

Zur Besiedlungsattraktivität von Kurzrestholz durch Buchdrucker

ANDREAS PFISTER

Abstract

On the Attractiveness of Residual Wood to Colonising by *Ips typographus*

Following the storm "Paula" (2008) hardly any bark beetles (*Ips typographus*) were found in residual wood. Trap stems of the year 2010 were cut into segments of 0.25 to 3 m length in order to find out, if *Ips typographus* infests short logs less frequently than longer ones. On four study sites, segments below one meter were found to be less attractive for the bark beetle; 0.25 m segments were colonised by the beetle only to a minor extent. However, these logs were colonised by *Dryocoetes autographus* and/or *Hylurgops palliatus*. We must not think that due to the low colonisation rate of residual wood the beetle is not dangerous. Colonisation depends on several parameters and might be only one among a variety of decision-making aids for control measures.

Keywords: Bark beetles, residual wood, wood conversion, storm damage areas, trap log segmentation

Kurzfassung

Nach dem Sturm „Paula“ (2008) wurden in den Resthölzern der aufgearbeiteten Schadflächen kaum Buchdrucker (*Ips typographus*) gefunden. Deshalb wurden Fangbäume des Jahres 2010 in Stücke von 0,25 m bis 3 m Länge segmentiert, um herauszufinden, ob Kurzstücke weniger vom Buchdrucker befallen werden als Langstücke. An vier Versuchsorten zeigte sich, dass Stammstücke unter einem Meter für den Buchdrucker weniger attraktiv sind. Stammstücke von 0,25 m wurden auch bei sehr hohem Populationsdruck nur geringfügig vom Buchdrucker angenommen. Diese Stücke besiedelten meist der Zottige Fichtenbastkäfer (*Dryocoetes autographus*) und/oder der Gelbbraune Fichtenbastkäfer (*Hylurgops palliatus*). Eine geringere Besiedlungsattraktivität von Kurzrestholz für den Buchdrucker darf nicht dazu verleiten, diese als ungefährlich einzustufen. Da die Besiedlung von zahlreichen Faktoren abhängt, ist sie nur eine von vielen Entscheidungshilfen bei der Erstellung eines Bekämpfungskonzepts.

Schlüsselworte: Borkenkäfer, Waldrestholz, Holzaufarbeitung, Sturmflächen, Fangbaumsegmentierung

Unterschiedlicher Befall von Resthölzern nach „Paula“

Im Jänner 2008 wurde die Steiermark massiv von Sturm Schäden durch das Sturmtief „Paula“ betroffen. Die im Laufe des Jahres 2009 aufgearbeiteten Schadflächen und Einzelwürfe wurden hinsichtlich des Populationsaufbaus des Buchdruckers untersucht. Während etwa 80 % der Bäume aus Einzel- und Nesterwürfen Buchdruckerbefall aus dem Jahr 2008 aufwiesen, wurden auf geräumten Sturmschadensflächen im Kurzrestholz und in Wurzelstöcken kaum Buchdrucker festgestellt. Es waren praktisch nur längere Resthölzer von 2 bis 4 m Länge vom Buchdrucker (*Ips typographus*) und/oder Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) befallen. In Kurzresthölzern unter 1 m Länge wurden bei rund 240 untersuchten Stücken nur in einem Stück von 56 cm Länge und 46 cm Durchmesser Buchdruckerbefall gefunden. Es scheint also, dass längere Resthölzer attraktiver für den Buchdrucker sind, während Kurzresthölzer kaum befallen und Wurzelstöcke noch mehr gemieden werden. Diese Beobachtungen wurden auch von den vor Ort tätigen Bezirksförstern und in zwei gleichzeitig laufenden Diplomarbeiten der HBLA für Forstwirtschaft Bruck an der Mur bestätigt (Alessio 2010, Hackl 2010). Da an Kurzresthölzern bis zu 40 % weit-

gehend ungefährliche Borkenkäfer gefunden wurden, hauptsächlich der Zottige Fichtenbastkäfer (*Dryocoetes autographus*) und Gelbbraune Fichtenbastkäfer (*Hylurgops palliatus*), aber auch der Vielzählige Kiefernborkekäfer (*Orthotomicus laricis*), stellte sich die Frage, inwieweit Kurzresthölzer für den Buchdrucker attraktiv sind.

Versuche mit segmentierten Fangblöcken

Fangbäume wurden in unterschiedlich lange Stücke geschnitten (Abbildung 1) und die Segmentanordnung an jedem Stamm um eins versetzt. Der restliche Fangbaum wurde ganz gelassen. Die Segmentanordnung der Versuchsvarianten gibt die Tabelle 1 wieder.

Der Schnitt erfolgte im Zuge der Fangbaumaktionen des Jahres 2010 zwei bis vier Wochen vor dem Schwärmbeginn. Dadurch war ein nur geringer Austrocknungsgrad gemäß den Richtlinien zur Fangbaumlegung gegeben. Auch der erwartete Populationsdruck musste diesen Richtlinien entsprechen (erhöhte Buchdruckerpopulation, Vorjahreskäfernester). Letztlich wurden vier Versuchsorte ausgewählt, von denen auf einem (Deutschfeistritz) mit extrem hohem Populationsdruck zu rechnen war. Nach der Einrichtung der Flächen wurde der Besiedlungsverlauf beobachtet.

Tabelle 1: Versuchsanordnung mit neun Segmenten pro Fangbaum (Variante 1 auf dem Versuchsort Deutschfeistritz) und mit sieben Segmenten pro Fangbaum (Variante 2 auf den Versuchsorten St. Martin am Grimming, Kainach, Stampf/Pack).
 Table 1: Experimental design with nine segments per trap tree (Variant 1 on the study site Deutschfeistritz) and with seven segments per trap tree (Variant 2 on the study sites of St. Martin am Grimming, Kainach, Stampf/Pack).

	Fangbaum	Fangbaumsegmente mit Längen in Meter (stammaufwärts)								
Variante 1	A	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	3,00
	B	3,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
	C	2,00	3,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75
	D	1,75	2,00	3,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
	E	1,25	1,50	2,00	3,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25
	F	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00	0,25	0,50	0,75	1,00
	G	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	3,00	0,25	0,50	0,75
	H	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	3,00	0,25	0,50
	I	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	3,00	0,25
Variante 2	A	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00		
	B	2,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50		
	C	1,50	2,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25		
	D	1,25	1,50	2,00	0,25	0,50	0,75	1,00		
	E	1,00	1,25	1,50	2,00	0,25	0,50	0,75		
	F	1,00	1,25	1,50	2,00	1,00	0,25	0,50		
	G	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	0,25		

Bei der Endauswertung erfolgte die Auszählung der eingebohrten Käfer. Dabei wurde bei jedem Segment in deren Mitte ein Rindenstreifen von 25 cm Breite im vollen Stammumfang abgezogen (Abbildung 2) und die Anzahl der Rammelkammern und Muttergänge des Buchdruckers wurden ermittelt. Muttergänge zählten, wenn deren Ausgangspunkt innerhalb des Rindenstreifens lag. Die Anzahl wurde pro dm² Rindenfläche hochgerechnet.



Abbildung 1: Versuchsanordnung; die Fangbäume wurden segmentiert und die Segmente leicht auseinander gerollt.

Figure 1: Experimental design; trap trees were cut into segments and segments rolled away from each other.

Versuchsflächen und Besiedlungsverlauf

Die Versuchsfläche **Deutschfeistritz** (Bezirk Graz-Umgebung) wies eine sehr hohe Borkenkäfer-Populationsdichte auf. Im Umkreis von einem Kilometer fielen 2009 etwa 1.000 fm Borkenkäferschadholz an. Zum Zeitpunkt der Versuchsanlage befand sich in 200 m Entfernung ein Käfernest mit zirka 150 fm Schadholz, das nicht mehr rechtzeitig aufgearbeitet wurde. Da es sich bei diesen Bäumen ausschließlich um Spätsommerbefall des Jahres 2009 mit reichlich überwinterten Jungkäfern handelte, flogen allein hier vorsichtig geschätzte fünf Millionen Buchdrucker aus. Die Fangbaumvorlage erfolgte am 15. März 2010. Der erste Befall wurde am 13. April in den ganz gelassenen Bäumen und in den Segmenten von 1,5 m bis 3 m Länge festgestellt. Am 17. April waren auch die Kurzstücke befallen. Während

der Warmperioden zwischen 20. April und 3. Mai wurden sämtliche Segmente zum Teil in höchster Dichte befallen.

Im Umkreis der Fläche **St. Martin am Grimming** (Bezirk Liezen) von einem Kilometer fielen etwa 300 fm Borkenkäferschadholz an. Hier wurde ein erhöhter Käferholzanfall in einzelnen Käfernestern festgestellt, und bereits 2009, im Jahr nach der Säuberung, ein Fangbaumeinsatz durchgeführt. Der Fangbaumschnitt erfolgte am 1. April 2010, der erste Befall wurde Ende April festgestellt. Hier war



Abbildung 2: Bei allen Segmenten wurde ein 25 cm breiter Rindenstreifen in vollem Stammumfang abgezogen und ausgezählt.

Figure 2: From all segments a 25 cm large bark strip was detached over the whole circumference and galleries counted.

der Befallsdruck deutlich geringer als in Deutschfeistritz und die Auslastungsgrenze der Fangbäume wurde nicht erreicht.

Die beiden Versuchsflächen **Kainach** und **Stampf** lagen in den Sturmschaden-Schwerpunktgebieten des Bezirks Voitsberg, wo auch die meisten Restholzuntersuchungen im Jahr 2009 durchgeführt wurden. Hier war der Borkenkäfer-Populationsdruck durch konsequente Säuberung und nachfolgende Kontrolle am geringsten. Der Fangbaumschnitt erfolgte am 7. April 2010, der erste Befall wurde am 21. April in Kainach und einige Tage später auch in der Stampf festgestellt. Auf beiden Flächen wurde die Kapazitätsgrenze der Fangbäume und Segmente nicht erreicht.

Auf allen Flächen erfolgte die Besiedlung durch den Buchdrucker tendenziell zuerst bei den ungekürzten Fangbäumen und den längeren Segmenten. Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Försterschule Bruck an der Mur hat Patrik Klösch die weitere Betreuung und Auszählung des Versuchs in Deutschfeistritz übernommen, alle anderen Versuchsflächen wurden vom steirischen Landesforstdienst weiter betreut.

Geringere Einbohrdichte in kurzen Segmenten

Der Versuch stellte die Frage der Besiedlungsdichte in den Vordergrund, deshalb wurden die Länge der Muttergänge und die Anzahl der lebenden Larven pro Brutbild nicht erhoben. Es war allerdings offensichtlich, dass die Muttergänge besonders in den 0,25m-Segmenten kürzer waren (Abbildung 3), oder nur ein Muttergang von der Rammelkammer wegführte, da diese im Randbereich des Stückes angelegt war. Die Anzahl gesunder Larven war in den extrem dicht besiedelten Fangbäumen bei Deutschfeistritz aufgrund der Nahrungskonkurrenz geringer (Abbildung 4).

Die Besiedlung durch den Kupferstecher wurde eingeschätzt (Anteil des Rindenstreifens in %), andere Käfer wurden vermerkt. Der Zottige Fichtenbastkäfer und der Gelbbraune Fichtenbastkäfer besiedelten fast alle Segmente im Bereich der Kontaktstelle zum Boden (Abbildung 5). Dieser Befall erfolgte etwas früher als durch den Buchdrucker, der meistens den restlichen Bereich besiedelte. In Deutschfeistritz war der Befall durch Bastkäfer insgesamt häufiger. So waren jene 0,25m-Segmente, die vom Buchdrucker gering besiedelt wurden, in der Regel stark von Bastkäfern angenommen.

Die Endauswertung erfolgte in Deutschfeistritz am 26. Mai (Reststücke am 1. Juli), auf der Fläche Grimmig-Süd am 27. Mai, auf der Fläche Kainach am 7. Juni und auf der Fläche Stampf am 9. Juni 2010. Die Ergebnisse der einzelnen Versuchsorte zeigen im Mittel bei kürzeren Segmentlängen eine geringere Besiedlungsdichte durch den Buchdrucker (Abbildung 6).



Abbildung 3: Die höchsten Besiedlungsraten bei den 0,25m-Segmenten lagen bei 2 bis 2,4 Buchdruckern pro dm². Die Muttergänge wurden in diesen Kurzstücken zum Teil verkürzt angelegt oder verliefen in einem Bogen.

Figure 3: The highest colonisation rates in the 0.25 segments were 2 to 2.4 individuals of *Ips typographus* per dm². The galleries were somewhat reduced or curved in the short segments.



Abbildung 4: Die höchsten Besiedlungsraten lagen zwischen fünf und zehn Buchdruckern pro dm². Die Nahrungskonkurrenz und die Sterblichkeitsrate der Larven in diesen Brutbildern waren hoch.

Figure 4: The highest colonisation rates were between five and ten individuals of *Ips typographus* per dm². Food competition and mortality rate of larvae were high in these galleries.



Abbildung 5: Bastkäfer, wie der Gelbbraune und der Zottige Fichtenbastkäfer, wurden häufig in den Bereichen mit Bodenkontakt gefunden.

Figure 5: Individuals of *Dryocoetes autographus* and *Hylurgops palliatus* were found often in areas with soil contact.

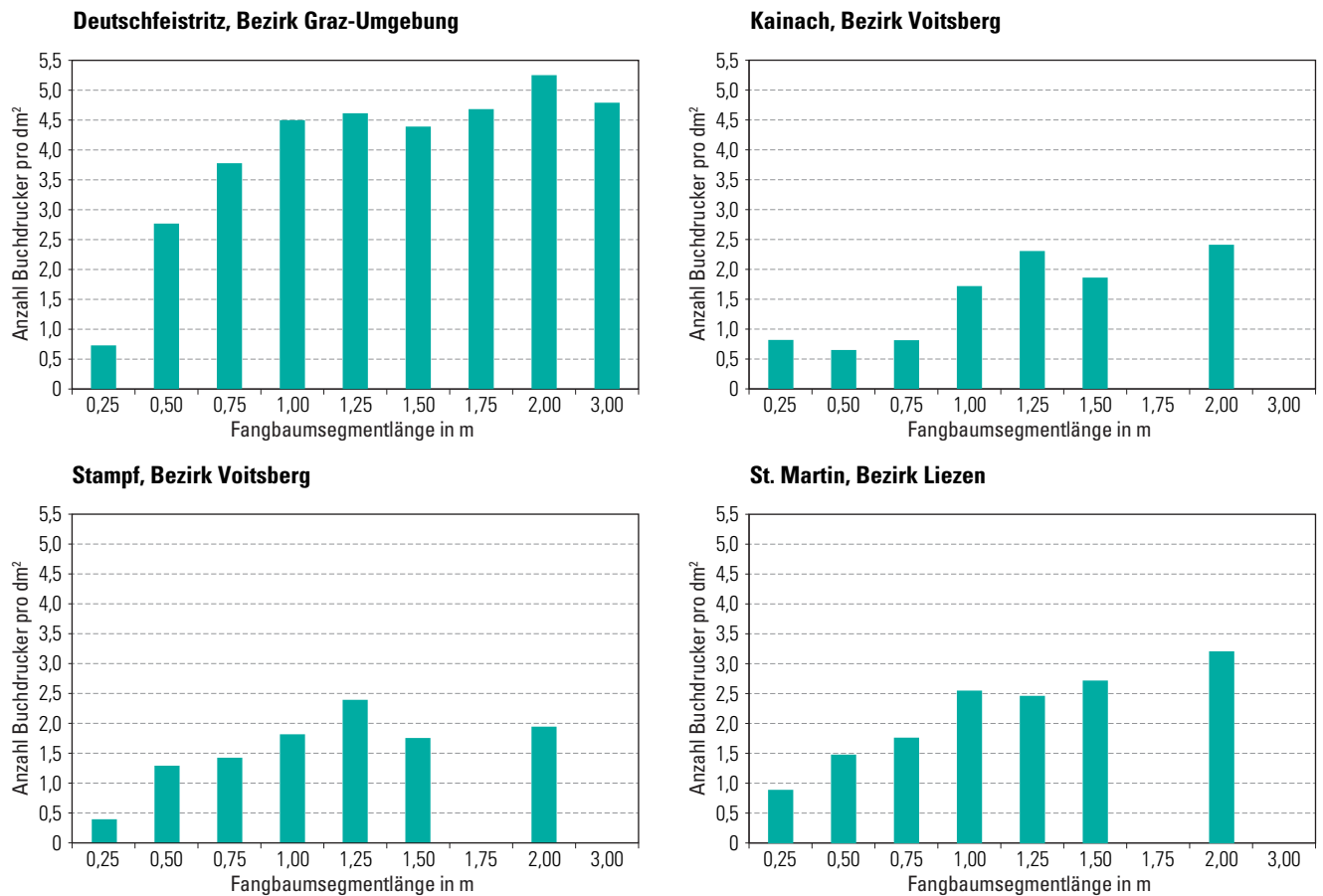


Abbildung 6: Anzahl der Buchdrucker pro dm² in den verschieden langen Fangbaumsegmenten auf vier Versuchsflächen.
 Figure 6: Number of individuals of *Ips typographus* per dm² in trap tree segments of different lengths on four study sites.

Besonders deutlich ist die geringere Besiedlungsdichte bei den 0,25m-Segmenten. Diese weisen auf allen Flächen im Mittel nur zwischen 0,4 und 0,9 Buchdrucker pro dm² auf. Auch bei sehr hohem Populationsdruck (Deutschfeistritz) wurden die kürzesten Segmente nur in geringem Ausmaß angenommen. Bei den 0,50m-Segmenten wurden durchschnittlich viermal so viele und ab 1 m Länge etwa sechsmal so viele Buchdrucker gezählt (Abbildung 7). Rund 30 % aller 0,25m-Segmente wurden vom Buchdrucker gar nicht besiedelt, weitere 37 % wiesen weniger als einen Buchdrucker pro dm² auf (Abbildung 8).

Auffälligkeiten bei der Besiedlung

In Kainach blieben als einziger Versuchsort sämtliche Segmente zweier Fangbäume unbesiedelt (D und F, sie wurden aus der Auswertung genommen). Die Segmente von Fangbaum D waren die einzigen, die etwa 20 m entfernt von den anderen lagen. Sie wurden vom Buchdrucker nicht angenommen. Der ungekürzte Teil wurde jedoch besiedelt, eine Befallsdichte von 3,6 Buchdrucker pro dm² weist den Stamm als hoch fängisch aus.

Auch bei Fangbaum F wurde der ungekürzte Teil besiedelt. Allerdings betrug hier die Einbohrdichte nur 0,66 Buchdrucker pro dm², weil zirka 80 % der Rindenoberfläche von Kupferstechern besiedelt wurde. Fang-

baum F stellte damit hinsichtlich Besiedlungsart und -dichte eine Ausnahme dar.

Populationsabschöpfung

Durch die hohe Populationsdichte in Deutschfeistritz waren sämtliche Fangbäume und Fangbaumsegmente einem extremen Käferdruck ausgesetzt. Allein für die Aufnahme der vorsichtig geschätzten fünf Millionen Buchdrucker, die aus dem nicht aufgearbeiteten Käfernest ausgeflogen waren, wären mindestens 500 Fangbäume (!) notwendig gewesen. Hierbei sind noch nicht die anderswo überwinterten Käfer berücksichtigt.

In Summe wurden in diesem Gebiet etwa 100 Fangbäume gelegt, die dicht besiedelt wurden und niemals in der Lage sein konnten, die hohe Menge an schwärmenden Buchdruckern aufzunehmen. Bis August 2010 fielen dann im Umkreis von einem Kilometer auch wieder 1.000 fm Käferholz an.

Umgekehrt wurden auf den anderen drei Versuchsorten, auf denen die Buchdruckerpopulation durch eine konsequentere Aufarbeitung gesenkt worden war, die Kapazitätsgrenzen der Fangbäume nicht erreicht. Dies wird auch durch die Menge der von den Fangbaumsegmenten aufgenommenen Buchdrucker verdeutlicht. So wurden in Deutschfeistritz rund 6.500 Buchdrucker, in



Abbildung 7: Unterschiedliche Besiedlungsdichten waren trotz der Nähe der Segmente zueinander zum Teil mit freiem Auge sichtbar: Segment A5 mit 2,4 Buchdruckern pro dm² (rechts vorne), Segment A2 mit 0,06 Buchdruckern pro dm² (links hinten).

Figure 7: Variable colonisation densities were partly visible to the naked eye despite the segments being close to each other. Segment A5 with 2.4 individuals of *Ips typographus* per dm² (on the right side forwards), Segment A2 with 0.06 individuals of *Ips typographus* per dm² (on the left side backwards).

St. Martin am Grimming 3.300 Buchdrucker, in der Stampf/Pack 2.200 Buchdrucker und in Kainach 1.700 Buchdrucker pro Festmeter gefangen.

Diskussion und Schlussfolgerung

Auf allen vier Versuchsorten nahmen die Besiedlungsdichten durch den Buchdrucker bei Stücklängen bis zu einem Meter im Mittel deutlich zu. Ab 1m-Länge wurde kaum noch oder gar keine Zunahme der Besiedlung festgestellt. Der ungekürzte, restliche Fangbaum wurde etwa gleich stark angenommen wie die Segmente mit Längen von 1 bis 3 m.

Am Versuchsort Deutschfeistritz lag die Besiedlungsdichte der Fangbaumsegmente ab 0,50m-Länge doppelt bis vierfach über jener der anderen drei Versuchsorte. Trotz des hohen Populationsdrucks wiesen die 0,25m-Segmente in Deutschfeistritz keine höheren Besiedlungsdichten auf als bei den anderen drei Versuchsorten. Resthölzer mit 0,25 m werden auch bei hohem Populationsdruck nur selten vom Buchdrucker angenommen, während 0,50m-Stücke häufiger besiedelt werden.

Eine geringere Besiedlungsattraktivität von kurzen Holzstücken für den Buchdrucker darf nicht dazu verleiten, Kurzrestholz als ungefährlich einzustufen. Die Besiedlung hängt von zahlreichen Faktoren ab (Populationsdruck, Austrocknungszeit, Vorhandensein von attraktiverem Brutmaterial, Höhenlage, Sonneneinstrahlung usw.). Besonders bei extremen Massenvermehrungen wurden auch schon Buchdrucker in manuell entrindeten Bäumen gefunden, wo die Einbohrungen in Rindenreststreifen erfolgten (Tomiczek 2008).

Ein Bekämpfungskonzept muss immer aus den Bedingungen vor Ort erstellt werden. Vorhandene



Abbildung 8: Zwei Drittel aller 0,25m-Segmente wurden vom Buchdrucker gar nicht oder nur sehr dünn besiedelt (unter 1 Buchdrucker pro dm²).

Figure 8: Two thirds of all 0.25m-segments were colonised by *Ips typographus* not at all or only to a minor extent (less than 1 individual of *Ips typographus* per dm²).

Ressourcen müssen dabei mit größtmöglichem Nutzen eingesetzt werden. Die bestmögliche Einschätzung der Borkenkäfer-Ausgangssituation und eine Prioritätenreihung der Bekämpfungsmaßnahmen sind erfolgsscheidend. Wie sich am Beispiel des nicht aufgearbeiteten Käferherdes in Deutschfeistritz zeigte, kann die Bedeutung der raschen Aufarbeitung von Stehendbefall nicht oft genug betont werden, da sämtliche Abschöpfungsmaßnahmen andernfalls hoffnungslos über ihre Kapazitätsgrenzen gelangen.

Danksagung

Steirischer Landesforstdienst: Ing. Hanshelmut Helm, Ing. Ewald Egger, Ing. Eduard Scherr, Ing. Benedikt Berger, Ing. Markus Würkner, DI Heinz Lick; HBLA für Forstwirtschaft Bruck an der Mur: Prof. DI Bettina Gailberger, Patrik Klösch; Waldbesitzer: Hansjörg Hechtel, Dr. Roland Günther, Siegfried Wipfler, Waldgenossenschaft St. Martin/Grimming; Universität für Bodenkultur: DI Dr. Peter Baier; Waldforschungszentrum BFW: DI Hannes Krehan, DI Dr. Christian Tomiczek.

Literatur

- Alessio, C. 2010: Befall von Wurzelkörpern durch Bock- und Borkenkäfer (eine Untersuchung auf ausgewählten Windwurfflächen nach „Paula“ im Bezirk Graz Umgebung). Diplomarbeit HBLA für Forstwirtschaft Bruck: 66 S.
- Hackl, M. 2010: Schadensdisposition von Einzelwindwürfen im Bezug auf Borkenkäfer nach dem Sturm Paula. Diplomarbeit HBLA für Forstwirtschaft Bruck.
- Tomiczek, Ch. 2008: Borkenkäferprophylaxe nach Windwurf im Quellschutzgebiet Wildalpen (Steiermark). Forstschutz Aktuell, Wien (43): 5-6.

Ing. Andreas Pfister, Fachabteilung 10C Forstwesen beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Referat Forstschutz, Brückenkopfgasse 6, A-8010 Graz, Tel. +43-316-87838-4535, E-Mail: andreas.pfister@stmk.gv.at