

Vorstellung und Zwischenstand der Naturnäheindikation mit Käfermonitoring im Verbundprojekt FOMOSY-KK

Moritz Brunkau & Michael Müller

Technische Universität Dresden, Professur für Waldschutz

Abstract: Current management strategies for forests need to be adapted considering the climate change and its predicted effects. The joint project “FOMOSY- KK - Development of a forest monitoring system with regard to carbon sequestration and climate adaptation” focuses on the effects of adapted forest management. The Professorship of Forest Protection (Technische Universität Dresden) as one partner evaluates the effects of silvicultural management focusing on indicators of naturalness. Managed forest stands are compared to unmanaged reference stands and effects of experimental canopy gaps are examined. The occurrence of bark beetles and their antagonists is studied by visual recording of colonization traces on trap logs, by catching insects emerging from these logs in deadwood ecollector traps and by the use of baited Theysohn® slot traps in the managed forest stands. The structure of every habitat is examined regarding the occurrence of dead wood. From this and the comparison of data with literature multifaceted food webs are deduced. These food webs show the functions of fauna elements that can be used to develop a monitoring system. So far, *Taphrorychus bicolor* was found to prefer trap logs in managed stands compared to unmanaged reference stands. In general, sun exposed logs exhibited more signs of colonization by bark beetles. Regarding the number of species and individuals found in managed and unmanaged stands no significant differences were found.

Key Words: Borkenkäfer, Borkenkäferantagonisten, Naturnähe, Biodiversität, Monitoring

Moritz Brunkau, Technische Universität Dresden, Professur für Waldschutz, Piener Straße 8, 01737 Tharandt; E-Mail: moritz.brunkau@tu-dresden.de

Einleitung

Die prognostizierten Klimaveränderungen in Deutschland machen eine Managementänderung von Wäldern notwendig (SCHARNWEBER 2011). Das vom Waldklimafond geförderte Verbundprojekt FOMOSY-KK „Entwicklung eines forstlichen Monitoringsystems unter Berücksichtigung von Kohlenstoffspeicherung und Klimaanpassung“ hat als Ziel, die kurz- bis mittelfristige Reaktion von Wäldern auf eine Bewirtschaftungsänderung zu untersuchen und ein Monitoringsystem zu entwickeln, welches waldbauliche Maßnahmen erfasst und bewertet. Hierfür werden im Untersuchungsgebiet Rostocker Heide der Boden, der Baumbestand, die Verjüngungsdynamik und die Bodenvegetation betrachtet sowie eine Naturnäheindikation durchgeführt. Bei der Naturnäheindikation werden Wirtschaftswaldflächen mit unbewirtschafteten Referenzflächen bezüglich des Borkenkäfer- und Antagonistenvorkommens sowie der Totholzstruktur verglichen. Des Weiteren werden die Auswirkungen waldbaulicher Eingriffe in Form von experimentellen Lochhieben erforscht.

Die Projektpartner sind die Universität Rostock, die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, die Technische Universität Dresden, die Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH und die Hansestadt Rostock.

Material und Methodik

Untersucht werden zwölf Waldbestände, welche sich auf die Hauptbaumarten Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Gemeine Birke (*Betula pendula*) aufteilen. Dabei werden jeweils Wirtschaftswaldflächen und unbewirtschaftete Referenzflächen miteinander verglichen. Ergänzend wurden auf den mit Rotbuchen und Stieleichen bestockten Wirtschaftswaldversuchsflächen experimentelle Lochhiebe verschiedener Größe eingeschlagen.

Bei den Totholzaufnahmen werden je Fläche in sieben Probekreisen mit einem Durchmesser von 25,24 m alles Totholz über 7 cm Durchmesser erhoben. Angelehnt an MEYER (1999) und OEHMICHEN (2007) wird der Zustandstyp, Zersetzungsgrad, die Baumart sowie Länge und Durchmesser angesprochen.

Bei der Erfassung der Borkenkäfer und deren Antagonisten kommen Besiedlungsanalysen, Schlupfvektoren und Schlitzfallenfänge zur Anwendung (WEHNERT 2014). Es werden in allen Versuchsflächen und im Norden, Süden, Osten und Westen der experimentellen Lochhieben Fanghölzer der jeweiligen Hauptbaumart ausgelegt, an denen die Bohrlöcher von Borkenkäfern erfasst werden. Des Weiteren werden mithilfe von Schlupfvektoren bei ausgewählten Fanghölzern alle ausschlüpfenden Insekten abgefangen. Für das Käfermonitoring werden Schlitzfallen in Falleninseln zu je sieben Fallen aufgestellt (MÜLLER & al. 2018), wobei innerhalb der Falleninsel verschiedene Lockmittel verwendet werden (Chalcogran, Ethanol, Ethanol-Essigsäure, Linosan, Fangholz als Naturköder und Pheroprax®), um ein breites Artenspektrum von Borkenkäfer und Antagonisten erfassen zu können. Je Versuchsfläche wurde eine Falleninsel im Bestand aufgebaut und zusätzlich je vier Falleninseln innerhalb der experimentellen Lochhiebe auf den Wirtschaftswaldrotbuchen- und Wirtschaftswaldstieleichenflächen platziert.

Vorläufige Ergebnisse

Die ausgelegten Fangstämme auf den mit Rotbuchen bestockten Wirtschaftswaldflächen waren 2018 signifikant stärker mit *Taphrorychus bicolor* besiedelt als auf den unbewirtschafteten Referenzflächen (Abb. 1). Des Weiteren waren die Fangstämme umso stärker besiedelt, je sonnenexponierter diese an den experimentellen Lochhieben waren (Abb. 2).

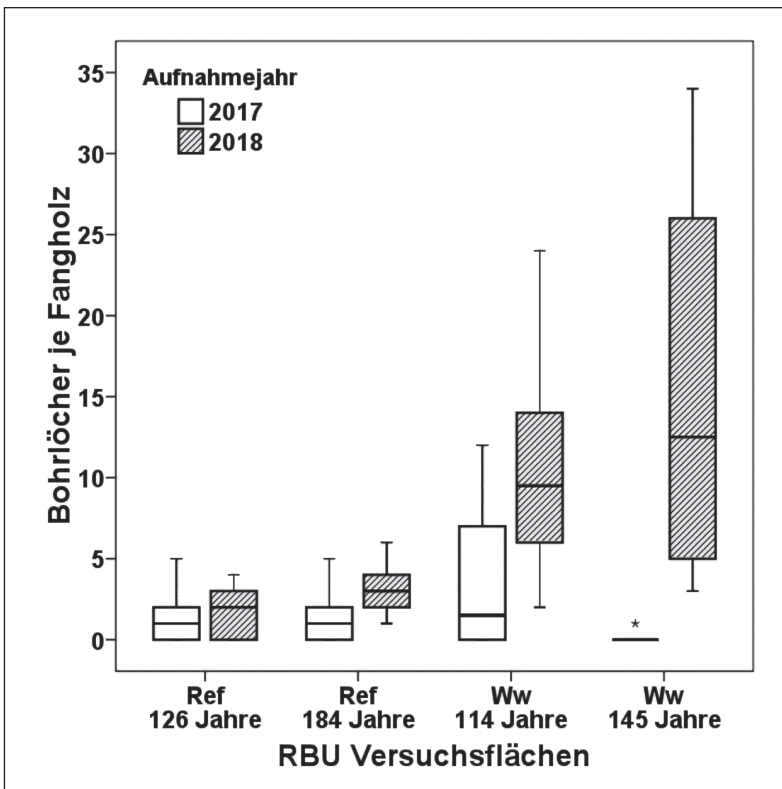


Abb. 1: Ergebnis der Besiedlungsanalyse der Fanghölzer auf den Rotbuchenflächen in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsform und Alter (Ref = unbewirtschaftet, Ww = Wirtschaftswald; Bohrlochgröße 1 mm $\hat{=}$ *Taphrorychus bicolor*, N=6)

Bei den Schlitzfallenfängen konnten bisher keine Unterschiede zwischen bewirtschafteten und unbewirtschafteten Rotbuchenflächen hinsichtlich Arten- und Fangzahlen festgestellt werden (Tab. 1). Allerdings wurden auf den Referenzflächen deutlich mehr Individuen und höhere Anteile von *Xylosandrus germanus* gefangen. Bezüglich der Diversität (Shannon Index) hat lediglich die 184 Jahre alte Referenzfläche mit 3,30 einen deutlich höheren Wert.

Ausblick

Aus der Zusammenführung des Käfermonitorings und den Informationen aus der Literatur sollen Nahrungsnetze abgeleitet werden, aus denen die Regulation potenziell schädlicher Borkenkäfer deutlich wird. Hierfür werden die Beziehungen zwischen Prädatoren, deren Haupt- und Nebenbeute dargestellt und einzelne Habitate der Beutetiere wie zum Beispiel verschiedene Baumarten zugeordnet. Aus allen Ergebnissen werden einfach zu erhebende Parameter in Form von Vegetations- und Totholzstrukturen bestimmt und in das Monitoringsystem des Verbundprojekts eingepflegt. So soll es möglich sein, auch in bewirtschafteten Wäldern Strukturen zur naturnahen Regulation von potenziellen Schädlingen zu erfassen und Strategien für deren Förderung entwickeln zu können.

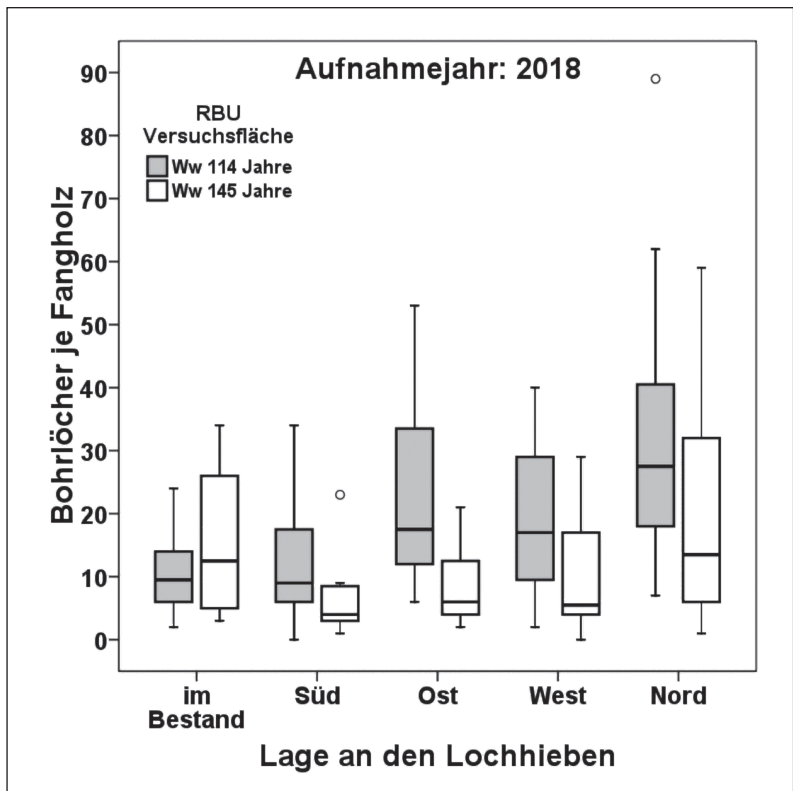


Abb. 2: Ergebnis der Besiedlungsanalyse der Fanghölzer in den Lochhiebe der Rotbuchen-Wirtschaftswaldfläche in Abhängigkeit der Lage der Fanghölzer (Bohrlochgröße 1 mm $\hat{=}$ *Taphrorychus bicolor*, N=12)

Tab. 1: Anteil der am häufigsten in Schlitzfallen auf den Rotbuchenflächen gefangenen Arten (Fangzeitraum 28.03. – 25.05.2017) in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsform und Alter (Ref = unbewirtschaftet, Ww = Wirtschaftswald)

	Ref 126 Jahre	Ref 184 Jahre	Ww 114 Jahre	Ww 145 Jahre
Borkenkäfer				
<i>Cryphalus abietis/saltuarius</i>	4%	11%	2%	2%
<i>Trypodendron domesticum</i>	13%	38%	26%	15%
<i>Trypodendron lineatum/signatum</i>	54%	17%	28%	46%
<i>Xyleborinus attenuatus/saxeseni</i>	0%	2%	7%	0%
<i>Xylosandrus germanus</i>	5%	6%	1%	0%
Antagonisten				
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	1%	2%	2%	1%
<i>Thanasimus formicarius</i>	5%	4%	7%	6%
Potenzielle Antagonisten				
Apocrita	2%	1%	2%	2%
Brachycera	2%	2%	3%	2%
Elateridae	5%	5%	3%	11%
Staphylinidae	2%	5%	3%	2%
Anzahl aller Fänge	985	1022	1078	1248
Artenzahl	29	32	33	32
Shannon Index (Borkenkäfer & Antagonisten)	1,50	3,30	1,90	2,00

Literatur

- MEYER, P. (1999): Totholzuntersuchungen in nordwestdeutschen Naturwäldern: Methodik und erste Ergebnisse. – Forstwissenschaftliches Centralblatt, **118**, 167-180.
- MÜLLER, M.; WEHNERT, M. & HELBIG, C. (2018): Methodik von Vergleichsfängen mit Borkenkäferfallen und Borkenkäferlockstoffen. – Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, Band **21**, 89-91.
- OEHMICHEN, K. (2007): Erfassung der Totholzmasse – Zusammenstellung von Verfahrensansätzen und Bewertung ihrer Eignung für massenstatistische Erhebungen. – Arbeitsbericht des Instituts für Waldökologie und Waldinventuren der BFH 2007/1, Eberswalde 2007, 46 pp.
- SCHARNWEBER, T.; MANTHEY, M.; CRIEGEE, C.; BAUWE, A.; SCHRÖDER, C. & WILMKING, M. (2011): Drought matters – Declining precipitation influences growth of *Fagus sylvatica* L. and *Quercus robur* L. in north-eastern Germany. – Forest Ecology and Management, **262**(6), 947-961.
- WEHNERT, M. (2014): Analyse und olfaktorische Steuerung bast- und holzbesiedelnder sowie diese natürlich regulierender zoophager Insekten an Laubbäumen als Grundlage für ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Risikomanagement. – Dissertation, Technische Universität Dresden, Tharandt. Institut für Waldbau und Waldschutz, 359 pp.