
Endemische Laubwald-Laufkäfer in bayerischen Buchen- und Schluchtwäldern

Stefan Müller-Kroehling

Schlüsselwörter

Biodiversität, Verantwortung, Buchenwald, Laufkäfer, Schluchtwald

Zusammenfassung

Der Naturschutz in Mitteleuropa sollte sich laut Biodiversitätskonvention vorrangig jenen Arten widmen, für die wir eine besondere Verantwortung haben, und die auf Grund ihrer speziellen Habitatansprüche gefährdet sind. Dies wird am Beispiel der artenreichen Familie der Laufkäfer und der Habitatgruppe der Buchen- und Schluchtwälder erläutert. Für die meisten Arten trifft eine der beiden Bedingungen „Verantwortung“ und „Gefährdung“ nicht zu. Für viele Buchenwaldbewohner besteht durchaus eine besondere Verantwortung, da ihre Verbreitung auf Europa- oder sogar auf Mitteleuropa beschränkt ist. Die meisten dieser Arten sind aber nicht gefährdet, oder nur an ihrem Arealrand. Einige Buchenwald-Arten wie der Schluchtwald-Laufkäfer oder der Blaue Großlaufkäfer haben jedoch auf Grund von Habitatveränderungen wie dem Verlust natürlicher, totholzreicher Laubwälder erhebliche Bestandseinbußen erlitten. Dem Schutz ihrer Habitate muss höchste Priorität eingeräumt werden.

Buchenwald im Fokus

Buchenwälder gelten hinsichtlich ihrer Artenvielfalt bekanntlich als artenarm und „langweilig“. Andererseits steht diese Gruppe von Lebensräumen spätestens seit Einführung der FFH-Richtlinie (1992) und zuletzt den Aktivitäten der 9. Vertragsstaatenkonferenz zur Biodiversität 2008 in Bonn oder die „Europäische Buchenwaldinitiative“ zunehmend im Fokus des Naturschutzes. Schluchtwälder sollen hier ebenfalls einbezogen werden, denn diese Gruppe edellaubbaumgeprägter Wälder steht den Buchenwäldern in verschiedener Hinsicht sehr nahe. Gibt es mitteleuropäische Endemiten, die an Buchen- und Schluchtwälder gebunden sind, welche Ansprüche stellen sie an ihre Habitate und wie steht es um sie?

Laufkäfer als Zeigerarten

Hinter der Familie der Laufkäfer verbergen sich etwa 500 in Mitteleuropa heimische Arten, die zwischen vier Zentimeter groß und eineinhalb Millimeter klein sind. Sie kommen in allen terrestrischen Lebensräumen vor, von der lichtlosen Höhle über das Gletscherfeld bis hin zur offenen Sanddüne. Da sie im und auf dem Boden leben, eignen sie sich hervorragend als Zeigerarten für seinen Zustand, als Spiegelbild des Wasserhaushaltes, des Ausgangsgesteins, der Bodenart, der Azidität, der Streuauflage, des Bestandesklimas und somit auch der Bestockung. Laufkäfer haben einen besonders starken Bezug zu den örtlichen Verhältnissen eines konkreten Waldbestandes. Da flugunfähige ebenso wie sehr flugkräftige Arten existieren, gibt es unter ihnen sowohl Zeiger für die Habitattradition als auch typische Pioniere. Ihr Vorkommen verrät sehr viel über die für die Bewertung seines waldökologischen Erhaltungszustandes entscheidenden Faktoren. Daher hatte das Kuratoriumsprojekt V52 „Laufkäfer in Bayerns Wäldern“ zum Ziel, für alle bayerischen Waldgesellschaften charakteristische Laufkäferartengemeinschaften abzuleiten (Müller-Kroehling 2005a).

Insgesamt wurden dabei über 600 Flächen in den unterschiedlichsten Waldgesellschaften Bayerns aufgenommen oder Daten aus diesen Flächen einbezogen. Immerhin ein Viertel davon liegt in Naturwaldreservaten. Laufkäfer wurden bisher in insgesamt 64 Naturwaldreservaten (= 42 Prozent) erforscht. Damit sind sie nach den Nachtschmetterlingen die am besten erforschte Gruppe wirbelloser Tiere. Naturwaldreservate wie auch ihre „großen Brüder“, die Nationalparke, waren unentbehrliche Untersuchungsgebiete, denn schließlich repräsentieren sie vielfach die ursprünglichsten, naturnächsten noch erhaltenen Ausprägungen von Bayerns Waldnatur. Urwälder existieren in Mitteleuropa bekanntlich bis auf kleinste Reste in abgelegenen Bergregionen und einigen Mooren nicht mehr. Daneben wurde auch eine große Zahl weiterer Probestellen in normalen Wirtschaftswäldern und in anderen Schutzgebieten aufgenommen.

In diesem Beitrag wird ein Schlaglicht auf einen Teilausschnitt gerichtet. Über Laufkäfer in Eichen-Hainbuchen-Wäldern und in Kiefernwäldern wurde bereits an anderer Stelle berichtet (Müller-Kroehling 2007, 2008b).

Was ist eine Waldart?

Mitteleuropa ist, wenn man die vielfältigen Sonderstandorte mit einbezieht, gerade auch hinsichtlich der Biodiversität ein Waldland. Mindestens 94 Prozent aller heimischen Laufkäferarten können in Waldlandschaften leben, wenn die natürliche Vielfalt der Standortsbedingungen von trockenen Dünenwäldern über nasse Moorwälder bis hin zu natürlicherweise (halb)offenen Hochmooren und Blockhalden vorhanden ist (Abbildung 1, Müller-Kroehling 2001).

Oft werden „Waldarten“ als Arten definiert, die ausschließlich oder doch stark bevorzugt in Wäldern vorkommen. Diese Definition ist nicht grundsätzlich falsch, versperrt aber den Blick dafür, welcher Anteil unserer heimischen Artenvielfalt tatsächlich in Wäldern leben kann. Waldarten sind definitionsgemäß durchaus auch jene Arten, die natürlicherweise in einem unserer zahlreichen natürlichen Waldtypen leben können, auch wenn sie teilweise in der heutigen Kulturlandschaft außerhalb von Wäldern verbreiteter sind. Ein Beispiel soll dies illustrieren: Der sich von Collembolen ernärende Blaue Bartläufer *Leistus spinibarbis* gilt in Deutschland als wärmeliebend und selten. Er wird beispielsweise aus Unterfranken als Charakterart extensiver Weinberge be-

schrieben (LWG 2008). Von einer solchen Art sollte man erwarten, dass ein so schattiger Lebensraum wie Buchenwälder ihr nicht zusagt, den sie vollständig meidet und sie daher keinesfalls als „Waldart“ definieren. Dennoch fand die Art sich mehrfach mitten in alten Buchenwäldern des Nordsteigerwaldes, sofern diese in sonnexponierter Hanglage stocken. Auch in italienischen Buchenwäldern fand der Blaue Bartläufer sich wiederholt, bis in Lagen über 1.600 Meter (Taglianti und De Felici 1994). Er ist sicher kein „Zufallsgast“ in Wäldern, sondern eine wärmeliebende Art, die zumindest auch in Wäldern vorkommt. Mit wärmer werdendem Klima dürfte sein Vorkommen in unterfränkischen Buchenwäldern eher zunehmen.

Man kann daher davon ausgehen, dass *Leistus spinibarbis* nicht an Weinberge oder vergleichbare Strukturen gebunden ist, sondern auch in einer anderen Landschaft leben konnte, bevor es Weinberge gab. Vielleicht war er dort seltener, aber er kam zumindest in älteren Buchenwäldern wärmegetönter Lagen vor. Insofern ist er auch eine Waldart.

Wälder können sehr vielen heimischen Arten einen Lebensraum bieten. Diese Erkenntnis ist für Überlegungen zur Sicherung der Artenvielfalt bedeutsam. Für die Pflege auch „musealer“ Bestandteile der offenen Kulturlandschaft werden insgesamt weitaus größere Summen ausgegeben als im Wald und hier auch überwiegend für historische Nutzungsformen.

Verantwortung für Arten

Das Konzept der weltweiten Schutzverantwortung für jene Arten, die weltweit nur bei uns vorkommen, könnte helfen, den Fokus stärker auf jene Arten zu richten, die wirklich im Sinne der Biodiversitätskonvention bedeutsam sind (Tabelle 1). Dabei würden Millionen, langfristig sogar Milliarden an Subventionen und Pflegemitteln eingespart oder noch besser in den Schutz jener Landschaftsbestandteile gelenkt werden, die wirklich eines Schutzes bedürfen, etwa der klimasensiblen Lebensräume (Müller-Kroehling et al. 2007) wie der Moore.

In das Feld „Hauptpriorität“ dieser Matrix fallen sicher nur deutlich weniger als ein Prozent der bei uns vorkommenden Arten. Es sind jene, für die wir

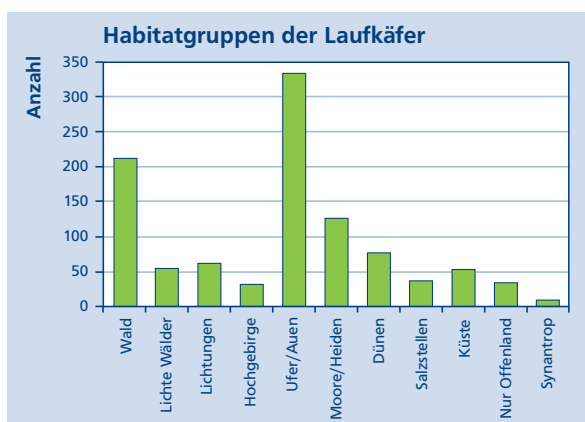


Abbildung 1: Anteil der Habitatgruppen an der Artenvielfalt der Laufkäfer in Deutschland (aus Müller-Kroehling 2001); der Fragestellung gemäß waren Doppelnennungen möglich, außer bei der Kategorie „Offenland“.

Verantwortung tragen und die bei uns derzeit auf Grund ihrer speziellen Habitatansprüche „schlechte Karten“ haben.

Die Verbreitung nicht weniger Waldarten beschränkt sich auf Mitteleuropa. Ihr Wohl und Wehe in unseren Wäldern muss ein wichtiger Indikator aller Indikationssysteme sein (Müller-Kroehling 2006), denn bei uns wird weltweit das Schicksal dieser Arten entschieden. Es ist daher von ganz besonderem Interesse, laut Biodiversitätskonvention sogar unsere Pflicht, genau diese Arten zu identifizieren. Denn Biodiversität oder Artenvielfalt zielt nicht auf die wertfreie Summe der Arten ab, auch wenn der Begriff bedauerlicherweise immer wieder so missverstanden wird, sondern vorrangig auf jene Arten, für die eine besondere Verantwortung besteht.

Gibt es also Arten, die an mitteleuropäische Laubwälder angepasst sind, und nur hier vorkommen können, und wenn ja, welche Anforderungen stellen diese Arten an den Wald? Wir beginnen unsere Suche nach der Antwort auf diese Frage in dem mitteleuropäischen Waldtyp, in den Buchenwäldern.

Laufkäfer mitteleuropäischer Buchenwälder

Buchenwälder würden in Mitteleuropa sehr große Flächen bedecken, zumindest als Klimaxvegetation. Der Kenntnisstand zur Laufkäferfauna von Buchenwäldern ist gut. Arbeiten zur Laufkäferfauna nordwestdeutscher (Knopf 1962; Lauterbach 1964; Knickmeyer 1969; Giers 1973; Grosseschallau 1981; Siebart 1984; Martius 1986; Bortmann 1996), nord-ostdeutscher (Winter 2005), mitteldeutscher (Dunger et al. 1980; Weise et al. 1997) oder südwestdeutscher (Baehr 1980; Jans 1987; Scheurig et al. 1996) Buchenwälder verschiedenster Ausprägung lassen deutliche Gemeinsamkeiten erkennen (Tabelle 2). Auch

im benachbarten Holland (van der Drift 1951), Belgien (Baguette 1993), Dänemark (Jorum 1976), Italien (Taglianti und De Felici 1994) und sicher in allen anderen Nachbarländern wurde dieser Lebensraum erforscht.

Buchenwälder nehmen in Mitteleuropa den standörtlichen Mittelbereich ein. Um diesen Lebensraum nutzen zu können, bedarf es keiner speziellen Anpassungen.

Laut Tabelle 2 sind 34 Arten regelmäßig in Buchenwäldern Deutschlands zu finden, wenn auch manche nur in Nord- und manche nur in Süddeutschland.

Eine charakteristische Art aller Buchenwald-Gesellschaften ist *Pterostichus burmeisteri*, ein mitteleuropäischer Endemit, der mit seiner rotmetallischen Färbung hervorragend im Herbstlaub getarnt und mit seinen kurzen Beinen und seiner flachen Form bestens an die Fortbewegung unter Buchenlaub angepasst ist. Manche Buchenwaldbewohner wie *Pterostichus madidus* treten hingegen nur auf kalkhaltigen Standorten auf; andere Arten kommen ganz bevorzugt oder sogar ausschließlich auf sauren Standorten vor (*Pterostichus oblongopunctatus*, *Notiophilus biguttatus*, *Cychrus attenuatus*). Darauf wies schon Knopf (1962) hin. Wieder andere findet man nur in montanen Lagen (*Cychrus attenuatus*, *Abax ovalis*).

Insgesamt sind Buchenwälder entgegen ihrem Ruf eines sicher jedenfalls nicht: eintönig oder artenarm. Deutlich mehr als ein Zehntel der heimischen Laufkäferfauna wurden bei Aufnahmen aus Buchenwäldern regelmäßig nachgewiesen (Müller-Kroehling 2005), und etwa sieben Prozent der heimischen Laufkäferfauna tritt dort so regelmäßig auf, dass sie als charakteristische Arten gelten können (Tabelle 2).

	Schutzverantwortung gering, da großes Verbreitungsgebiet	Schutzverantwortung hoch, da kleines Verbreitungsgebiet
Gefährdung/Stenökologie und Bindung an bestimmte Faktoren gering	Kein Handlungsbedarf	Kein Handlungsbedarf (Art gedeiht „im Kielwasser“)
Gefährdung/Stenökologie und Bindung an bestimmte Faktoren hoch	Sehr geringer Handlungsbedarf („Verschleißzone“ der Art)	Sehr hoher Handlungsbedarf! Hauptpriorität des Naturschutzes laut CBD!

Tabelle 1: Prioritätenmatrix mit Handlungsbedarf nach Schutzverantwortung und Gefährdung von Arten oder Unterarten; die Matrix ist auf jede genetisch abgrenzbare Untereinheit anzuwenden, also auch auf klar geographisch definierte Unterarten oder Rassen.

Tabelle 2: 1 Charakteristische Laufkäfer mitteleuropäischer Buchenwälder (E=Europa, Z=Zentral-, O=Ost-, W=West-, S=Süd-, N=Nordeuropa, EURAS=eurasiatisch verbreitet); Rote Liste nach Müller-Motzfeld (unveröffentlicht, 2007); 2=stark gefährdet, 3=gefährdet, V=Vorwarnstufe)

Gruppierung	Verantwortung und Gefährdung		Vorkommen in Deutschland	
	Art	Verbreitung und Verantwortung	RL D (lt. Entwurf 2007)	Norddeutschland
Arten aller Buchenwälder				
<i>Abax parallelipipedus</i>	E		X	X
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	Z-OE		X	X
<i>Carabus auronitens</i>	ZE		X	X
<i>Carabus coriaceus</i>	E		X	X
<i>Molops piceus</i>	E-Kleinas.			X
<i>Pterostichus niger</i>	EURAS		X	X
<i>Carabus intricatus</i>	E	3	(X)	X
<i>Carabus nemoralis</i>	E		X	X
<i>Cychrus caraboides</i>	E		X	X
Montane Buchenwälder				
<i>Abax ovalis</i>	Z-OE		X	X
<i>Trichotichnus laevicollis</i>	Z-OE			X
<i>Trichotichnus nitens</i>	WE			X
<i>Pterostichus aethiops</i>	NMO-E		(X)	X
Bodensaure Buchenwälder				
<i>Pterostichus oblongpunctatus</i>	EURAS		X	X
<i>Notiophilus biguttatus</i>	E			
<i>Carabus glabratus</i>	EURAS		X	X
<i>Carabus hortensis</i>	OE		X	X
<i>Carabus violaceus purpurascens</i>	WE		X	X
<i>Cychrus attenuatus</i>	E			X
<i>Pterostichus pumilio</i>	W-SE			X
Basenreiche Buchenwälder einschließlich des Asperulo-Fagetums				
<i>Abax parallelus</i>	E-OE		X	X
<i>Molops elatus</i>	Z-OE			X
<i>Carabus irregularis irregularis</i>	ZE	2		X
<i>Pterostichus madidus</i>	WE	V	(X)	X
<i>Pterostichus cristatus</i>	WE	V	(X)	(X)
<i>Trechus obtusus</i>	EURAS		X	X
<i>Pterostichus melanarius</i>	EURAS		X	X
Feuchtere Buchenwälder				
<i>Pterostichus strenuus</i>	EURAS		X	X
<i>Limodromus assimilis</i>	EURAS		X	X
<i>Pterostichus nigrita</i>	EURAS		X	X
Arten norddeutscher (= ozeanisch getönter?) Buchenwälder				
<i>Leistus rufomarginatus</i>	E			
<i>Notiophilus rufipes</i>	WE	V	X	
<i>Calathus rotundicollis</i>	WE		X	
<i>Nebria brevicollis</i>	E		X	X

Buchenwaldgesellschaften mit regelmäßigem Auftreten				Erläuterungen und Kommentar
Hainsimsen-Buchenwald	Waldmeister-Buchenwald	Waldgersten-Buchenwald	Orchideen-Buchenwald	(Besondere Einschränkungen der Verbreitung, nachgewiesene Bindungen an bestimmte Faktoren)
X	X	X	X	In Dänemark weitgehend auf Buchenwälder beschränkt (Jorum 1976)
X	X	X	X	Montane Art
X	X	X	X	In Dänemark weitgehend auf Buchenwälder beschränkt (Jorum 1976)
X	X	X	X	Montane Art
X	X	X		Feucht-schattige Bereiche Wärmeliebend, totholzreiche Wälder (Müller-Kroehling 2005)
X	X	X	X	
X	X	X	X	
X	X	X	X	
X	X	X		Meidung basenreicher Standorte (Krause 1974) zumindest in Süddeutschland nicht gegeben
X	X	X		
X	X	X		Nur in der Westhälfte Europas
X	X			Säurepräferent; oft totholzreiche Wälder
X	X			Säurepräferent (Müller-Kroehling 2005); in basenreichen Buchenwäldern in viel geringeren Dichten
				Säurepräferent (Müller-Kroehling 2005)
X	(x)			In Norddeutschland gewisse Bevorzugung totholzreicher Altersphasen (Winter 2005); säurepräferent, petrophil
X	(x)			Säurepräferent (Müller-Kroehling 2005)
X	X	X		In vielen Arbeiten nicht von <i>C. v. violaceus</i> getrennt; in Süddeutschland keine Buchenwald-Art
X	X			Montane Art
X				Montane Art
(x)	X	X	X	
	X	X	X	Montane Art
	X	X		Basen- und totholzreiche Buchenwälder, urständige Wälder (Müller-Kroehling 2005); ferner in Schluchtwäldern; montane Art
	X	X		Erreicht Deutschland nur in Randgebieten
	X	X		In älteren Arbeiten nicht durchgehend von <i>T. obtusus</i> getrennt
	X	X	X	In Süddeutschland eher nicht in Buchenwäldern, wohl aber im nördlichen Mitteleuropa (vgl. Jorum 1976)
X	X	X		
X	X	X		
X	X	X		In älteren Arbeiten nicht durchgehend von <i>Pt. rhaeticus</i> , getrennt, der jedoch in Buchenwäldern nicht zu erwarten ist
X	X	X		
X	X			
X	X	X	?	Atlantischer Ausbreiter, offenbar nur in Nordostdeutschland (Winter 2005) in Buchenwäldern häufig
(x)	X	X		Kommt in Süddeutschland vor, aber eher selten in Buchenwäldern

Von den 34 regelmäßig in deutschen Buchenwäldern zu findenden Arten sind 79 Prozent rein europäisch verbreitet. Es besteht also in hohem Maß eine europäische Schutzverantwortung für die Arten dieses Lebensraumes.

Regionale Unterschiede

Wendet man Tabelle 1 ein, stellt sich die Frage: Welche Arten dieser Gruppe von Arten mit hoher Schutzverantwortung sind gefährdet? Sind sie an bestimmte Waldentwicklungsphasen oder Waldstrukturen gebunden, wie Winter (2005) es für nordostdeutsche Buchenwälder postuliert?

Der Vergleich der Ergebnisse aus den verschiedenen Teilen Deutschlands zeigt: diese lassen sich trotz vieler Gemeinsamkeiten der Artenzusammensetzung hinsichtlich dieser Fragestellung nur eingeschränkt vergleichen. Alle von Winter (2005) als charakteristische Arten der nordostdeutschen Buchenwälder identifizierten Laufkäfer (sofern sie in Bayern überhaupt verbreitet sind) sind in Bayern in fast jedem Wald einschließlich reiner Nadelforste anzutreffen (*Abax parallepipedus*, *Carabus hortensis*). Selbst der Glatte Großlaufkäfer (*Carabus glabratus*), der in Nordostdeutschland als Charakterart totholzreicher Altbestände und Naturnähezeiger identifiziert wurde (Winter 2006), ist in Bayern wenig stenök. Er tritt

hier auch in totholzarmen und dichten Fichtenreinbeständen in zum Teil hohen Dichten auf.

Grund für diese Unterschiede ist das Gesetz der regionalen Stenökologie: Viele Arten sind nur am Rand ihrer Verbreitung relativ stenök, in deren Mitte aber relativ euryök.

Das bedeutet für den weltweiten Erhalt dieser Arten, dass es leichter ist oder sogar keine speziellen Anstrengungen erfordert, sie im Zentrum ihrer Verbreitung zu erhalten, und sie nur an deren Rand besonderen Schutzes bedürfen.

Die meisten der in Buchenwäldern vorkommenden Arten, wie der in fast allen Wäldern allgegenwärtige *Abax parallepipedus*, sind bei uns insgesamt sehr anpassungsfähig und trotz der in der Tabelle genannten Bindungen an bestimmte Faktoren wie Kalk oder Montanität nicht gefährdet. Besonderer Schutzmaßnahmen bedürfen sie daher (zumindest in Süddeutschland) nicht. Nur zwei der charakteristischen Arten (sechs Prozent) sind deutschlandweit als gefährdet eingestuft, bezieht man auch die Vorwarnstufe mit ein, sind es fünf Arten (15 Prozent). Diese zwei gefährdeten Arten sollen konsequenterweise näher betrachtet werden.

Abbildung 2: Weltweite Verbreitung des Mitteleuropäischen Schluchtwaldlaufkäfers (*Carabus irregularis irregularis*)



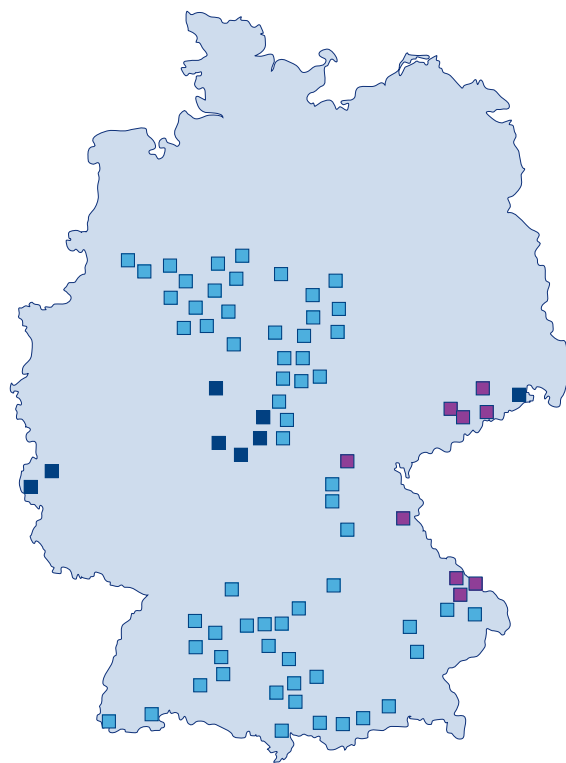
Der Schluchtwaldlaufkäfer

Der Schluchtwald-Laufkäfer (*Carabus irregularis*) ist eine auf Mittel- und Südosteuropa beschränkte Art, die über drei gut abzugrenzende und geographisch getrennte Unterarten verfügt. Der Mitteleuropäische Schluchtwaldlaufkäfer (*Carabus irregularis irregularis*) kommt ausschließlich in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen vom Süden Belgiens bis in den Osten Österreichs vor (Abbildung 2). Ein erheblicher Teil seines Gesamt-Verbreitungsareals liegt in Deutschland. Daneben gibt es noch den Balkan-Schluchtwaldlaufkäfer (*C.i. bucephalus*) und den Karpaten-Schluchtwaldlaufkäfer (*C.i. montandoni*). Für die mitteleuropäische Unterart tragen wir eine extreme Schutzverantwortung. Werden wir dieser Anforderung gerecht?

In Abbildung 3 ist die heutige Verbreitung dieser Art in Deutschland auf der Basis einer groben geologischen Übersichtskarte dargestellt. Schnell wird ersichtlich, dass diese Art in den kalkreichen Formationen von Muschelkalk, Weißjura und Jungmoräne (hellblaue Quadrate) und des ebenfalls basenreichen Basalts (dunkelblau) deutliche Verbreitungsschwerpunkte hat. Auf den sauren Ausgangsgesteinen der östlichen Mittelgebirge (violett) kommt er nur ganz vereinzelt und in besonderen Situationen vor, unterhalb von Burgen, auf basenreichem Marmor in Nordostbayern oder basenreichem Palitgestein des Bayerischen Pfahls.

Der Schluchtwaldlaufkäfer zeigt in Bayern statistisch eine (höchst signifikante) enge Bindung an den Lebensraum, der ihm seinen Namen gibt. Daneben kommt er auch in den kühlfeuchten, totholzreichen Buchenwäldern auf basenreichen Standorten vor, die den Schluchtwäldern in vielerlei Hinsicht sehr nahe stehen. Beispielsweise im Jura der Schwäbisch-Fränkischen Alb ist diese Art nicht so stark an Schluchtwälder angepasst, sondern lebt ebenso in basenreichen Buchenwäldern (Scheurig et al. 1996; Jans 1997). Auch im Muschelkalk der Mitte Deutschlands ist diese Art in Kalkbuchenwäldern mit Habitattradition noch etwas häufiger zu finden (Weise et al. 1997; Hartmann 1998).

Besonders deutlich wird seine Bindung an basenreiche Laubwälder wie die Schluchtwälder in den Mittelgebirgslandschaften Bayerns auf saurem Ausgangsgestein wie dem ostbayerischen Grenzgebir-



■ Funde auf kalkreichen Substraten
■ Funde auf Basalt ■ Funde in sauren Urgesteinslandschaften

Abbildung 3: Vorkommen des Schluchtwaldlaufkäfers in Deutschland auf der Basis einer geologischen Übersichtskarte; hellblau: Funde auf kalkreichen Substraten, dunkelblau: auf Basalt, violett: in sauren Urgesteinslandschaften

ge. Hier kommt er ganz ausschließlich in Wäldern des Verbandes *Tilio-Acerion* vor.

Eine Theorie könnte diese regional gültige Beschränkung erklären: versauernde Faktoren wie reinbestandsweiser Nadelholzanbau, Totholzarmut und saure Niederschläge versauerten die Böden dieser Mittelgebirge so stark, dass basenliebende Laubwaldspezialisten hier nur noch inselartig vorkommen, zum Teil sogar auf Laubwald-Reliktstandorte unterhalb von Burgen beschränkt. Dort sorgte der basenreiche Mörtel der Burgmauern und die meist laubholzreiche Dauerbestockung im Umgriff der Burgen für eine Habitattradition. Das gilt für einige Pflanzenarten (Vollrath 1960) sowie offenbar auch für die Laufkäfer. Auch Korell (1954) berichtet von zwei Funden des Schluchtwaldlaufkäfers aus Nordhessen, die beide unterhalb von Burgruinen liegen.

Die Einnischung des Schluchtwald-Laufkäfers auf Schluchtwälder (violett) mit einem „Nebenvorkommen“ in manchen basenreichen Buchenwäldern

(dunkelgrün) zeigt die Ordination der Korrespondenzanalyse (Abbildung 4 links, aus Müller-Kroehling 2005). Das Diagramm zeigt eine extreme Häufung der Fundpunkte der 148 einbezogenen Probestellen aus bayerischen Laubwäldern. Fast alle Probestellen mit Nachweis der Art sind Schluchtwälder (violett) oder basenreiche Buchenwälder (dunkelgrün). Überträgt man diese Darstellung schematisch in das bekannte „Ellenberg-Diagramm“ (aus Walentowski et al. 2004, Abbildung 4 rechts), wird in dieser generalisierten Darstellung deutlich, wie eng der Schluchtwaldlaufkäfer an seinen Lebensraum gebunden ist.

Diese flugunfähige, teilweise unter der Rinde von Laubbäumen jagende und dort auch überwintende Art ist eng an ausreichend große, zusammenhängende Laubwaldflächen, an Habitattradition und einen hohen Totholzvorrat angepasst (alle drei Bindungen höchst signifikant mit Irrtumswahrscheinlichkeit < 0,001 Prozent; Müller-Kroehling 2005). Totholzreichtum fördert diese Art sehr. Dies unterstreicht beispielsweise auch die große Population im Nationalpark Hainich (Hartmann 1998) oder im Naturwaldreservat „Hohestein“ Osthessens (Köhler und Flechtner 2007).

Wie einige weitere Laufkäfer kann er auch als „Urwaldreliktart“ (besser: Naturwaldreliktart) gelten, die keineswegs nur unter den Xylobionten existieren. So verblüfft es auch nicht, dass nahezu alle bayerischen Funde dieser Art (außerhalb der Alpen) in Naturwaldreservaten oder vergleichbaren Flächen liegen.

Der Blaue Großlaufkäfer

Der Blaue Großlaufkäfer (*Carabus intricatus*) ist die zweite Art aus der Tabelle charakteristischer Arten deutscher Buchenwälder, die deutschlandweit gefährdet ist.

Auch er wurde bevorzugt in Naturwäldern wie den Naturwaldreservaten mit naturnaher Laubholzbestockung und hohem Totholzvorrat gefunden. Er ist ebenso eine Zeigerart „historisch alter Waldstandorte“ und ein ausbreitungsschwacher Laubwaldspezialist mit rein mitteleuropäischer Verbreitung. In erheblichen Teilen seines Areals, vor allem in Norddeutschland, ist diese Art schon ausgestorben oder extrem selten geworden. In den ursprünglichen Laubwäldern Mitteleuropas war sie sicher sehr weit verbreitet, ja regelrecht häufig. Anders als der Schluchtwaldlaufkäfer hat der Blaue Großlaufkäfer keine Bindung an montane Wälder, sondern ist im Gegenteil relativ wärmeliebend. Zumindest in dieser Hinsicht hat er also wahrscheinlich etwas günstigere Zukunftsaussichten.

Schlussfolgerungen

Es gibt Arten, für die wir eine hohe Schutzverantwortung haben, und die spezielle Ansprüche an die Wälder stellen, die sie besiedeln. Solche Arten wie der Schluchtwald-Laufkäfer (*Carabus irregularis*) oder der Blaue Großlaufkäfer (*Carabus intricatus*) leben in Buchen- und Schluchtwäldern als unserem zentralem Naturerbe, das in dieser Form nur in Mitteleuropa existiert. Doch spezialisierte Arten mit mit-

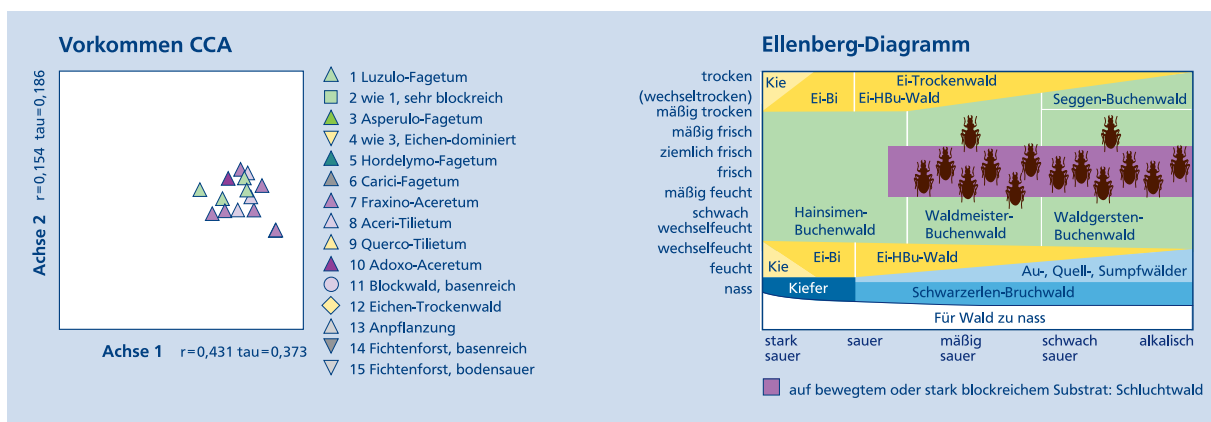


Abbildung 4: Vorkommen des Schluchtwaldlaufkäfers in der CCA (links) und übertragen in das Ellenberg-Diagramm (rechts)



Abbildung 5: Schluchtwald-Laufkäfer (*Carabus irregularis*)
(Foto: J. Hlasek)

teleuropäischer Verantwortung gibt es auch in Eichen-Hainbuchenwäldern (*Abax carinatus porcatus*), Sandkiefernwäldern (*Notiophilus germinyi*) oder Spirken-Moorwäldern (*Carabus menetriesi pacholei*). Diese Arten und ihre Habitatanforderungen zu identifizieren ist eine zentrale Pflichtaufgabe des Naturschutzes. Ihr Schutz ist kein „Luxus“, sondern gemäß Biodiversitätskonvention unsere oberste Pflicht.

Zu dieser Betrachtung auf Art-Ebene kommt jene der Habitate. Der Erhaltungszustand charakteristischer Arten ist gemäß Artikel 1 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ein wichtiges Bewertungsmerkmal der Lebensraumtypen (Bernotat et al. 2007). Laufkäfer sind für alle naturnahen Lebensräume im Wald und im Offenland eine sehr geeignete Gruppe charakteristischer Arten, auch und besonders für Wälder. Die Laufkäfer als „Bodenkundler“ ohne direkte Bindung an eine Wirtspflanze und mit nicht allzu großen Raumansprüchen stehen in engem Bezug zu den örtlichen Verhältnissen eines konkreten Bestandes.

Naturwaldreservate mit ihrer natürlichen Bestockung, Habitattradition und naturnahen Ausstattung an „Requisiten“ des ursprünglichen Waldes wie Totholz als Referenzflächen sind für die waldökologische Forschung unersetzlich.

Literatur

Abmann, T. (1995): *Laufkäfer als Reliktarten alter Wälder in Nordwestdeutschland*. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 10, S. 305–308

Baehr, M. (1980): *Die Carabidae des Schönbuchs bei Tübingen, 1. Faunistische Bestandsaufnahme*. Veröffentlichungen Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 51/52 (2), S. 515–600

Baguette, M. (1993): *Habitat selection of carabid beetles in deciduous woodlands of southern Belgium*. Pedobiologica 37, S. 365–378

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) (2008): *Wärme liebende Tiere im Weinberg*. http://www.lwg.bayern.de/weinbau/rebschutz_lebensraum_weinberg/12582/ (Ausdruck vom 25.6.2008, 2 S)

Bernotat, D.; Hendrichke, O.; Ssymank, A. (2007): *Stellenwert der charakteristischen (Tier-)Arten der FFH-Lebensraumtypen in einer FFH-VP*. Natur und Landschaft 86(1), S. 20–22

Bortmann, I. (1996): *Heterogenitäten der Besiedlung durch Laufkäfer in einem Buchenwald*. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen Supplement 22, S. 87–126

Dunger, W.; Peter, H.-U.; Tobisch, S. (1980): *Eine Rasen-Wald-Catena im Leutratat bei Jena als pedozoologisches Untersuchungsgebiet und ihre Laufkäferfauna*. Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 53 (2), S. 1–78

Friebe, B. (1983): *Zur Biologie eines Buchenwaldbodens, 3. Die Käferfauna*. Carolea 41, S. 46–80

Giers, E. (1973): *Die Habitatgrenzen der Carabiden im Melico-Fagetum des Teutoburger Waldes*. Abhandlungen des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde Münster 35(3), S. 1–36

Grosseschallau, H. (1981): *Ökologische Valenzen der Carabiden in hochmontanen, naturnahen Habitaten des Sauerlandes (Westfalen)*. Abhandlungen des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde Münster 43(3), S. 3–34

Hartmann, M. (1998): *Die Verbreitung von Carabus irregularis, C. linnei und C. sylvestris in Thüringen*. Thüringische Faunistische Abhandlungen V, S. 147–152

Jorum, P. (1976): *En undersogelse af lobbillefaunaens sammensætning og saesonaktivitet i en dansk bogeskov*. Entomologiske Meddelelser 44, S. 81–99

Kneitz, G. (1980): *Möglichkeiten der Erfassung der Fauna von Naturwaldreservaten*. Natur und Landschaft 55(4), S. 156–158

Knickmeyer, C. (1969): *Käfer eines Bärlauch-Buchenwaldes*. Natur und Heimat 29, S. 111–112

Knopf, H.E. (1962): *Vergleichende ökologische Untersuchungen an Coleopteren aus Bodenoberflächenfängen in Waldstandorten auf verschiedenem Grundgestein*. Zeitschrift für angewandte Entomologie 49, S. 353–362

Köhler, F.; Flechtner, G. (2007): *Naturwaldreservat Hohestein, zoologische Untersuchungen 1994–1996, Teil 2. Naturwaldreservate in Hessen Band 7/2.2., 339 S.*

- Korell, A. (1954): *Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Cicindeliden und Caraben Niederhessens*. Entomologische Blätter 50, S.86–89
- Lauterbach, A.-W. (1964): *Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern*. Abhandlungen des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde Münster 26(4), S.1–103
- Martius, C. (1986): *Die Laufkäferfauna eines Kalk-Buchenwaldes*. Drosera 6(1), S.1–11
- Mayer, Y.; Müller-Kroehling, S.; Gerstmeier, R. (2006): *Laufkäfer in Laubwäldern als Zeigerarten für die Bestandstradition und die Naturnähe der Bestockung*. Mitteilungen der DGAAE 15, S.117–122
- Müller-Kroehling, S. (2001): *Welchen Lebensräumen entstammt die heutige Artenvielfalt in Mitteleuropa (am Beispiel der Laufkäfer)*. Natur und Kulturlandschaft 5, S.99–109
- Müller-Kroehling, S. (2005): *Laufkäfergemeinschaften als Zielartensystem für die nach Artikel 13d BayNatschG geschützten Waldgesellschaften und die Wald-Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie in Bayerns Wäldern unter Einbeziehung der natürlicherweise waldfreien Sonderstandorte im Wald*. Abschlußbericht des Kuratoriumsprojektes V52 (LWF), 248 S.
- Müller-Kroehling, S. (2006): *Indikator 40, Vorkommen gefährdeter Arten, Laufkäfer*. In: Regionale PEFC-Arbeitsgruppe Bayern (Hrsg.): *Regionaler Waldbericht Bayern 2005*, S.151–152
- Müller-Kroehling, S. (2007): *Laufkäfer unterschiedlich bewirtschafteter fränkischer Eichenwälder unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung von Mittelwäldern für die Biodiversität*. Angewandte Carabidologie 8, S.51–63
- Müller-Kroehling, S. (2008a): *Laufkäfer, Zeigerarten für Naturnähe*. LWF aktuell 63, S.14–18
- Müller-Kroehling, S. (2008b): *Kiefern-Naturwälder und Kiefernforste: Laufkäfer als Naturnähezeiger*. Allgemeine Forstzeitung/Der Wald 19, S.1.015–1.017
- Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Bußler, H. (2007): *Walddatenschutz im Klimawandel*. Neue Herausforderungen für den Erhalt der Biodiversität. LWF aktuell 60, S.30–33
- Siebart, H. (1984): *Die Käfer in Buchenwäldern bei Braunschweig*. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 2(1), S.131–143
- Taglianti, A.V.; De Felici, S. (1994): *Ground beetle communities in Central Apennines beech woods*. In: Desender, K. et al. (Hrsg.): *Carabid beetles: Ecology and Evolution*. S.71–78
- Thiele, H.-U. (1959): *Experimentelle Untersuchungen über die Abhängigkeit bodenbewohnender Tierarten vom Kalkgehalt des Standorts*. Zeitschrift für angewandte Entomologie 44, S.1–21
- Van der Drift, J. (1951): *Analysis of the animal community in a Beech forest floor*. Tijdschr.voor Entomol., S.1–168 + Anlagen
- Vollrath, H. (1960): *Burgruinen bereichern die Flora – Ein Beitrag zur Flora des Oberpfälzer Waldes*. Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth 10, S.150–172
- Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2004): *Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns*. Freising, 441 S.
- Weber, F. (1966): *Zur Verbreitung von Carabus irregularis im Teutoburger Wald*. Entomologische Blätter 62(1), S.1–5
- Weise, R.; Druselmann, S.; Klappkarek, N. (1997): *Das Naturschutzgebiet „Keulaer Wald“ – ein wertvoller Rotbuchenplenterwald in Nordthüringen*. Artenschutzreport 7, S.8–15
- Winter, S. (2005): *Ermittlung von Struktur-Indikatoren zur Abschätzung des Einflusses forstlicher Bewirtschaftung auf die Biozönosen von Tiefland-Buchenwäldern*. Dissertation Technische Universität Dresden, 311 S. + Anhang
- Winter, S. (2006): *Naturnähe-Indikatoren für Tiefland Buchenwälder*. Forstarchiv 77, S.94–101

Keywords

Biodiversity, responsibility, beech woodlands, ravine forests, ground beetles

Summary

According to the Convention on Biological Diversity, nature conservation in Central Europe should, above all, be extended to those species for which we have a particular responsibility and that are endangered due to their particular habitat requirements. We illustrate this with the example of the speciose family of ground beetles and the habitat groups of beech and ravine forests. For most species, one of the two conditions "responsibility" and "endangered" does not apply. However, for many inhabitants of beech woodlands, a particular responsibility does exist since their natural habitat is limited to Europe, or even Central Europe. Most of these species though are not endangered or only endangered at the outer limits of their distribution range. However, the numbers of some beech forest species including the ravine forest ground beetle or the large blue ground beetle have significantly diminished due to such changes in their habitats like the loss of natural deciduous forests rich in deadwood. Conservation of their habitats has to have highest priority.