

Zeitbedarf und Kosten der Birkenästung

Von Elke Gregory, Hans Schlegel und Sebastian Hein

Auf den durch Sturm verursachten Sukzessionen der letzten Jahre fordert nun die Sand-Birke (*Betula pendula* Roth) die Entscheidung zwischen Brenn- oder Wertholz. Die Wertästung kann eine Möglichkeit für die Produktion qualitativ hochwertigen Holzes sein. Die folgende Untersuchung kombiniert daher wachstumskundliche Grunderhebungen mit Zeitstudien und Kostenberechnungen zur Wertästung.

Die Birke gilt als Totasterhalter [1], da Dichtstand in der Jugend meist nicht zur vollständigen Astreinigung ausreicht. Gerade auf Sukzessionen verbleiben ohne Ästung einzelne abgestorbene Äste noch recht lange am Stamm [2,3]. Unklar sind jedoch bis auf wenige Arbeiten (z.B. [4]) der Zeitbedarf und die Kosten für die Wertästung in diesen Situationen. Aus diesem Grunde wurden auf sturmverursachten Sukzessionsflächen mit sehr hohem Birkenanteil die Ästigkeit dieser Baumart erfasst, Zeitstudien zur Wertästung durchgeführt, Kostensätze abgeleitet, und Zusammenhänge zwischen Arbeitszeiten und ausgewählten Baum- und Asteigenschaften (z.B. BHD, Anzahl der Äste, Astdurchmesser) untersucht.

Methoden

Die Zeitstudie erfolgte nach der REFA-Methodenlehre. Es handelt sich um eine Arbeitsablaufstudie und einen Arbeitsversuch (d.h. Durchführung der Studie unter festgelegten, geplanten Bedingungen) [5]. Ein Zyklus entspricht der Wertästung eines einzelnen Baums. Die Arbeit an einer Birke wurde untergliedert in Arbeitsablaufabschnitte, die durch genau definiert Messpunkte getrennt werden (Tabelle 1).

		Arbeitsablaufabschnitt	Anfangsereignis	Endereignis
Reine Arbeitszeit (RAZ)		Baum aufsuchen	Bodenberührung durch beide Füße des Ästenden nach Abstieg von der Leiter.	Ansetzen der Säge am ersten Ast der nächsten Birke.
	Reine Ästungszeit	Reichhöhenästung	Ansetzen der Säge am ersten Ast der nächsten Birke.	Anstellen der Distel-Leiter am Baum in dem Moment, wenn die Leiterdornen in den Boden getreten werden.
		Ästung auf 5 m	Anstellen der Distel-Leiter am Baum in dem Moment, wenn die Leiterdornen in den Boden getreten werden.	Bodenberührung durch beide Füße des Ästenden nach Abstieg von der Leiter.

Tab. 1: Darstellung der Messpunkte der Arbeitsablaufabschnitte der Reinen Ästungszeit und der RAZ.

Folgende Zeiten wurden mit Stoppuhren gemessen: Reine Arbeitszeit (RAZ), allgemeine Zeiten (Rüst-, Pausenweg-, Verteil- und Erholzeiten) (AZ), Gesamtarbeitszeit (GAZ), sowie die reine Ästungszeit ohne Leiterarbeit für den Tot- und Grünastbereich. Es galt dabei wie üblich: $RAZ + AZ = GAZ$. Die Zeitmessung wurde im Einzelzeitverfahren mit Kontierung durchgeführt. Für die Kostenberechnung wurde der Tarifvertrag des öffentlichen Dienstes, (Forstwirte, letzte Änderungsstarifvertrag [7]) verwendet. Zur Berechnung der Stundenlöhne diente eine monatliche Arbeitszeit von durchschnittlich 163,8 h bei 130 % Lohnnebenkosten. Abweichend von den üblichen Ansprüchen an die Durchführung von Zeitstudien erfolgt die Wertästung mit Lehrlingen des zweiten Ausbildungsjahres.

Ästigkeit in Birkensukzessionen

Die Untersuchungsflächen liegen im Staatswald des Rammerts, eines Höhenzuges des Neckarberglandes/ Baden-Württemberg. Die insgesamt 149 bearbeiteten Birken stammen aus sekundärer Sukzession nach dem Sturm „Lothar“ vom Dezember 1999. Die waldwachstumskundlichen Aufnahmen umfassten die Situation vor und nach der Wertästung (Tabelle 2). Die Birken wiesen typische Baumkenngößen für junge Sukzessionen auf: eine durchschnittliche Baumhöhe von 10,6 m, einen BHD von 10,1 cm sowie eine Höhe des Totastansatzes von 0,7 m (Lebendastansatzhöhe: 1,3 m) (Tabelle 2). Die Verteilung der ästungswürdigen Birken auf den Sukzessionsflächen war sehr unregelmäßig.



Abb. 1: Wertästung an Birken mit dem Distel-Leitersystem.

Kenngroße (N=149 Birken)	Vor Ästung	Nach Ästung
Baumhöhe (min/ x/ max)	8,6/ 10,6/ 13,7 m	
BHD (min/ x/ max)	6/ 10,1/ 16 cm	
Kronenansatz (Ansatzhöhe des untersten grünen Primärastes) (min/ x/ max)	0/ 1,3/ 4,1 m	3,8/ 4,95/ 5,8 m
Totastansatz (Ansatzhöhe des untersten toten Primärastes) (min/ x/ max)	0/ 0,7/ 4,8 m	0/ 0/ 0 m
	Totäste	Grünäste
Anzahl der entfernten Äste insg./ pro Birke	1686/ 11,3	3922/ 26,3
Astdurchmesser (min/ x/ max)	3/ 8/ 21 mm	4/ 13/ 33 mm

Tab. 2: Wachstumskundliche Kenngößen der Birken sowie der entfernten Tot- und Grünäste.

Die Wertästung mit dem Distel-Leitersystem erfolgte im Mittel von 0,7 m auf 5 m am Schaft, der Totastbereich wurde dabei vollständig reduziert, der Grünastbereich um durchschnittlich gut 3 m eingekürzt (Abb. 1, Tab. 2). Vor der Ästung zeigten die Birken eine relative Kronenlänge von 81 % (nach Ästung 52 %). Im Durchschnitt wurden 29 % der grünen Krone entfernt (max. 47 %). Der durchschnittliche Astdurchmesser eines entfernten Grünastes betrug 13 mm (max. 33 mm). Die Anzahl der entfernten Äste je Birke schwankte sehr: im Mittel wurden 38 Äste/ Baum entfernt.

Ästigkeit und Ästung

Dicker oder höher gewachsene Birken wiesen die nahezu gleiche Anzahl an entfernten Ästen auf wie dünnere oder niedrigere Bäume: offensichtlich unterscheiden sich locker stehende Birken-Sukzessionen in diesem Entwicklungsstadium noch nicht. Mit zunehmender Länge des durch die Wertästung reduzierten Kronenbereichs steigt jedoch die Anzahl der pro Birke entfernten Grünäste an (Abb. 2). Für Totäste gilt dies nicht, sie sind im Unterschied dazu in der gesamten Ästungszone zu finden.

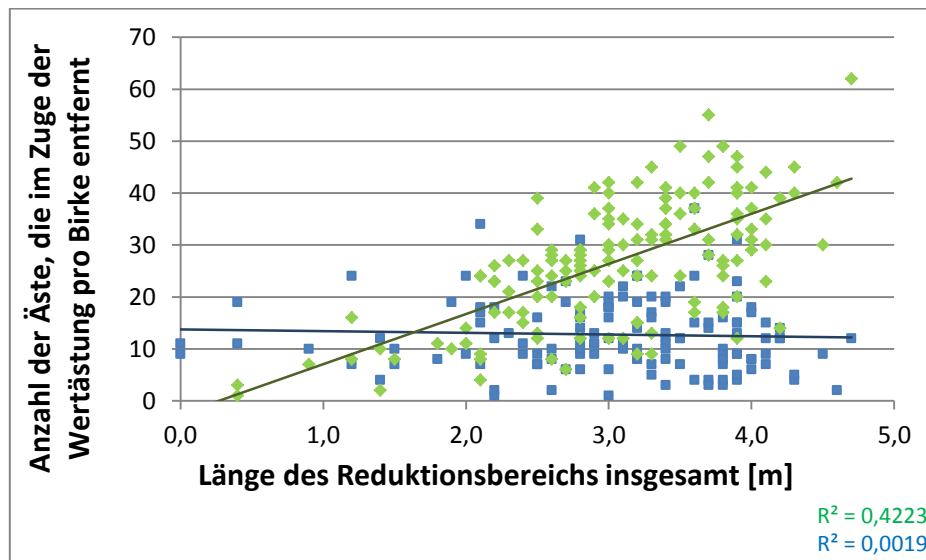


Abb. 2: Anzahl der entfernten Äste/ Birke (Grünäste, grün, Raute; Totäste, blau, Viereck), in Bezug zur Länge des Reduktionsbereichs insgesamt.

Ästigkeit und Zeitbedarf

Die Gesamtarbeitszeit schwankt zwischen fünf und zehn Minuten (GAZ, $x = 9,9$ Minuten/ Baum). Die reine Arbeitszeit (RAZ, $x = 8,0$ Minuten/ Baum), die Allgemeinen Zeiten (AZ, $x = 1,6$ Minuten/ Baum) und auch die Gesamtarbeitszeit zeigen wie schon die Anzahl der zu entfernenden Äste/ Baum keinen Zusammenhang zur Baumhöhe und zum Brusthöhendurchmesser (Abb. 3). Daraus kann eine erste waldbauliche Konsequenz abgeleitet werden: Es ist sinnvoller bei der Wertästung die dicken Birken zu bevorzugen, wenn schon keine Unterschiede in der Gesamtarbeitszeit und folglich damit in den Kosten zu erwarten sind.

Allerdings ist der Zusammenhang zwischen der Reinen Arbeitszeit, bzw. Reinen Ästungszeit und der abgeleiteten rechnerischen Größe „Summe aller Astdurchmesser aller entfernten Äste je Birke“ enger (Abb. 4): Je mehr und zugleich je dickere Äste pro Baum entfernt werden müssen, desto mehr steigt die Reine Ästungszeit oder – etwas schwächer – die Reine Arbeitszeit. Die reine Ästungszeit ist somit in erster Linie durch die Ästungshöhe (hier bis

knapp 5 m) beeinflusst. Dies bedeutet auch, dass mit zunehmender Länge des Reduktionsbereiches die nötige Bearbeitungsdauer zunimmt. Bedingt durch die unregelmäßig stehenden Birken in der Sukzession waren die Zusammenhänge zwischen der Gesamten Arbeitszeit und den Kennwerten der Ästigkeit sehr variabel.

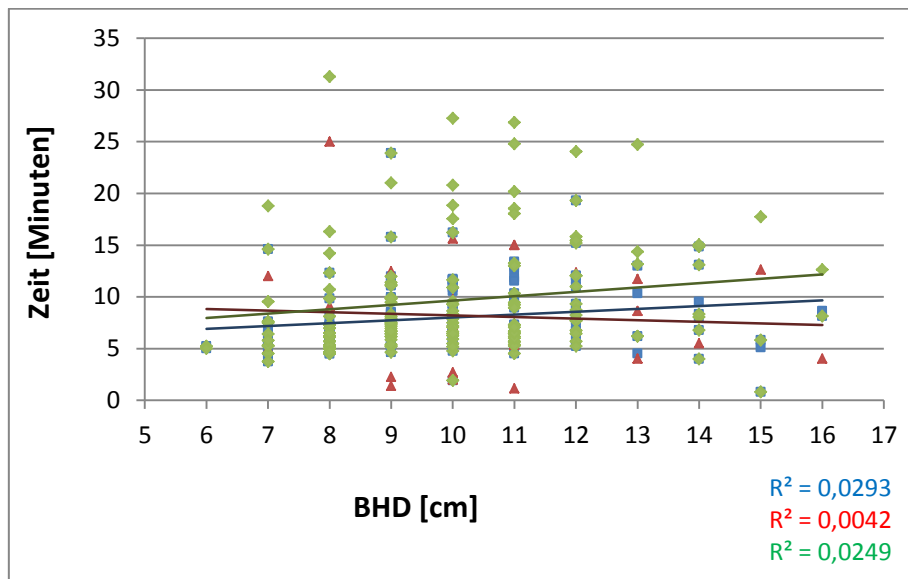


Abb. 3: Reine Arbeitszeit (blau, Viereck), Allgemeine Zeit (rot, Dreieck) und Gesamtarbeitszeit (grün, Raute), im Bezug zum BHD.

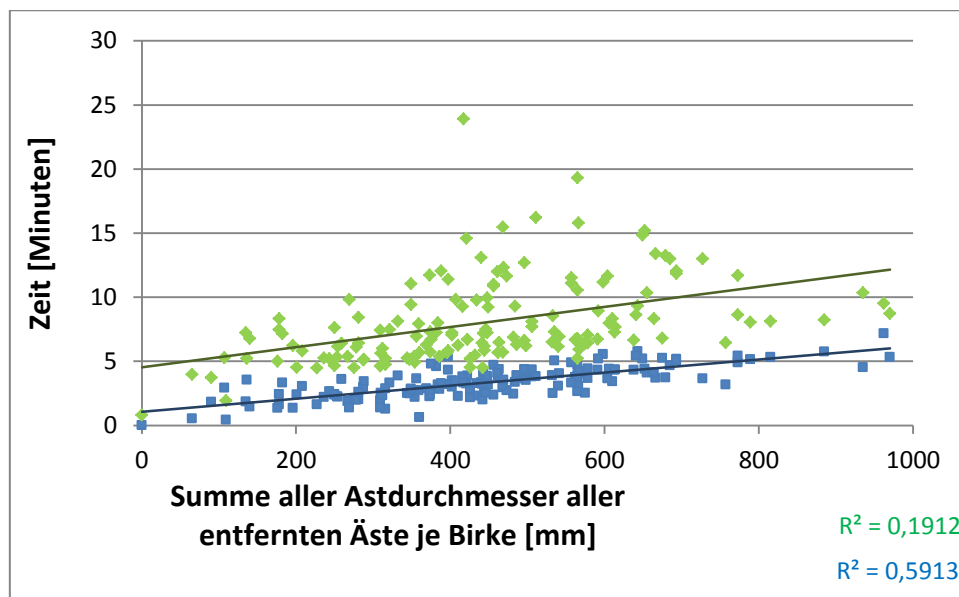


Abb. 4: Reine Arbeitszeit (grün, Raute) und reine Ästungszeit (blau, Viereck) in Abhängigkeit von der Summe aller entfernten Astdurchmesser.

Ästigkeit und Kosten

Mit den oben genannten Werten für die Gesamtarbeitszeit lassen sich für unterschiedliche Lohnstufen Kostensätze berechnen: Die Wertästung auf durchschnittlich 4,95 m kostet bei voll ausgebildeten Forstwirten über alle Stufen hinweg durchschnittlich 5,18 €/ Baum (Stufe 1: 4,42 €/ Baum, Stufe 6: 5,68€). Für die Kosten pro Laufmeter ergeben sich bei den Forstwirten im Durchschnitt über alle Stufen 1,05 €/ lfm.

Vergleich und Ausblick

Zur Wertästung an Laubbäumen liegen nur wenige Arbeitszeitstudien (GAZ) vor. Bei der Wild-Kirsche benötigt ROTERT [6] mit dem Distel-Leitersystem, bei einer Ästungshöhe von 4,5 m, zusammen mit dem zusätzlichem Anstrich der Schnittflächen 8,1 Minuten, bzw. 1,73 €/ Baum. Bei der Schwarz-Erle mit Leiterästung auf 4,5 m berechnet ROTERT 3,4 Minuten bzw. 0,73 €/ Baum. Auch bei der Eichen-Ästung verwendet ROTERT die Distel-Leiter zur Ästung auf 4,5 m und misst 5,4 Minuten bzw. 1,15 €/ Baum. MATHEIS und WILHELM [4] verwenden für die Wertästung bei der Birke einen Zeitanatz von 8 Minuten bei Kosten von 4 €/ Baum und liegen damit nicht sehr weit von den hier gefundenen Werten.

Unterschiedlicher Zeitbedarf und Kostenangaben können vielfältige Ursachen haben: In Birkensukzessionen beeinflusst besonders der räumliche Abstand der zu ästenden Bäume die GAZ stark. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass bei der Arbeit mit voll ausgebildeten Forstwirten ein reduzierter Zeitbedarf und folglich auch reduzierte Kosten zu erwarten sind! Die hier gefundenen Zusammenhänge stellen jedoch eine erste, orientierende Entscheidungsgrundlage für die Wertästung der Birke dar. Eine Gegenüberstellung dieser Kosten mit den Mehrerlösen für geästetes Birkenrundholz steht noch aus. Ebenso bedarf es weiterer Einsichten in die Folgen der Ästung: Vor allem der Pilzeintritt in die Schnittflächen und wertmindernde Holzverfärbungen sollten beobachtet werden.

Literaturverzeichnis:

- [1] BURSCHEL, P.; HUSS, J. (1997): Grundriss des Waldbaus, Ein Leitfaden für Studium und Praxis, 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Parey Buchverlag, 487 S.
- [2] HÄNE, K. (2004): Wertästung, Lehrmittel zur natürlichen und künstlichen Astreinigung, Birmensdorf: CODOC, 57 S.
- [3] HEIN, S.; WINTERHALTER, D.; WILHELM, G. J.; KOHNLE, U. (2009): Wertholzproduktion mit der Sandbirke (*Betula pendula* Roth): waldbauliche Möglichkeiten und Grenzen. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 180: 206-219.
- [4] MATHEIS, W.; WILHELM, G. J. (2002): Wertholzerzeugung mit Birken. Allgemeine Forstzeitschrift / Der Wald, 16 / 2002: 854 – 856.
- [5] REFA-FACHAUSSCHUSS FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1998): Arbeitsstudien, Arbeitsorganisation und Qualitätsmanagement in der Forstwirtschaft – REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung, Stuttgart: IfAO, 175 S.
- [6] ROTERT, F. (2000): Wertästung mit Zeitstudien, veröffentlichte Broschüre zur 13. KWF-Tagung, Eigenverlag, Friedrich Rotert, Kreuzbrink 1, 49205 Hasbergen-Gaste, 35 S.
- [7] TVÖD-Wald BaWü (2009): Änderungstarifvertrag Nummer 2, vom 22.05.12, zum Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst für die Beschäftigten der Mitglieder des kommunalen Arbeitgeberverbandes Baden-Württemberg in forstwirtschaftlichen Verwaltungen, Einrichtungen und Betrieben (TVÖD-Wald BaWü) vom 03.02.2009.

Autoren:

E. Gregory ist Absolventin der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und ausgebildete Forstwirtin. H. Schlegel ist Revierleiter im Lkrs. Tübingen. Dr. S. Hein ist Professor für Waldbau an der Hochschule für Forstwirtschaft, Rottenburg.