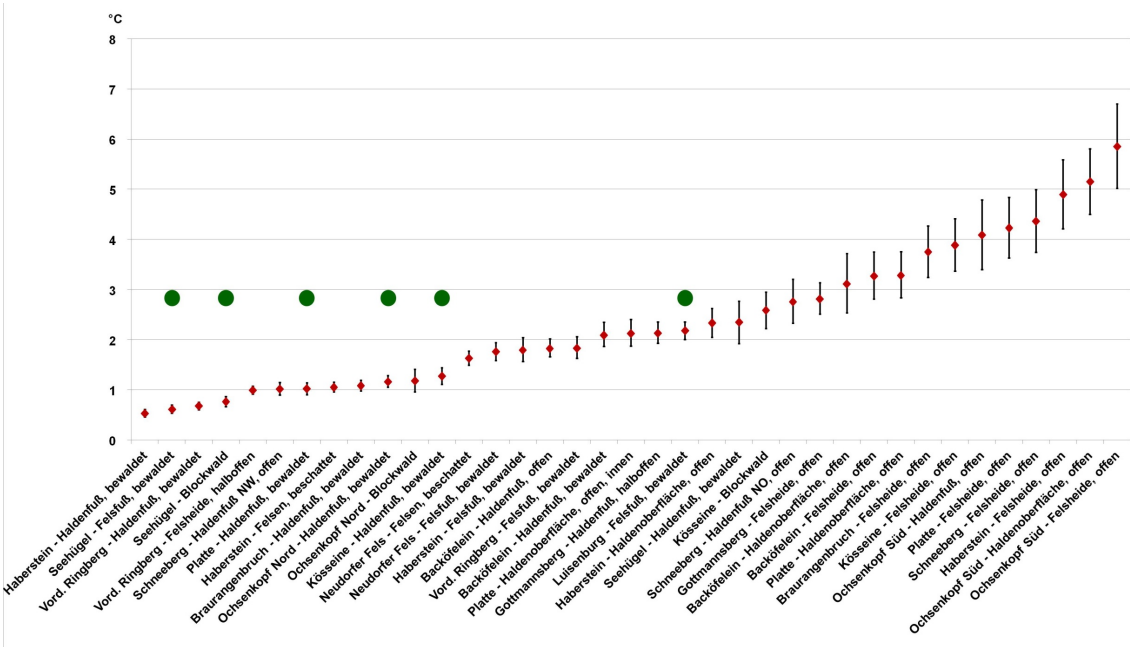

Abb. 6: Spanne Δt°C des mittleren Temperaturmaximums und –minimums im Projektgebiet (Vertrauensbereich 95%, N=365).
● = Vorkommen von *Leistus piceus*.

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

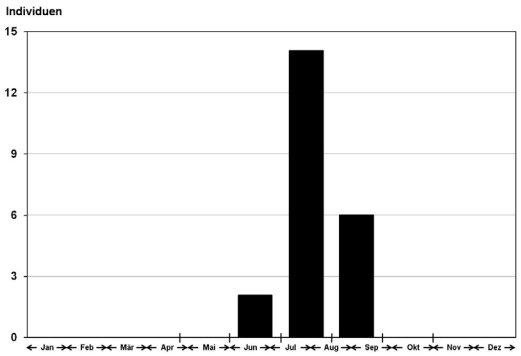

Abb. 7: Phänologie (Anzahl gefangener Tiere pro Fangperiode) von *Leistus piceus* im Fichtelgebirge (Stand: 01.02.2011).
Die Fangperioden sind durch senkrechte Striche auf der x-Achse gekennzeichnet und decken sich nicht mit den Monatswechseln.

4.3 Begleitarten

Die Lebensräume von *Leistus piceus* im Fichtelgebirge sind extrem arten- und individuenarm. Im Verlauf der einjährigen Untersuchung wurden nur 14 Individuen von sieben weiteren Laufkäferarten nachgewiesen (Tab. 3).

Bis auf *Carabus sylvestris*, eine nur in den deutschen Mittel- und Hochgebirgen vertretene Art, sind alle Arten in Deutschland weit verbreitet.

Tab. 3: Begleitarten von *Leistus piceus* im Fichtelgebirge.
Köss = Kösseine, Luis = Luisenburg, Ochs = Ochsenkopf, Plat = Platte, Seeh = Seehügel.

Arten	Σ	Köss	Luis	Ochs	Plat	Seeh
Calathus microterus	1			1		
Carabus auronitens	1					1
Carabus sylvestris	6	3	1			2
Cychrus caraboides	1	1				
Dromius agilis	1				1	
Pterostichus oblogopunctatus	2		1	1		
Trichotichnus laevicollis	2			2		

5 Diskussion

5.1 Verbreitung in Bayern

In Bayern tritt *Leistus piceus* vorwiegend in den Mittelgebirgszügen der Rhön, des Fichtelgebirges, des Bayerischen Waldes sowie in den Alpen auf (Abb. 8). Einzelfunde stammen aus dem Alpenvorland, den Randbereichen der Schwäbischen Alb sowie des Maintals (Lorenz 2011).

Insgesamt sind aus Bayern 46 TK-25 Raster mit Fundpunkten bekannt. In 30 Rastern liegen Fundpunkte aus dem Zeitraum nach 1980 vor und aus 13 TK-Rastern sind nur historische Daten von vor 1950 dokumentiert (Abbildung 8, links - Lorenz 2011). Die Verbreitung im Fichtelgebirge (Abb. 8, rechts – Fritze et al. 2010) beschränkt sich auf die Höhenlagen zwischen 810 und 1000 m ü. NN, wobei Vorkommen vom Ochsenkopfgipfel, dem Schneeberg- sowie dem Kösseinemassiv bekannt sind.

5.2 Lebensraum und Ökologie

Zur Ökologie und Lebensraumwahl der Art ist wenig Konkretes bekannt. Arbeiten, beispielsweise aus Frankreich, Italien, den Nordostalpen und der Balkanhalbinsel, beschränken sich auf die Angabe der Fundorte in der montanen bis alpinen Zone, allgemeine Fundumstände bzw. unspezifische Habitatangaben, wie Wälder oder Gebirgswälder (Apfelbeck 1904, Bonadona 1971, Burmeister 1939, Callot & Schott 1993, Ćurčić et al. 2007, Franz 1970, Hůrka 1996, Magistretti 1965). Detailliertere Informationen liefern Coulon et al. (2000) für die französischen Westalpen und das angrenzende Tal der Rhône. Hier kommt *Leistus piceus* vor allem in der montanen bis subalpinen Zone der Alpen vor, bewohnt feuchte Bereiche in Wäldern und die alpine Zonen bis 2400 m ü. NN. Bemerkenswert sind die drei Fundorte in Nordostfrankreich (Bezirk Pas-de-Calais) aus Höhen zwischen 150 und 200 m ü. NN. Amiet (1962) fand die Art dort in Laub- respektive Buchenwäldern und betont den reliktären Charakter der Fundorte und das dort vorherrschende, kalte atlantische Klima. In Belgien stammen alle Fundorte aus den Ardennen in Höhenlagen über 200 m ü. NN (Desender 1986). Auch Desender betont die eher kühlfeuchten Bedingungen der vornehmlich in Laubwaldstandorten anzutreffenden, stenotopen Art. In der Schweiz ist *Leistus piceus* ein stenotoper und hygrophiler Bewohner der Nadelwälder der kollinen bis subalpinen Zone, kommt aber, wie in den französischen Westalpen, oberhalb der Waldgrenze vor (Luka et al. 2009, Marggi 1992a). Auch aus Deutschland sind Nachweise von alpinen Matten bekannt. Schwerpunktmäßig lebt *Leistus piceus* in beschatteten feuchten, aber nicht staunassen Lebensräumen, wie z.B. Schluchtwäldern (Fritze 2004, Gebert 2006, Hannig & Hartmann 2006, Müller-Motzfeld 2006). Zusammenfassend lässt sich damit *Leistus piceus* als kaltstenotherme Art bezeichnen (siehe auch Hannig in litt.), was erstmals mit Klimadaten aus ihrem Lebensraum im Fichtelge-

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

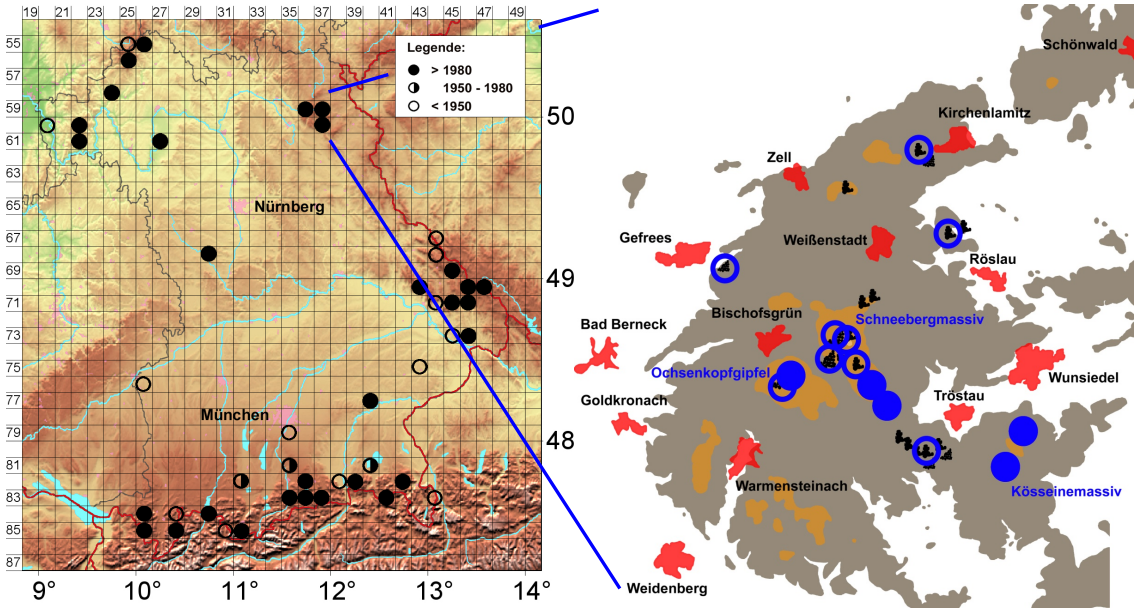

Abb. 8: Verbreitung von *Leistus piceus* in Bayern (links) und im Fichtelgebirge (Stand: 31.05.2011).
rechte Abbildung: grau = 600 bis 799m, ocker = 800 bis 999m, gelb = ≥ 1000m (nur Ochsenkopf- und Schneeberggipfel), blauer Kreis = Untersuchungsfläche, blauer, gefüllter Kreis = Untersuchungsfläche mit Nachweis von *L. piceus*, rote Symbole = Gemeinden mit mehr als 2000 Einwohnern, schwarze Symbole = Felsen und Blockhalden.

birge belegt werden kann. Die besondere Bedeutung dieser azonalen Kältepunkte in Mitteleuropa wird beim Vergleich mit den Jahresmitteln einiger nordeuropäischer Städte deutlich. So liegt das Jahresmittel von Tromsø (Nordnorwegen) bei 2,8 °C und von Helsinki (Südfinnland) bei 4,1 °C. Bayreuth befindet sich zwischen 18 und 29 km Luftlinie von den Fundpunkten im Fichtelgebirge entfernt und weist eine Jahresdurchschnittstemperatur von 8,2 °C auf (Quelle: http://klimadiagramme.de).

5.3 Ausbreitung und Gefährdung

Leistus piceus ist brachypter (alle 22 untersuchten Tiere aus dem Fichtelgebirge sowie Desender 1986) und im Fichtelgebirge eng an Lebensräume mit besonders kühlem Mikroklima (Blockhalde, Felsenlabyrinth) gebunden. Wanderbewegungen zwischen diesen isolierten Lebensräumen im Fichtelgebirge sind daher, ähnlich wie bei anderen ausbreitungsschwachen, spezialisierten Blockhalden- und Felsbewohnern (siehe z.B. Blick & Fritze 2009), unwahrscheinlich. Es ist davon auszugehen, dass die fünf aktuellen Fundorte im Fichtelgebirge voneinander isolierte Populationen beherbergen.

Nach der noch gültigen Roten Liste von Trautner et al. (1997) ist *Leistus piceus* bundesweit nicht gefährdet. In Bayern wird die Art allerdings in der Vorwarnliste geführt (Lorenz 2004). Nach Naturräumen differenziert ist die Art in Nordbayern sowohl in den Naturräumen „Schichtstufenland" und „Ostbayerische Grundgebirge" sogar stark gefährdet (Gefährdungskategorie 2). Im Alpenvorland gilt sie als selten (Rote Liste-Kategorie R). Nicht gefährdet sind die Bestände in den Alpen (Lorenz 2004). Auf konkrete Gefährdungsursachen weist Hannig (2009) in Nordrhein-Westfalen hin. Er stellt *Leistus piceus* in Bezug auf die zu erwartende Klimaerwärmung in die Gruppe „negative Beeinflussung hygrophiler Arten submontaner und montaner Waldstandorte", die durch Veränderungen der Temperatur und der Niederschläge in ihrem Fortbestand bedroht ist. Dieser Gefährdungssituation im Bundesgebiet wird in der aktuell überarbeiteten bundesdeutschen Roten Liste Rechnung getragen. Nach Müller-Motzfeld et al. (im Druck) gilt *Leistus piceus* als gefährdet (Gefährdungskategorie 3).

Eine Gefährdung im Fichtelgebirge durch die

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

„Allgemeine Klimaerwärmung“ ist vor allem dann zu erwarten, wenn das besonders konstante, kühlfeuchte Klima am Haldenfuß und den Blockrinnen die Erwärmung des Lebensraumes nicht mehr kompensieren kann. In der Folge ist ein Absterben des Nadelwaldes wahrscheinlich, mit dem sich das Mikroklima des Lebensraumes zusätzlich stark wandeln wird. Aufgrund der Adaptation der Art an kühle, bewaldete Habitate mit geringen Schwankungen der Tagesamplitude ist dann ein lokales Aussterben der Populationen zu befürchten. Freistellungsmaßnahmen im Bereich der Blockhalden, die im Rahmen der Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen diskutiert wurden, sind im Fichtelgebirge daher aus Gründen des Lebensraumerhalts mindestens für *L. piceus* abzulehnen.

Zusammenfassung

Anhand aktueller Nachweise im Fichtelgebirge (Oberfranken, Bayern) werden Informationen zur Verbreitung und Lebensweise von *Leistus piceus* in Nordostbayern zusammengestellt und diskutiert. Die Art wurde im Fichtelgebirge ausschließlich im Bereich von Blockhalden und Felshabitaten mit Fichtenbestockung nachgewiesen. Die Bodentemperatur beträgt an den Fundorten im Jahresdurchschnitt zwischen 3,2 °C und 5,4 °C. Die täglichen Temperatur-Abweichungen vom Tagesmittel sind gering und liegen in der Regel in einem Bereich von 0,6 °C bis 1,2 °C. *Leistus piceus* weist im Fichtelgebirge einen kurzen Aktivitätszyklus mit einem Maximum von Juli bis Anfang August auf. In diesem Zeitintervall wurde auch das einzige immature Tier nachgewiesen. Eine akute Gefährdung der Art im Fichtelgebirge ist durch das im Rahmen der Klimaerwärmung zu erwartende Fichtensterben anzunehmen.

Danksagung

Das Projekt „Blockhalden im Fichtelgebirge - Fauna und Flora der letzten Urhabitate Oberfrankens“ wurde mit Mitteln der Europäischen Union, des Freistaates Bayern, der Oberfrankenstiftung, des Naturparks Fichtelgebirge e.V. und der Landkreise Bayreuth und Wunsiedel durchgeführt. Wir möchten uns bei allen Geldgebern des Projektes für die Finanzierung herzlich bedanken. Die Forstbetriebe Fichtelberg und Selb genehmigten uns unbürokratisch die Fahrerlaubnis auf den gesperrten Forstwegen. Besonderer Dank gebührt Jason Dunlop (Berlin) für die Korrektur des Abstracts, Martin Feulner (Neustädtlein) für botanische Informationen rund um die Lebensräume Blockhalden und Felsen, Karsten Hannig (Waltrop) für die kritische Manuskriptdurchsicht und Jürgen Trautner (Aichtal-Neuenhaus) für das Foto von *Leistus piceus*.

Literatur

AMIET, J.-L. (1962): On the presence of *Leistus rufomarginatus* Duft. and of *Leistus piceus* Froel. in the region of Boulonnais, France (Coleoptera, Caraboidea, Nebriidae). – Bulletin de la Société Entomologique de France 67: 157–161.

APFELBECK, V. (1904): Die Käferfauna der Balkanhalbinsel mit Berücksichtigung Kleinasiens und der Insel Kreta. I. Caraboidea. – Friedländer-Verlag, Berlin: 422 S.

BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 46: 259–260.

BLICK, T. & M.-A. FRITZE (2009): Erste gesicherte Nachweise der Spinnenförmigen Schneemücke, *Chionea araneoides*, in Deutschland (Diptera, Limoniidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 53: 121–125.

BONADONA, P. (1971): Catalogue des coléoptères carabiques de France. Nouvelle Revue d´Entomologie, Supplément: 177 S.

BURMEISTER, F. (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer auf systematischer Grundlage. 1: Adepharga, Carabiodea. Goecke & Evers, Krefeld: 206 S.

CALLOT, H. J. & C. SCHOTT (1993): Catalogue et atlas des Coléoptères d´Alsace. – Société Alsacienne d´Entomologie, Strasbourg: 171 S.

COULON, J., MARCHAL, P., PUPIER, R., RICHOUX, P., ALLEMAND, R., GENEST, L. C. & J. CLARY (2000): Coléoptères des Rhône-Alpes. Carabiques et Cicindèles. – Muséum d´Histoire naturelle de Lyon, Société Linnéenne de Lyon: 193 S.

ĆURČIĆ, S. B., BRAJKOVIĆ, M. M. & B. P. M. ĆURČIĆ (2007): The carabids of Serbia. – Universität von Belgrad, Institut für Zoologie, Monographs XI: 1083 S.

DESENDER, K. (1986): Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae) Part 1. – Koninklijk Belgisch Instituut voor Naturwetenschappen, Studiedocumenten 26: 1–29.

ERBELING, L. & B. GRUNDMANN (2003): Die Käferfauna (Insecta, Coleoptera) des Naturschutzgebietes Bommecketal in Plettenberg (Sauerland). – Der Sauerländische Naturbeobachter 28: 269–292.

FRANZ, H. (1970): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 3, Coleoptera 1; Cicindelidae bis Staphylinidae. – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck: 501 S.

FRITZE, M.-A. (2004): Erfassung von Laufkäfern (Coleoptera, Carabidae) in ausgewählten Feuchtwäldern und Moorstandorten des FFH-Gebietes „Hohe Rhön“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Forstdirektion Unterfranken, Würzburg: 18 S.

FRITZE, M.-A., BLICK, T. & M. FEULNER (2010): Blockhalden im Fichtelgebirge – Fauna und Flora der letzten Urhabitate Oberfrankens. – Abschlussbericht an den Naturpark Fichtelgebirge e.V., Wunsiedel: 240 S.

GEBERT, J. (2006): Die Sandlaufkäfer und Laufkäfer von Sachsen. Beiträge zur Insektenfauna Sachsens Teil 1 (Carabidae: Cicindelini – Loricerini). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 10: 1–180.

GEBERT, J. (2009): Laufkäfer (s.l.) in Sachsen (J. Gebert - BFÖ). – http://webinfo.multibasecs.de/webinfo.php?ID=7. Stand April/2011.

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

GROSSESCHALLAU, H. (1981): Ökologische Valenzen der Carabiden in hochmontanen, naturnahen Habitaten des Sauerlandes (Westfalen). – Abhandlungen Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43(3): 3–33.

GRUNDMANN, B. & L. ERBELING (1992): Zur Käferfauna des Naturschutzgebietes Bommecketal in Plettenberg (Märkischer Kreis, Sauerland). – Abhandlungen Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 54(2): 3–30.

HANNIG, K. (2001): Faunistische Mitteilungen über ausgewählte Laufkäferarten (Col., Carabidae) in Westfalen. – Natur und Heimat 61: 97–110.

HANNIG, K. & V. HARTMANN (2006): Die Laufkäferfauna (Col., Carabidae) ausgewählter hochmontaner Standorte im sauerländischen Rothaargebirge. – Natur und Heimat 66: 1–12.

HANNIG, K. (2009): Laufkäfer. In: BEHRENS, M., FARTMANN, T. & N. HÖLZEL (Hrsg.): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt: Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen Teil 2: zweiter Schritt der Empfindlichkeitsanalyse – Wirkprognose. Westfälische Wilhelms-Universität Münster: S. 89–105.

HOFMANN, G., RÖSSLER, G. & A. SKALE (2001): Beiträge zur Käferfauna von Nordostbayern - eine Bestandserhebung. Teil 1: Carabidae (Insecta: Coleoptera). – Beiträge zur Bayerischen Entomofaunistik 4: 41–207.

HORVATOVICH, S. (1972): Taxonomie and zoogeographical investigations on the subspecies of *Leistus piceus* Froelich (Coleoptera; Carabidae). – Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 18: 31–39.

HORVATOVICH, S. (1975): Adatok a *Leistus piceus alpicola* Fuss elterjedesenek ismeretehez (Coleoptera: Carabidae). – Folia Entomologica Hungarica 28: 81–87.

HŮRKA, K. (1996): Carabidae of the Czech and Slovak Republics. – Kabourek, Zlín: 565 S.

KAISER, M. (2011): Die Verbreitungskarten der westfälischen Laufkäfer – Kartographische Bibliographie über die westfälischen Laufkäfer. – http://www.faunistik.de/karten/index.html. Stand April/2011.

KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomofauna Germanica. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1–185.

LORENZ, W. M. T. (2004): Rote Liste gefährdeter Laufkäfer und Sandlaufkäfer (Coleoptera, Carabidae s.l.) Bayerns. – Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 166: 102–111.

LORENZ, W. M. T. (2011): Aktueller Kenntnisstand zur Verbreitung der Laufkäfer in Deutschland Insecta Coleoptera Carabidae s.l. – http://carabidfauna.de. Stand April 2011.

LUKA, H., MARGGI, W., HUBER, C., GONSETH, Y. & P. NAGEL. (2009): Coleoptera, Carabidae. Ecology -Atlas. – Fauna Helvetica 24: 1–677 S.

MAGISTRETTI, M. (1965): Coleoptera – Cicindelidae, Carabidae, Catalogo Topografico. Fauna d' Italia 8: 1–512.

MARGGI, W. A. (1992a): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der "Roten Liste" (Cicindelidae & Carabidae). Coleoptera Teil 1/Text. - Documenta Faunistica Helvetiae 13(1): 1–477.

MARGGI, W. A. (1992b): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae) unter besonderer Berücksichtigung der ´Roten Liste´. Coleoptera Teil 2/Verbreitungskarten. – Documenta Faunistica Helveticae 13(2): 1–243.

MÜLLER-MOTZFELD, G. (HRSG., 2006): Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. & B. KLAUSNITZER: Die Käfer Mitteleuropas. - Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin: 521 S.

MÜLLER-MOTZFELD, G., SCHMIDT, J. & J. TRAUTNER (in Druck): Rote Liste der Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Carabidae). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 4. – Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart: 282 S.

STAMMER, H. J. (1948): Die Bedeutung der Aethylenglycolfallen für tierökologische und -phänologische Untersuchungen. – Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1948: 387–391.

TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 261–273.

Manuskripteingang: 10. 7. 2011

Adressen der Verfasser:

Dipl.-Biol. Michael-Andreas Fritze
Callistus Gemeinschaft für Zoologische und Ökologische Untersuchungen
Dahlienstraße 15
D-95488 Eckersdorf
http://callistus.de
fritze@callistus.de

Dipl.-Biol. Theo Blick
Callistus Gemeinschaft für Zoologische und Ökologische Untersuchungen
Heidloh 8
D-95503 Hummeltal
http://callistus.de
blick@callistus.de
und Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Projekt Hessische Naturwaldreservate
Senckenberganlage 25
D-60325 Frankfurt am Main
e-mail: theo.blick@senckenberg.de

©Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. download www.laufkaefer.de

Anhang

Tab. 4: Untersuchungsgebiete und -flächen im Fichtelgebirge .
Fundorte von Leistus piceus sind fett gekennzeichnet, n = NSG, f = FFH-Gebiet, Lkr = Landkreis, Bt = Bayreuth, Wun = Wunsiedel.

Gebiet	Geotop	Lebensraumtyp	Lkr	TK25	Höhe m NN
1	Braurangenbruch	Haldenfuß, bewaldet, künstlich	Wun	5837	760
	Braurangenbruch	Felsheide, offen, künstlich	Wun	5837	780
2	Gottmannsberg	Haldenfuß, halboffen, künstlich	Bt	5936	630
	Gottmannsberg	Felsheide, offen, künstlich	Bt	5936	640
3 [f]	Neudorfer Fels	Felsen, beschattet	Wun	5837	640
	Neudorfer Fels	Felsfuß, bewaldet	Wun	5837	640
4 [n, f]	Haberstein	Haldenfuß, bewaldet	Bt	5937	840
	Haberstein	Felsheide, offen	Bt	5937	865
	Haberstein	Haldenoberfläche, offen	Bt	5937	865
	Haberstein	Felsen, beschattet	Bt	5937	900
	Haberstein	Felsfuß, bewaldet	Bt	5937	900
5 [f]	Schneeberg	Felsheide	Wun	5937	995
	Schneeberg	Haldenfuß West, offen	Wun	5937	980
	Schneeberg	Haldenfuß Ost, offen	Wun	5937	980
6 [n, f]	Backöfele	Felsheide, offen	Wun	5937	1030
	Backöfele	Haldenoberfläche, offen	Wun	5937	1025
	Backöfele	Haldenfuß, offen	Wun	5937	1020
	Backöfele	Haldenfuß, bewaldet	Wun	5937	1020
7 [f]	**Seehügel**	**Blockwald**	**Wun**	**5937**	**905**
	Seehügel	**Felsfuß, bewaldet**	**Wun**	**5937**	**905**
	Seehügel	Haldenfuß, bewaldet	Wun	5937	910
8 [n,f]	Platte	Haldenoberfläche, innen	Wun	5937	875
	Platte	Felsheide, offen	Wun	5937	875
	Platte	Haldenoberfläche, offen	Wun	5937	880
	Platte	**Haldenfuß, bewaldet**	**Wun**	**5937**	**860**
9	**Ochsenkopf Nord**	**Haldenfuß, bewaldet**	**Bt**	**5936**	**1000**
	Ochsenkopf Nord	Blockwald	Bt	5936	1005
10	Ochsenkopf Süd	Haldenfuß, offen	Bt	5936	980
	Ochsenkopf Süd	Felsheide, offen	Bt	5936	980
	Ochsenkopf Süd	Haldenoberfläche, offen	Bt	5936	1000
11	Vorderer Ringberg	Haldenfuß, bewaldet	Wun	6037	760
	Vorderer Ringberg	Felsfuß, bewaldet	Wun	6037	760
	Vorderer Ringberg	Felsheide, halboffen	Wun	6037	760
12 [n,f]	**Große Kösseine**	**Haldenfuß, bewaldet**	**Wun**	**6037**	**895**
	Große Kösseine	Felsheide, offen	Wun	6037	910
	Große Kösseine	Blockwald	Wun	6037	925
13 [n, f]	**Luisenburg**	**Felsfuß, bewaldet**	**Wun**	**5937**	**810**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Angewandte Carabidologie

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Fritze Michael-Andreas, Blick Theo

Artikel/Article: Wiederfunde von Leistus piceus (Froelich, 1799) im Fichtelgebirge (Oberfranken/Bayern) sowie Anmerkungen zum Lebensraum und zur Ökologie 73-82