

Der Flugverlauf des Laubnutzholzborkenkäfers *Trypodendron domesticum* L. 2002 bis 2004

Ralf Petercord

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

Abstract: Flight period of the broad-leaved ambrosia beetle *Trypodendron domesticum* L. in the period 2002-2004.

In 2002-2004 the flight period of *Trypodendron domesticum* L. (Coleoptera, Scolytidae) was studied by exposing ethanol and pheromone baited traps in 32 beech stands in Luxembourg and Rhineland-Palatinate. In each of the years under study the flight period shows three maximum peaks for swarming in the middle/end of March, middle of April/beginning of May, and end of May/beginning of June. The first two peaks characterise the beginning of the flight period and its continuation following bad weather conditions. The third swarming peak cannot be explained by the present knowledge about the alteration of generations of *Trypodendron domesticum* L.. The possibility of a second generation is discussed.

Key words: Beech bark disease, ambrosia beetle, *Trypodendron domesticum*, *Fagus sylvatica*

Dr. R. Petercord, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Schloss, D-67705 Trippstadt, E-mail: ralf.petercord@wald-rlp.de

Seit 1999 wird in Belgien, Luxemburg und Rheinland-Pfalz das erneute Auftreten der Buchenrindennekrose beobachtet, einer erstmalig von ROBERT HARTIG 1878 beschriebenen Erkrankung der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.). Im Verlauf der Erkrankung werden die betroffenen Buchen auch von typischer Weise sekundären Holzbrütern, insbesondere *Hylecoetus dermestoides* L., *Trypodendron domesticum* L., *T. signatum* F. sowie *Xyleborus dispar* F., befallen. Im Sommer 2001 wurden in der betroffenen Region erstmalig auch augenscheinlich vitale, nicht an der Buchenrindennekrose erkrankte Buchen vom Laubnutzholzborkenkäfer *Trypodendron domesticum* L. erfolgreich besiedelt (EISENBARTH et al., 2001; RONDEUX et al., 2003). Dieser unerwartete Befall veranlasste die Forstverwaltung des Großherzogtums Luxemburg und die Landesforsten Rheinland-Pfalz zum Aufbau eines gemeinsamen, länderübergreifenden Monitoringsystems mit dem Ziel den Flugverlauf sowie die Populationsdynamik dieser Borkenkäferart zu überwachen und damit die potentielle Gefährdungssituation abschätzen zu können. Dieses Monitoring ist seit 01.01.2003 Bestandteil des von der Europäischen Union geförderten Interreg III A DeLux – Projektes „Entwicklung von Strategien zur Sicherung von Buchenwäldern“. Das Projektgebiet umfasst neben dem Großherzogtum Luxemburg die rheinland-pfälzischen Landkreise Bitburg-Prüm und Trier-Saarburg sowie die kreisfreie Stadt Trier.

Material und Methoden

Im Frühjahr 2002 wurden zunächst in 27 unterschiedlich stark von der Buchenrindennekrose betroffenen Buchenbeständen jeweils fünf Lockstofffallen aufgestellt. Die Fallen wurden jeweils in einem an den Haupthimmelsrichtungen orientierten Kreuztrakt mit einem Abstand von 50 Metern zur Falle im Kreuzmittelpunkt aufgestellt. Zur Vermeidung von Randeffekten betrug der Mindestabstand zum Bestandesrand 25 Meter. Die Fallen wurden jeweils so aufgestellt, dass sie in Richtung der jeweiligen Himmelsrichtung fängisch waren, die Falle im Keuzmittelpunkt wurde nach Osten hin orientiert. Bei den Fallen handelte es sich um umgedrehte, halbseitig aufgeschnittene, transparente PET-Flaschen, die eine Prallfläche von 25 cm x 12 cm aufweisen. An den, als Trichter fungierenden ehemaligen Flaschenhals wurden über ein h-Stück jeweils der Fangbehälter und ein Lockstoff-Dispenser montiert. Zusätzlich wurde die Falle mit einem

Pheromondispenser, der in der Mitte der Prallfläche angebracht wurde, beködert. Als Fangflüssigkeit und Lockstoff wurde denaturiertes Ethanol (94 % Ethanol/ 3 % Äther) und als Pheromon Lineatin (Lineatin Flex Lure; Phero Tech Inc.) verwendet.

Mit der Einbindung des Monitorings in das Interreg III A DeLux-Projekt mussten einzelne Fallenstandorte außerhalb des Projektgebietes aufgegeben werden, dies betraf jeweils drei Standorte in den Landkreisen Daun-Vulkaneifel und Birkenfeld. Im Ausgleich dazu, wurde das Monitoringsystem in Luxemburg und im Landkreis Trier-Saarburg um je zwei Standorte erweitert und im Landkreis Bitburg-Prüm auf sieben Standorten neu eingerichtet. Innerhalb des Projektgebietes waren 2003 und 2004 damit 32 Buchenbestände Bestandteil des Monitoringsystems.

Zusätzlich zu diesen Lockstofffallen wurden in ausgewählten Beständen auch Luft-, Stamm-, Boden-, Stuben- und Brutbilddektoren eingesetzt, mit denen zusätzliche Informationen zum Bruterfolg, potentiellen Brutraum, Überwinterungsort und Antagonistenspektrum gewonnen wurden.

Die Fangperiode begann in allen drei Untersuchungsjahren am 14. Februar und endete am 21. Juni. Die Fallen wurden in Luxemburg alle 14 Tage, in Rheinland-Pfalz wöchentlich geleert.

Ergebnisse

Der Flug des Fröhschwärmers *Trypodendron domesticum* L. beginnt bei einer Lufttemperatur von 9,5° C witterungsabhängig im zeitigen Frühjahr und erstreckt sich bis in den Juli hinein. 2004 wurde bereits in der ersten Februarwoche Käferflug beobachtet, der allerdings durch einen erneuten Wintereinbruch bis Mitte März unterbrochen wurde. In allen drei Untersuchungsjahren wurden zu Beginn der jeweiligen Fangperiode ausschließlich Individuen dieser Borkenkäferart gefangen.

In allen drei Untersuchungsjahren konnte ein drei gipfelter Flugverlauf mit maximalen Fangzahlen Mitte/Ende März, Mitte April/Anfang Mai und Ende Mai/Anfang Juni beobachtet werden. Im Gegensatz zu den ersten beiden Maxima, die den Flugbeginn und die Fortsetzung desselben nach ungünstigen Witterungsbedingungen markieren, kann das dritte Maximum (Frühsommermaximum) nicht mit dem Witterungsverlauf erklärt werden.

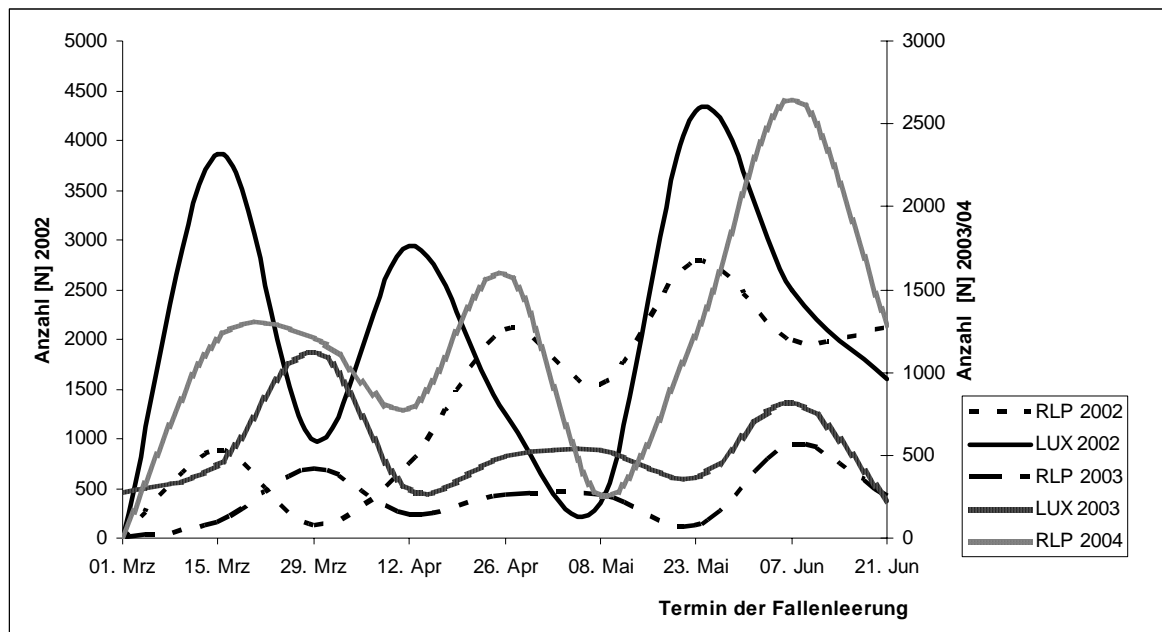


Abb. 1: Flugverlauf von *Trypodendron domesticum* L. in Luxemburg und Rheinland-Pfalz in den Untersuchungsjahren 2002, 2003 und 2004.

Der dreigipfelige Flugverlauf wurde an allen Fallenstandorten beobachtet, allerdings mit unterschiedlicher Ausprägung der Maxima. Während auf einigen Standorten der Anteil der Frühschwärmer (50 % der Käfer sind bis Ende März geflogen) und auf anderen der Anteil der Spätschwärmer (50 % der Käfer fliegen erst ab Ende Mai) überwiegt, sind in einer dritten Gruppe von Fallenstandorten die Anteile beider Schwärmerertypen ähnlich hoch. Abbildung 2 verdeutlicht diesen Zusammenhang anhand der Fangdaten 2004 auf den 15 rheinland-pfälzischen Fallenstandorten, dargestellt als Summenkurven des relativen Anteils am Gesamtfang je Fallenstandort.

Die Fangzahl variiert in den Untersuchungsjahren von Bestand zu Bestand deutlich. Insgesamt lässt sich aber für die drei Regionen Luxemburg, westlicher Hunsrück (Landkreis Trier-Saarburg) und westliche Eifel (Landkreis Bitburg-Prüm) ein einheitlicher Trend aufzeigen, der in Abbildung 3 über die durchschnittliche Fangzahl an den Fallenstandorten dargestellt ist. In Luxemburg und im Hunsrück wurden 2002 mit durchschnittlich 17.700 bzw. 16.200 gefangenen Käfern je Fallenstandort deutlich höhere Fangzahlen erzielt als auf den Fallenstandorten in der Eifel. 2003 war ein sehr deutlicher Rückgang der Fangzahlen an allen Fallenstandorten zu verzeichnen. Dieser Rückgang viel im Hunsrück und in Luxemburg deutlich stärker aus als in der Eifel und machte im Einzelfall bis zu 90 % aus. Im Gegensatz dazu war 2004 ein erneuter Anstieg der Fangzahlen zu verzeichnen. Im Hunsrück wurde dabei nahezu das Niveau von 2002 erreicht, die Fangzahl von 2003 um das 4,9fache übertroffen. Bei zwar insgesamt niedrigeren Fangzahlen als im Hunsrück stieg in der Eifel die Fangzahl von 2003 zu 2004 um den Faktor 6,7. In Luxemburg war zwar ebenfalls ein Anstieg der Fangzahlen von 2003 zu 2004 zu verzeichnen, dieser fiel aber mit einem Faktor von 1,4 deutlich niedriger als in den anderen beiden Regionen aus. 2004 wurden in Luxemburg bezogen auf den Durchschnitt aller Fallenstandorte erstmalig weniger Käfer gefangen als im Hunsrück und in der Eifel.

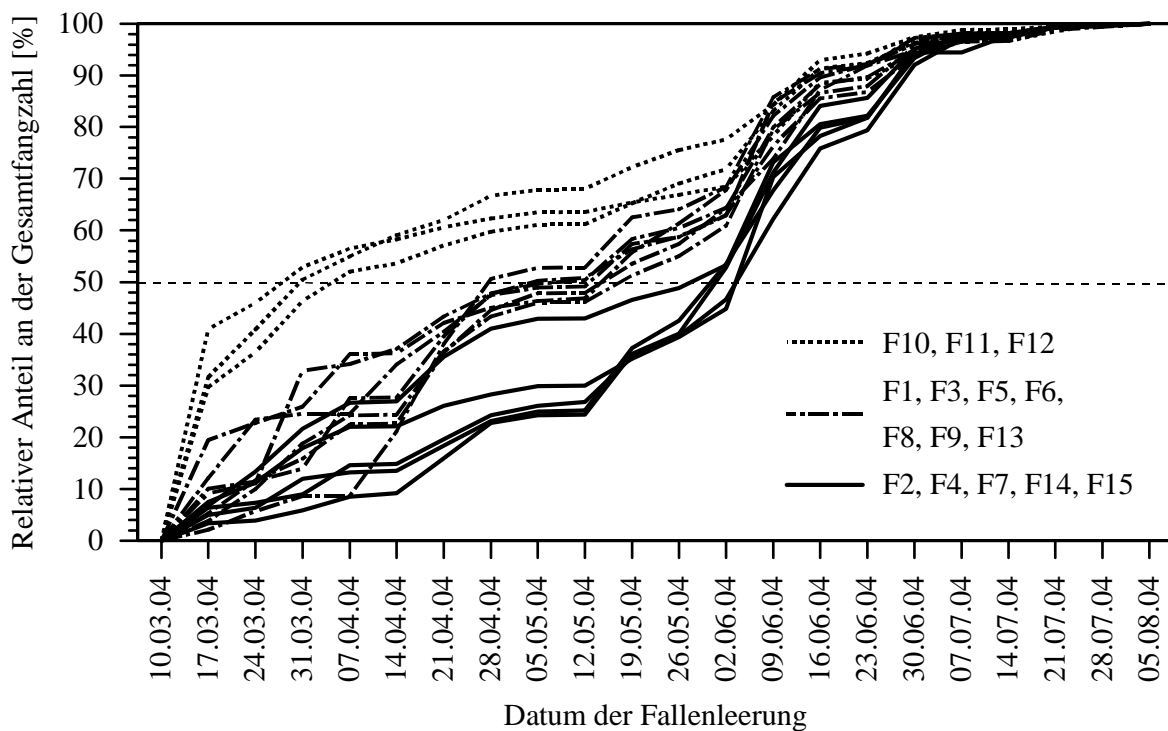


Abb. 2: Flugverlauf 2004 an den Fallenstandorten F1 bis F15, dargestellt als Summenkurven des relativen Anteils an der Gesamtfangzahl je Fallenstandort.

Diskussion

Die in Deutschland vorkommenden Nutzholzborkenkäfer (*Trypodendron lineatum* OLIV., *T. domesticum* L., *T. signatum* F.) weisen eine ähnliche Lebensweise auf. Sie ernähren sich als holzbrütende Borkenkäfer

von Ambrosia-Pilzen, die sie in ihren Brutsystemen kultivieren. Sie zählen zu den frühschwärmenden Arten, sind monogam, gelten als univoltin und legen Folgebruten, möglicherweise auch Geschwisterbruten, an. Die Arten nutzen zwar ein unterschiedliches Baumartenspektrum als Brutraum, besiedeln aber ausschließlich abgestorbene oder physiologisch geschwächte Bäume und gelten daher als sekundäre, technische Lagerholzschädlinge (SCHWENKE 1974, SCHWERDTFEGER 1981, KLIMETZEK 1984, RAMISCH 1984). Die wirtschaftlich bedeutendste Art *T. lineatum* ist naturgemäß die am intensivsten untersuchte Art. Viele der an dieser Art gemachten Beobachtungen und wissenschaftlichen Ergebnisse wurden analog auf die beiden anderen Arten übertragen. Dies gilt auch für die lange Zeit umstrittene Generationsfrage von *T. lineatum*. In der Literatur findet man die Art als uni- oder bivoltin beschrieben. HADORN (1933) und SCHWERDTFEGER (1963) zeigten, dass die 2. Generation durch Folgebruten und den verzögerten Flug weniger vitaler Käfer vorgetäuscht sein kann und beschreiben die Art als univoltin. Diese Einschätzung hat durch das Lehrbuch von SCHWERDTFEGER (1981) eine weite Verbreitung gefunden und wurde auf die beiden anderen Nutzholzborkenkäfer übertragen.

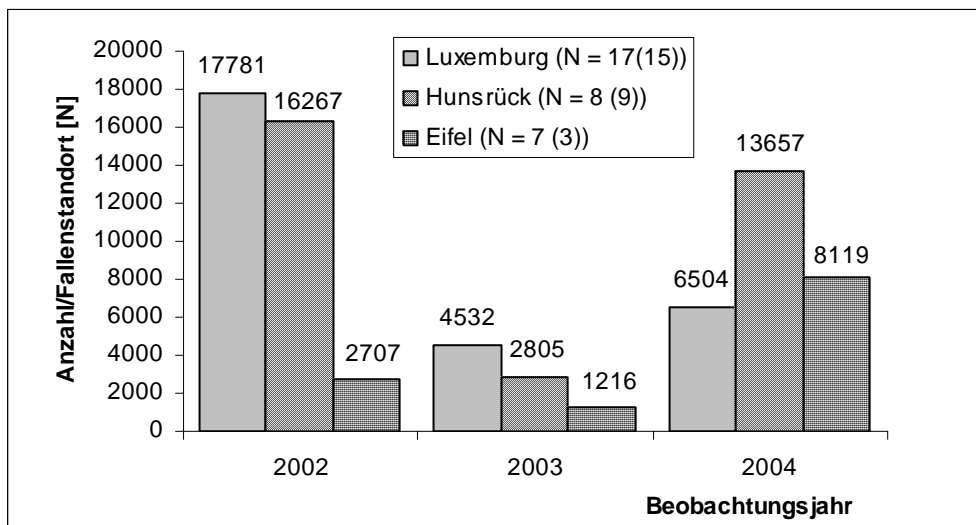


Abb. 3: Durchschnittliche Fangzahl von *Trypodendron domesticum* L. an den Fallenstandorten in Luxemburg, im Hunsrück und in der Eifel in den Beobachtungsjahren 2002, 2003 und 2004. (Die Fangergebnisse 2002 sind nur bedingt vergleichbar, da im Hunsrück und in der Eifel Fallenstandorte aufgegeben bzw. neu eingerichtet wurden. Eingeklammerte Zahlen in der Legende geben die Anzahl der Fallenstandorte 2002 an.)

Der 2002 bis 2004 im Untersuchungsgebiet beobachtete Flugverlauf von *T. domesticum*, der jeweils ein unerwartet hohes Frühsommermaximum Ende Mai/Anfang Juni aufwies, kann mit dieser vorherrschenden Lehrmeinung nur schwer in Einklang gebracht werden. Der an einzelnen Fallenstandorten beobachtete Anteil von über 50 % Spätschwärmern am Gesamtfang ist mit der Anlage von Folgebruten und/oder dem Schwärmen von Nachzüglern nicht hinreichend zu erklären.

POPO und THALENHORST (1974), die 1968 und 1969 in Südniedersachsen den Flugverlauf von *T. lineatum* über Lockstofffallen überwachten, fanden in beiden Jahren ebenfalls unerwartet hohe Fangzahlen Ende Mai bzw. Mitte Juni. Die Intensität dieser Fänge lag bei ca. 30 % am Gesamtfang und wurde von ihnen als Zuflug ortsfremder Schwärme gedeutet. Auch dieser Erklärungsversuch ist für den beobachteten Flug von *T. domesticum* als unwahrscheinlich abzulehnen, da ein Zuflug dieser Größenordnung eine Populationsgröße voraussetzen würde, die in der Region nicht beobachtet wurde.

Vielmehr kommen für das Frühsommermaximum nur zwei Erklärungsansätze in Betracht: das Auftreten einer zweiten Generation oder das Vorkommen unterschiedlicher Schwärmtypen (Früh- und Spätschwärmer) innerhalb der Population. Dass die Möglichkeit des Auftretens einer zweiten Generation überhaupt besteht, belegen die Untersuchungen von EICHHORN und GRAF (1974), die durch Brutbildanalysen zeigen konnten,

dass *T. domesticum* 1968 im Soonwald (Hunsrück) eine zweite Generation begründet hat. Ein entsprechender Beweis konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht erbracht werden. Genetische Untersuchungen, die das Vorkommen von Früh- und Spätschwärmern belegen könnten, stehen ebenfalls noch aus.

Die Fangergebnisse belegen, dass *T. domesticum* ebenso wie rindenbrütende Borkenkäfer zu einem ausgeprägten Massenwechsel befähigt ist. In allen drei Regionen des Untersuchungsgebietes ist die Art innerhalb eines Jahres aus der Retrogradation in eine erneute Progradation übergegangen. Die beobachtete erfolgreiche Besiedlung augenscheinlich vitaler Buchen steht möglicherweise in Zusammenhang mit einer Massenvermehrung der Art und erfordert die Berücksichtigung neuer Forstschutzkonzepte in der modernen Buchenwirtschaft.

Literatur

- EICHHORN, O. & GRAF, P. (1974): Über einige Nutzholzborkenkäfer und ihre Feinde. – Anz. Schädlingskde. Pflanzen-Umweltschutz 47: 129-135.
- EISENBARTH, E., WILHELM, G. J. & BERENS, A. (2001): Buchen-Komplexkrankheit in der Eifel und den angrenzenden Regionen. – AFZ-DerWald 56 (23): 1212-1217.
- HADORN, C. (1933): Recherches sur la morphologie, les stades évolutifs et l'hivernage du bostryche liseré (*Xyloterus lineatus* OLIV.). – Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins No. 11.
- HARTIG, R. (1878): Die krebbsartigen Krankheiten der Rotbuche. – Z. Forst- u. Jagdwesen 9: 377-383.
- KLIMETZEK, D. (1984): Grundlagen einer Überwachung und Bekämpfung der Nutzholzborkenkäfer (*Trypodendron* spp.) mit Lock- und Ablenkstoffen. – Freiburger Waldschutz-Abhandlungen 5: 227 pp.
- POPO, A. & THALENHORST, W. (1974): Untersuchungen über den Anflug und die Brutentwicklung des gestreiften Nutzholzborkenkäfers, *Trypodendron lineatum* (OLIV.) I. Phänologie und Beziehung zum Brutbaum. – Z. ang. Ent. 76: 251-277.
- RAMISCH, H. (1984): Zur Wirtsfindung von *Trypodendron domesticum* und *Trypodendron lineatum* (Coleoptera: Scolytidae). – Diss. Forstw. Fb. Univ. Göttingen: 288 pp.
- RONDEUX, J., HUART, O., LECOMTE, H. & BOURLAND, N. (2003): La maladie du hêtre en Région Wallonne: état des lieux chiffré de 2001 à 2003. – Silva Belgica 110 (3): 18-28.
- SCHWENKE, W. (1974): Die Forstschädlinge Europas. 2. Band Käfer. – 500 S., Paul Paray, Hamburg, Berlin.
- SCHWERDTFEGER, F. (1963): Zur Generationsfrage beim Gestreiften Nutzholzborkenkäfer – Forst- und Holzwirt 18: 449-451.
- SCHWERDTFEGER, F. (1981): Die Waldkrankheiten. 4. Aufl. – 486 S., Paul Paray, Hamburg, Berlin.

