

Borkenkäfer und deren Antagonisten in rheinland-pfälzischen Buchenwäldern

Ralf Petercord

Abstract: Bark beetles and their antagonists in beech stands of Rhineland-Palatinate.

In the years from 2003 until 2005 in 16 differently structured beech stands in Rhineland-Palatinate a bark beetle monitoring with attractant traps was carried out. The target species of the monitoring was *Trypodendron domesticum* L. (Coleoptera, Scolytidae), so in the traps the pheromon Lineatin and ethanol were used as attractants. Beside *Trypodendron domesticum* L. further 28 species of bark beetles and 19 potentially antagonistic species could be proven. The three species of the genus *Trypodendron* were according to the trap method most frequently. *Thanasimus formicarius* (Coleoptera, Cleridae) and *Rhizophagus depressus* (Coleoptera, Rhizophagidae) dominated the catch of potential antagonists with high individual numbers in each case. Both species could be proven just like *Rhizophagus bipustulatus*, *Rhinosimus planirostris* and *Rhinosimus ruficollis* (Coleoptera, Salpingidae) on all investigation areas.

Key words: *Fagus sylvatica*, biodiversity, pheromon traps, *Trypodendron domesticum*,

Dr. R. Petercord, An der Gauske 16, 32657 Lemgo; E-mail: rpetercord@web.de

Im Rahmen des Interreg III A DeLux – Projektes „Entwicklung von Strategien zur Sicherung von Buchenwäldern“ wurden im Zeitraum 2003 bis 2005 in 16 rheinland-pfälzischen Buchenwäldern Borkenkäferfänge mit Lockstoff-Fallen durchgeführt. Zielart dieses Borkenkäfer-Monitorings war der Laubnutzholzborkenkäfer (*Trypodendron domesticum* L.), der ab 2001 im nordwestlichen Rheinland-Pfalz einen Stehendbefall an augenscheinlich vitalen Buchen verursachte. Die Auswertung der Beifänge lieferte einen interessanten Einblick in das Artenspektrum der rheinland-pfälzischen Buchenwälder im Hinblick auf die vorkommenden Borkenkäferarten und potentieller Antagonisten aus der Ordnung *Coleoptera*.

Material und Methoden

In 16 unterschiedlich strukturierten Buchenbeständen in der Schnee-Eifel (7 Bestände), im westlichen Hunsrück (8 Bestände) und im Pfälzer Wald (1 Bestand) mit einem Bestandesalter von 50 bis 140 Jahren wurden jeweils fünf Lockstoff-Fallen aufgestellt (PARINI & PETERCORD 2006). Die Anordnung der Fallen erfolgte in einem an den Haupthimmelsrichtungen ausgerichteten Kreuz mit einer Kantenlänge von 100 m und einem Mindestabstand zum Bestandesrand von 25 m. Bei den Fallen handelte es sich um sogenannte „Flaschenfallen“, die mit einem Ethanol/Äther – Gemisch sowie dem Pheromon Lineatin® (Pherotech) beködert wurden. Die Prallflächen der Fallen waren an den Schenkelenden jeweils in die entsprechende Himmelsrichtung ausgerichtet, bei der Falle im Zentrum des Kreuzes immer nach Osten. Die Fallen wurden wöchentlich geleert. Die Fangperiode begann jeweils am 15. Februar und endete i.d.R. am 1. Juli, an einzelnen Fallenstandorten wurde im Jahr 2003 der Fang bis Mitte Oktober fortgesetzt. Die Bestimmung der Fänge erfolgte mit Hilfe der Bestimmungsliteratur von FREUDE & al. (1966 – 1983) sowie GRÜNE (1979).

Ergebnisse

Insgesamt konnten im Rahmen der Untersuchung 29 Borkenkäferarten und 19 Arten potentieller Antagonisten aus der Ordnung *Coleoptera* (Arten der Familie Staphylinidae blieben unberücksichtigt) nachgewiesen werden.

Tab. 1: Artenliste der in den Untersuchungsflächen der Regionen Schnee-Eifel, westlicher Hunsrück und Pfälzer Wald (Pf.-W.) beobachteten Borkenkäfer. Nomenklatur nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998).

Ökotyp: Öko 1: LH: Entwicklung bevorzugt in Laubholz; NH: Entwicklung bevorzugt in Nadelholz;
LH/NH: Entwicklung gleichermaßen in Laub- und Nadelholz.

Öko 2: Bevorzugte Entwicklungspflanze.

Öko 3: Hkf: Besiedler kränkelnder und frisch abgestorbener Hölzer; Ht: Besiedler länger abgestorbener Hölzer.

Öko 4: Rbr: Rindenbrüter; Hbr: Holzbrüter, Wbr: Wurzelbrüter.

Borkenkäfer		Ökotyp				Vorkommen auf den Untersuchungsflächen																
						Schnee-Eifel					westl. Hunsrück								Pf.-W.			
Gattung	Art	Öko 1	Öko 2	Öko 3	Öko 4	1	2	3	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	14	16	15	
<i>Blastophagus</i>	<i>piniperda</i>	NH	Kiefer	Hkf	Rbr																	X
<i>Cryphalus</i>	<i>piceae</i>	NH	Tanne	Hkf	Rbr														X			
<i>Cryphalus</i>	<i>saltuarius</i>	NH	Fichte	Hkf	Rbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Crypturgus</i>	<i>cinereus</i>	NH		Hkf	Rbr					X	X			X				X	X			
<i>Crypturgus</i>	<i>hispidulus</i>	NH		Hkf	Rbr				X	X	X			X				X			X	X
<i>Crypturgus</i>	<i>pusillus</i>	NH		Hkf	Rbr								X	X				X				X
<i>Dryocoetes</i>	<i>autographus</i>	NH	Fichte	Hkf	Rbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ernoporus</i>	<i>fagi</i>	LH	Buche	Hkf	Rbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Gnathotrichus</i>	<i>materiarius</i>	NH		Hkf	Hbr																	X
<i>Hylastes</i>	<i>attenuatus</i>	NH	Kiefer	Hkf	Wbr																	X
<i>Hylastes</i>	<i>cunicularius</i>	NH	Fichte	Hkf	Wbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hylurgops</i>	<i>palliatius</i>	NH		Hkf	Rbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ips</i>	<i>typographus</i>	NH	Fichte	Hkf	Rbr			X		X	X				X			X	X			X
<i>Orthotomicus</i>	<i>laricis</i>	NH	Kiefer	Hkf	Rbr									X	X			X				
<i>Pityogenes</i>	<i>chalcographus</i>	NH	Fichte	Hkf	Rbr	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pityokteines</i>	<i>spinidens</i>	NH	Tanne	Hkf	Rbr															X		
<i>Pityophthorus</i>	<i>glabratus</i>	NH		Hkf	Rbr																	X
<i>Pityophthorus</i>	<i>lichtensteinii</i>	NH	Kiefer	Hkf	Rbr					X							X	X			X	X
<i>Polygraphus</i>	<i>poligraphus</i>	NH	Fichte	Hkf	Rbr					X	X										X	
<i>Scolytus</i>	<i>intricatus</i>	LH	Eiche	Hkf	Rbr	X			X	X		X			X	X	X		X			X
<i>Taphrotychus</i>	<i>bicolor</i>	LH	Buche	Hkf	Rbr	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
<i>Trypodendron</i>	<i>domesticum</i>	LH	Buche	Hkf	Hbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trypodendron</i>	<i>lineatum</i>	NH		Hkf	Hbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trypodendron</i>	<i>signatum</i>	LH	Eiche	Hkf	Hbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xyleborus</i>	<i>dispar</i>	LH		Hkf	Hbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xyleborus</i>	<i>dryographus</i>	LH	Eiche	Hkf	Hbr					X							X	X		X		X
<i>Xyleborus</i>	<i>monographus</i>	LH	Eiche	Hkf	Hbr		X		X	X								X				X
<i>Xyleborus</i>	<i>saxesenii</i>	LH		Hkf	Hbr	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xylosandrus</i>	<i>germanus</i>	LH/ NH		Hkf	Hbr						X				X	X	X	X	X	X	X	X

Bei den Borkenkäfern dominierten methodenbedingt die drei Arten der Gattung *Trypodendron*, deren Pheromon als Lockstoff verwendet wurde. Daneben waren *Hylurgops palliatius*, *Xyleborus dispar*, *Taphrotychus bicolor* und *Xylosandrus germanus* in allen drei Untersuchungs Jahren mit hohen Individuenzahlen an den Fängen beteiligt, während alle anderen Arten nur in geringer Stückzahl bzw. als Einzelfänge auftraten.

Entsprechend dem Waldaufbau, mit teilweise hohen Mischungsanteilen von Nadelbaumarten und anderen Laubbaumarten bzw. benachbarten Beständen anderer Baumarten, war der Anteil von insgesamt 19 Borkenkäferarten, die auf Nadelbaumarten spezialisiert sind, erwartungsgemäß hoch. Während in dieser Gruppe die rindenbrütenden Arten dominierten, waren in der Gruppe der Laubholz besiedelnden Arten die Holzbrüter, von denen 9 Arten nachgewiesen wurden, in der Mehrheit. Mit *Xylosandrus germanus* trat eine Art auf, die sowohl Nadel- als auch Laubbaumarten gleichermaßen besiedelt. Insgesamt wurden 18 rindenbrütende, 9 holzbrütende und 2 wurzelbrütende Arten nachgewiesen.

Ein Zusammenhang zwischen dem Mischungsanteil des jeweiligen Untersuchungsbestandes, der Bewirtschaftungsintensität oder dem Totholzanteil und der Anzahl der vorkommenden Borkenkäferarten konnte nicht gefunden werden.

Allerdings wurden regionale Unterschiede im Artenspektrum der Borkenkäfer bezogen auf die Schnee-Eifel und den westlichen Hunsrück beobachtet. In der Schnee-Eifel wurden insgesamt 7 Borkenkäferarten weniger festgestellt als im westlichen Hunsrück. Die höchste Artenzahl wies der stark durchmischte Buchenbestand des Pfälzer Waldes auf.

Bei den potentiellen Antagonisten dominierten *Thanasimus formicarius* und *Rhizophagus depressus* mit jeweils hohen Individuenzahlen den Fang. Beide Arten konnten ebenso wie *Rhizophagus bipustulatus*, *Rhinosimus planirostris* und *Rhinosimus ruficollis* auf allen Untersuchungsflächen nachgewiesen werden. Alle anderen Arten traten nur in geringerer Stückzahl oder als Einzelfänge in Erscheinung. Auffällig ist die Vielzahl der Arten auf der Untersuchungsfläche 16 im Pfälzer Wald auf der insgesamt 19 Arten nachgewiesen wurden. In der Schnee-Eifel und dem westlichen Hunsrück wurden deutlich weniger Arten nachgewiesen, allerdings war auch hier im Vergleich der beiden Regionen wie bei den Borkenkäfern der Trend einer höheren Artenzahl im westlichen Hunsrück erkennbar.

Tab. 2: Artenliste der in den Untersuchungsflächen der Regionen Schnee-Eifel, westlicher Hunsrück und Pfälzer Wald (Pf.-W.) beobachteten potentiell antagonistischen Arten. Nomenklatur nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998).

Ökotyp: Öko 1: LH: Entwicklung bevorzugt in Laubholz; NH: Entwicklung bevorzugt in Nadelholz;

LH/NH: Entwicklung gleichermaßen in Laub- und Nadelholz.

Öko 2: Hkf: Besiedler kränkelnder und frisch abgestorbener Hölzer; Ht: Besiedler länger abgestorbener Hölzer

Antagonisten			Ökotyp		Vorkommen auf den Untersuchungsflächen															
					Schnee-Eifel					westlicher Hunsrück					Pf.-W.					
Familie	Gattung	Art	Öko 1	Öko 2	1	2	3	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	14	16	15
Cleridae	<i>Thanasimus</i>	<i>formicarius</i>	NH	Hkf	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cerylonidae	<i>Cerylon</i>	<i>ferrugineum</i>	LH/ NH	Ht							X							X		X
Histeridae	<i>Plegaderus</i>	<i>vulneratus</i>	NH	Ht											X			X		X
Nitidulida	<i>Glischrochilus</i>	<i>quadripunctatus</i>	LH/ NH	Hkf	X							X	X	X	X	X		X	X	X
	<i>Glischrochilus</i>	<i>quadriguttatus</i>	LH	Hkf	X							X				X				X
	<i>Epuraea</i>	<i>depressa</i>	LH	Hkf																X
	<i>Epuraea</i>	<i>pusilla</i>	LH	Hkf																X
Ostomidae	<i>Nemosoma</i>	<i>elongatum</i>	LH/ NH	Hkf			X				X		X			X	X			X
Rhizophagidae	<i>Rhizophagus</i>	<i>bipustulatus</i>	LH	Hkf	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Rhizophagus</i>	<i>depressus</i>	NH	Hkf	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Rhizophagus</i>	<i>dispar</i>	LH/ NH	Hkf		X			X	X					X					X
	<i>Rhizophagus</i>	<i>ferrugineus</i>	NH	Ht					X											X
	<i>Rhizophagus</i>	<i>nitidulus</i>	LH/ NH	Hkf			X													X

Pyrochroidae	<i>Schizotus</i>	<i>pectinicornis</i>	LH	Ht															X	X	
Salpingidae	<i>Rhinosisimus</i>	<i>planirostris</i>	LH	Ht	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Rhinosisimus</i>	<i>ruficollis</i>	LH/ NH	Ht	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Vincenzellus</i>	<i>ruficollis</i>	LH	Ht							X					X			X		X
	<i>Salpingus</i>	<i>castaneus</i>	LH	Ht																	X
Tenebrionidae	<i>Hypophloeus</i>	<i>unicolor</i>	LH	Hkf															X	X	

Diskussion

Entsprechend der eingeschränkten Fangmethodik ermöglichen die Ergebnisse der Untersuchung nur einen partiellen Einblick in die Artenvielfalt mitteleuropäischer Buchenwälder. Dennoch konnte mit einer Gesamtzahl von 29 Borkenkäferarten eine vergleichsweise hohe Artenvielfalt dieser Familie nachgewiesen werden (BENSE 2006). Die hohe Zahl Nadelholz bevorzugender Arten ist auf die Lockwirkung der Fallen und die Durchmischung der Buchenbestände mit Nadelhölzern bzw. die Nachbarschaft von Nadelholzbeständen zu erklären. Unterschiede im Artenspektrum der Regionen sind möglicherweise auf klimatische Bedingungen zurückzuführen.

Entsprechende Aussage können auch für die potentiellen Antagonisten gemacht werden. Darüber hinaus weist der Fang der Antagonisten mit Lockstoff-Fallen auf die Bedeutung baumbürtiger Duftstoffe und Pheromone für die Jagdstrategien der jeweiligen Art hin. Allerdings ist über die Biologie der meisten Arten zu wenig bekannt, um eine ökosystemare Bewertung der Fangergebnisse durchzuführen.

Die hohen Fangzahlen von *Tanasimus formicarius* und *Rhizophagus depressus* sowie die Stetigkeit des Fangs dieser beiden Arten sowie *Rhizophagus bipustulatus*, *Rhinosisimus planirostris* und *Rhinosisimus ruficollis* können allerdings als Hinweis auf ihre Bedeutung als Borkenkäfer-Antagonisten gewertet werden.

Dank

Für umfangreiche Bestimmungsarbeiten sei Herrn Martin Bader (TU Kaiserslautern) und Frau Tanja Rutkowski (FAWF Rheinland-Pfalz) herzlich gedankt. Die Arbeiten wurden im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Interreg III A DeLux – Projektes: „Entwicklung von Strategien zur Sicherung der Buchenwälder“ an der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz durchgeführt. Für die finanzielle Förderung sei beiden Institutionen gedankt.

Literatur

BENSE, U. (2006): Totholz Käferfauna in Buchen- und Sturmwurf- Bannwäldern. Waldschutzgebiete Baden-Württemberg – Bd. 11; Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg: 147 pp.

FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (1966 - 1983): Die Käfer Mitteleuropas. , Bd. 2 - 11. – Goecke und Evers, Krefeld.

GRÜNE, S. (1979): Handbuch zur Bestimmung der europäischen Borkenkäfer. – Verlag M. & H. Schaper, Hannover: 182 pp.

KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomol. Nachr. Ber., Beiheft 4: 185 pp.

PARINI, C. & PETERCORD, R. (2006): Der Laubnutzholzborkenkäfer *Trypodendron domesticum* L. als Schädling der Rotbuche. – Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Nr. 59/06: 63-77.