

Entrindung bei der vollmechanisierten Holzernte

Debarking Heads leisten einen Beitrag zur insektizidfreien Borkenkäfer-Prävention

Von Caroline Bennemann¹, Andrea Hauck², Joachim B. Heppelmann¹, Jochen Grünberger² und Stefan Wittkopf¹

Seit 2013 folgt ein Borkenkäferjahr dem anderen. Ein für die Forstwirtschaft folgenschweres Zusammenspiel mehrerer Faktoren, wie Sturmschäden und extrem trockene und heiße Sommer, schuf ideale Bedingungen für eine Massenvermehrung von Borkenkäfern. Mit einer Entspannung der Waldschutzlage ist auch in diesem Jahr nicht zu rechnen, nachdem bereits Mitte April die ersten Schwärmflüge der Insekten in Süddeutschland gemeldet wurden. Von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) wird die Entrindung von Stämmen zur Borkenkäferbekämpfung zwischen Januar und März als sinnvoll eingestuft, von April bis Oktober sogar als dringend empfehlenswert. Die gleichzeitig mit der Entastung erfolgende Entrindung mit einem Harvesteraggregat kann hier ein effizientes Verfahren sein. Zudem besteht damit die Möglichkeit, den Nährstoffaustrag aus dem Bestand zu senken.

Die Entrindung kann auf verschiedenen Wegen erfolgen und wird seit mehreren Jahrhunderten praktiziert. Im Laufe der Zeit änderten sich nicht nur die Techniken, sondern es wurde auch von mobiler zur stationären Entrindung übergegangen. Der Ort der Entrindung verschob sich vom Wald ins Verarbeitungswerk. Der Anteil des Holzes, das handentrintet wird, nimmt in Süddeutschland seit den 1970er-Jahren kontinuierlich ab. Ebenso sank die Verkaufsmenge von entrindetem Fichtenstammholz in Bayern von einst über 70 % seit der Mitte der 1990er-Jahre auf unter 1 %.

Entgegen dem (süd)deutschen Trend ist der Anteil an verkauftem entrindetem Holz in Südafrika oder Südamerika seit den 2000er Jahren hoch. Eukalyptus-Plantagen, deren Holz größtenteils für die Zellstoffindustrie bestimmt ist, prägen dort seit langem die Landschaft. Die vollständige Entrindung ist für die Verarbeitung erforderlich und dank „Euca Heads“ Teil des vollmechanisier-

tur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR). Im „Debarking Heads I“-Projekt ging es bis 2017 neben der technischen Umrüstung von Harvesteraggregaten vorrangig um die Quantifizierung der Entrindungsprozente und des Nährstoffaustrags während der Holzernte durch den Einsatz von entrindenden Harvesterfällköpfen. In dem Folgeprojekt „Debarking Heads II“, das seit 2018 und bis 2021 läuft, liegt das Hauptaugenmerk auf der Logistikkette für das entrindete Holz.

Die Wälder in Mitteleuropa unterscheiden sich von den Plantagen auf der Südhemisphäre unter anderem hinsichtlich ihrer Baumartenvielfalt und dem Durchmesserpektrum. Die Nutzung erfolgt überwiegend einzelstammweise und nur ein geringer Anteil des Jahreseinschlags wird von der Holz- und Zellstoffindustrie abgenommen. In Deutschland waren es 2018, laut Zahlen des statistischen Bundesamtes, mit 9 Mio. Fm nur knapp 15 % des Jahreseinschlags.

fohlen, besonders erfahrene Fahrer einzusetzen, wenn im Bestand entrindet werden soll. Je nach Modell müssen weitere Teile des Aggregats umgetauscht werden. Die Umrüstdauer und -kosten können daher variieren.

Um ausreichende Entrindungsprozente zu erreichen, muss der Stamm mehrmals in voller Länge durch das Aggregat gelassen werden. Dadurch nimmt die Gesamtarbeitsleistung der Maschine um rund 10 % ab. Besonders hohe Entrindungsprozente wurden während der Vegetationszeit erreicht, im Mittel 84 %, vereinzelt auch bis zu 100 %. Im Winter (Saftruhe) lag das Mittel der Entrindung dagegen mit 56 % deutlich darunter. Wenn das Holz im Sommer „im Saft“ steht, bildet dieser eine Art Trennschicht, das Aggregat kann die Rinde dann leichter und meist in langen Streifen ablösen.

Nährstoffe im Bestand

Bei einer Vollbaumernte werden nicht nur die Stämme aus dem Wald entnommen, sondern auch das Kronenmaterial, das als Waldrestholz vermarktet wird. Was aus finanzieller Sicht kurzfristig sinnvoll erscheint, führt auf Dauer jedoch zu einem stärkeren Ausstrag von Nährstoffen aus dem Ökosystem Wald. Eine Untersuchung von Weis und Göttelein (2012) zeigte, dass Äste und Zweige der Fichte einen Biomasseanteil von 15 % ausmachen. In diesem Biomasseanteil liegt der Nährstoffgehalt, je nach Nährstoffelement, zwischen 19 % und 30 %. Die Rinde an Stammholz entspricht rund 5 % der oberirdischen Biomasse, der Nährstoffgehalt variiert, je nach Nährstoffelement zwischen 11 % und 31 %. Mit jedem Einsatz von Debarking Heads verbleiben somit zumindest die rindengebundenen Nährstoffe im Bestand und können von diesem später wieder aufgenommen werden.

Bei einem Versuch im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde Rinde, die bei einem Entrindungsaggregat-Einsatz anfiel, sieben Wochen lang auf drei verschiedenen Linien im Bestand belassen. Dabei wurden Biomasseabnahmen ermittelt und Nährstoffanalysen durchgeführt. Über den Beobachtungszeitraum wurden 13 % der Biomasse und entsprechend Nährstoffe freigesetzt. Bei Kupfer und Kalium geschah dies überproportional zur Biomasseabnahme, bei Mangan, Zink, Phosphor, Magnesium und Calcium in geringerer Maße. Ein Teil der Nährstoffe stand den Bäumen also bereits nach wenigen Wochen wieder zur Verfügung. Dies birgt besonders auf nährstoffarmen, beispielsweise sandigen, Standorten ein großes Potenzial gegen eine weitere Verarmung durch Holzernte und somit die Herabsetzung der Produktivität des Standortes.

Durch die Abnahme der Arbeitsproduktivität des Harvesters entstehen leicht erhöhte Holzerntekosten. Diese können beispielsweise durch Förderungen aufgefangen werden. Seit diesem Jahr wird in allen deutschen Bundesländern die Entrindung zur Borkenkäferbekämpfung gefördert. Die Höhe der Förderung unterscheidet sich in den Bundesländern, in Bayern sind seit In-



Ponsse-Harvester mit Debarking Head (Entrindungskopf) im Einsatz: Für eine möglichst vollständige Entrindung muss das Holz mehrfach durch das Aggregat gelassen werden. Foto: J. Grünberger

krafttreten der aktuellen Förderrichtlinie im Februar 2020 Fördersätze von bis zu 10 Euro/Fm bei maschineller Entrindung vorgesehen.

Bekämpfung ohne Insektizide möglich

Während der Aufarbeitung des Stammes wird ein Teil der Käfer mechanisch zerstört. Bei einem Versuch, der im Rahmen des Projektes stattfand, wurde die Überlebensrate von Buchdrucker (*Ips typographus*) beim Einsatz von konventionellen Aggregaten mit Stachelwalzen untersucht. Hierzu erfolgte eine Zählung der Individuen je nach Entwicklungsstadium (Imago, Larve, Puppe) auf bzw. neben den Walzenspuren. Weiterhin wurde ihr Vitalzustand erfasst (lebend, tot). Beim Buchdrucker lagen die Überlebensraten, je nach Entwicklungsstadium, auf den Walzenspuren zwischen 48 und 59 %, neben den Spuren zwischen 92 und 97 %. Beim Einsatz von konventionellen Aggregaten wird der Stamm nicht in Längsrotation versetzt, der Stamm wird gerade überfahren. Mit Entrindungsaggregaten wird dagegen durch die Längsrotation eine größere Stammfläche überfahren. Daher ist anzunehmen, dass die Überlebensrate von Buchdruckern beim Einsatz von Entrindungsaggregaten geringer ist als beim konventionellen Harvesteraggregat.

Beim Durchlassen eines Stammes durch einen Debarking Head und somit mit der Entrindung, wird den rindenbrütenden Insekten der Brutraum entzogen. Ein weiterer Versuch untersuchte die Ausflurrate der Buchdrucker aus Rindenhaufen, die nach der Aufarbeitung eines Käferlochs mit einem Entrindungskopf anfielen. Ausgewählt wurden neun Käferfichten, bei denen sich die Rinde noch nicht vom Stamm gelöst hatte. Die Aufarbeitung der Stämme erfolgte dabei über einer Plane. Die anfallende Rinde wurde gesammelt, die darin

befindlichen Käfer stichpunktartig nach Entwicklungsstadium und Vitalitätszustand erfasst und die Rinde in Haufen unter Eklektoren gelegt. Dabei wurde unter jede Falle in etwa die gleiche Rindenmasse ausgebracht. Eklektoren sind pyramidenförmige Fallen, bei denen an der Spitze Fangdosen befestigt sind, in denen flugfähige Insekten, beispielsweise Borkenkäfer, gefangen werden können. Die Fallen stehen auf dem Boden, ihre Seiten sind mit einem gitterartigen Netz überspannt, das über die Seiten hinausragt. Die überlappenden Netzteile wurden eingegraben um sicherzustellen, dass kein Insekt die Falle seitlich verlassen kann. Während des Beobachtungszeitraums von Ende August bis Ende September 2019 erfolgte eine wöchentliche Kontrolle der Eklektoren mit ihren Fangdosen. In dieser Zeit war in keiner der Fangdosen ein ausgeflogener Buchdrucker zu finden. Diese Beobachtungen lassen vermuten, dass die Entwicklung der Käfer durch den Entzug des Brutraums nicht bis zur Flugfähigkeit weitergeführt werden konnte und der Ausflug von adulten Käfern für die Anlage von Geschwisterbruten nicht mehr möglich war. Hier sind jedoch weiterführende Versuche nötig, um diese Vermutung zu untersuchen.

Die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, zu denen auch Insektizide gehören, unterliegt einer strengen gesetzlichen Regulierung. Insbesondere in Schutzgebieten, beispielsweise zum Schutz von Trinkwasser oder Natur und Landschaft, aber auch rund um Gewässern gelten verschärfte Regeln. Die Polterspritzung zur Bekämpfung von Borkenkäfern ist, besonders bei angespannter Holzmarktlage, dennoch gängige Praxis. Für das Ausbringen von Insektiziden, wie „Karate Forst flüssig“ oder „Cyperkill Forst“, deren Zulassung nach aktuellem Stand im Laufe dieses Jahres ausläuft, fallen nicht nur die Beschaffungskosten an, auch die Planung und Ausführung der Spritzung wirken sich auf die Kosten aus. Ein Teil der Insektizide kann zudem über Entrindung im Werk und Vermarktung von Rindenmulch seinen Weg in Gärten oder auf Spielplätze finden. Wird das Holz während der Holzernte entrindet, ist dieser Einsatz von Pflanzenschutzmitteln häufig. Entrindungsköpfe können überall dort eingesetzt werden, wo die Holzernte mit Harvester möglich ist, die Entrindung kann somit auch in Schutzgebieten oder unmittelbar an Gewässern erfolgen und ist daher sehr flexibel.

Nach dem stürmischen Winter 2019/2020 und dem aktuell wieder starken Borkenkäferbefall befinden sich die Holzpreise derzeit auf einem niedrigen Niveau. Im ersten Quartal 2020 meldete das Bayerische Staatsministerium für



Konventionelle Entrindungswalzen (außen) und Entrindungswalzen in der Mitte Foto: J. Grünberger

ten Holzernteprozesses. Diese speziellen Aggregate sind an die Anforderungen der Plantagenwirtschaft angepasst. Dabei spielt die mögliche Beschädigung des Holzkörpers bei der Holzernte eine untergeordnete Rolle. Die Rinde wird im Bestand belassen. Dies ermöglicht die Rückführung der rindengebundenen Nährstoffe ins Ökosystem und wirkt einer Bodenverarmung entgegen.

Der Versuch der Minimierung des Nährstoffaustrags aus dem Ökosystem Wald war der Haupttreiber für ein Forschungsprojekt, das ab 2014 von der Fakultät Wald und Forst der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und dem Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) bearbeitet wurde. Die Förderung übernahm das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) durch die Fachagen-

Im Rahmen der „Debarking Heads“-Projekte wurden keine „Euca Heads“ verwendet. Stattdessen wählte man drei Aggregate aus, die für mitteleuropäische Bedingungen entwickelt wurden und hier eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um die Aggregate „John Deere H 480 C“, „Log Max 7000 C“ und „Ponsse H7“. Bei diesen Harvesterköpfen wurden Umbauten durchgeführt, um die Entrindung in den Holzernteprozess einzubinden: Statt der konventionellen Vorschubwalzen wurden Entrindungswalzen mit schrägen Stegen angebaut. Diese schneiden die Rinde ein und lockern sie, die Messer heben die Rinde dann ab. Durch den schrägen Anbau wird der Stamm in Längsrotation versetzt, die Entrindung erfolgt über die gesamte Stammoberfläche. Besonders wichtig ist hierbei die Anpassung der Maschineneinstellungen an die zu entnehmenden Stämme. Sind beispielsweise der Anpressdruck zu hoch oder der Winkel der Entastungsmesser zu steil eingestellt, kann es zur Verletzung des Holzkörpers kommen. Das mehrfache Durchlassen des Stammes in voller Länge durch das Aggregat erfordert eine erhöhte Aufmerksamkeit des Harvesterfahrers. Daher wird emp-



Anordnung des Rindenzersetzungsversuchs in drei Linien im Bestand

Foto: M. Gerthofer

1) Prof. Dr. Stefan Wittkopf ist Leiter der Debarking Heads Projekte für die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). Caroline Bennemann und Joachim B. Heppelmann arbeiten an der HSWT in diesem Projekt mit.

2) Andrea Hauck und Jochen Grünberger arbeiten beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) an den Projekten mit.

Liquiditätssicherung privater Forstbetriebe ...

Fortsetzung von Seite 520

gensatz zu großen und kleinen Forstbetrieben bewerten sie die Produktion von Holz- und Nebenprodukten als eher verzichtbar.

Die Auswertung der Freitextfelder macht ersichtlich, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen von einigen Betrieben bereits konkret umgesetzt wurden. Zum Beispiel gibt ein Betrieb an, am Personal in der Waldarbeit eingespart zu haben. Ein weiterer Betrieb konkretisierte, von der Einsparung in der nicht-kalamitätsbedingten Holzproduktion nur bei auskömmlichen Preisen abzusehen. Einige Forstbetriebe geben an, vor allem Fixkosten und ertragsunabhängige Kosten konsequent kürzen zu wollen.

Über alle Forstbetriebe zeigt sich, dass die Betriebe nach der Kalamität ihren Umsatz steigern möchten, indem sie in erster Linie neue Geschäftsfelder entwickeln oder ausbauen, zweitens die betrieblichen Nebennutzungen intensivieren und drittens mehr Fördergelder in Anspruch nehmen. Alle Forstbetriebe zeigen in der Bewertung auch, dass sie die Verpachtung der Eigenjagd, die Aufnahme von Fremdkapital und den Verkauf der Fläche vermeiden wollen.

Die Auswertung der Antworten nach Betriebsgrößenklassen weist Unterschiede zwischen den Gruppen auf (Abbildung 5). Größere Forstbetriebe besitzen im Durchschnitt in allen Kategorien einen geringeren Mittelwert als mittlere und kleine Forstbetriebe. Das zeigt, dass große Forstbetriebe durch mehrere Maßnahmen eine Umsatzsteigerung erreichen möchten und dass dieses Ziel stärker als bei den anderen Betrieben ausgeprägt ist. Die wichtigste Maßnahme dieser Gruppe ist die Umsatzsteigerung durch die Entwicklung oder den Ausbau neuer Geschäftsfelder. Mittlere Forstbetriebe streben hingegen eine größere Inanspruchnahme von Fördergeldern an. Kleine Forstbetriebe bewerten den Abbau des stehenden Holzvorrates als relativ wichtigste Maßnahme zur Umsatzsteigerung.

Das Profil aus Abbildung 5 verdeutlicht die Ablehnung mittlerer Forstbetriebe, zur Umsatzsteigerung den stehenden Holzvorrat abzubauen. Ebenso zeigen kleine Forstbetriebe eine stärkere Ablehnung als mittlere und große Forstbetriebe, Fremdkapital aufzunehmen.

Im Freitext ergänzten einige Forstbetriebe weitere Umsatz-Maßnahmen. Hierunter zählen neue Geschäftsfelder abseits der Forstbranche, wie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und Benutzungsprämien. Mehrere Forstbetriebe geben an, dass sie das forstwirtschaftliche Anlagevermögen verkaufen und die Branche verlassen möchten.

Der dritte Fragenblock zur Anpassung nach starker Kalamität befasst sich mit den möglichen politischen Instrumenten. Über alle Betriebe wird die CO₂-Honorierung als das wichtigste politische Instrument zur betrieblichen Anpassung nach Kalamität bewertet. An zweiter Stelle steht die Senkung der öffentlichen Abgaben, wie beispielsweise die Grundsteuer, Berufsgenossenschaftsbeiträge und Mitgliedsbeiträge in Boden- und Wasserverbänden. In Abbildung 6 zeigt sich eine deutliche Auf-

teilung bei der Wichtigkeit von staatlicher Betreuung zwischen den befürwortenden kleinen und den ablehnenden großen privaten Forstbetrieben. Die großen Forstbetriebe bewerten ebenfalls eine staatliche Waldschadensversicherung als „eher unwichtig“. Eine Darlehensförderung wird von allen Betriebstypen und -größen als „eher unwichtig“ eingestuft.

Etliche Betriebe ergänzen im Freitextfeld weitere politische Instrumente. Hierbei wird am häufigsten die Anerkennung von Naturschutzleistungen genannt. Zudem fordern mehrere Forstbetriebe die Vereinfachung der Beantragung von Fördergeldern. Auch Wünsche nach einem einheitlichen Vorgehen bei Kalamitäten werden geäußert, beispielsweise durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und der Übernahme der Verkehrssicherungspflicht.

Diskussion

Die in der Umfrage erfasste durchschnittliche Betriebsgröße von etwa 957 ha ist im Vergleich zu den Daten der BWI3 keineswegs repräsentativ für die durchschnittlichen 2 ha aller deutschen Forstbetriebe (BMEL, 2012, 2017). Auch ist es nicht möglich, die Befragten geographisch innerhalb Deutschlands einzuordnen, da keine ortsbezogenen Daten erhoben wurden. Um die Aussagen auf ganz Deutschland zu beziehen, ist der Datensatz auch aufgrund der geringen Teilnehmerzahl ungeeignet.

Allerdings zeigt sich bei der Betriebs-einteilung nach den Eigentümerklassen der BWI3, dass fast 180.000 ha auf die Eigentumsgrößenklasse ab 1000 ha entfallen. Dies sind etwa 25 % aller deutschen Forstbetriebe dieser Größenklasse (BMEL, 2012, S. 31). Für diese Eigentümerklasse ist die Aussagekraft dementsprechend hoch.

Im Vergleich der Ergebnisse zur betrieblichen Zielsetzung, der Kalamitäts-betroffenheit und den präferierten Maßnahmen zur Liquiditätssicherung zeigen sich jedoch wichtige allgemeine Tendenzen auch für die restlichen Betriebsgrößen, von denen prozentual 0,6 (bis 20 ha) bis 5 % (500 bis 1000 ha) befragt wurden.

Es lässt sich erkennen, dass die betriebliche Organisation und Ausstattung einen Einfluss auf die Kalamitätsbewältigung besitzen. Forstbetriebe ohne eigenes Personal sind bei der Aufarbeitung und Prävention von Kalamitäts-holz auf externe Unterstützung angewiesen.

Die Analyse der Ergebnisse zur steuerfreien Rücklage nach § 3 des Forst-SchAuslG zeigt, dass die Rücklage nur in wenigen größeren Forstbetrieben gebildet wird. Zudem reicht die aktuell zurückgelegte Summe mit durchschnittlich etwa 80 Euro/ha je Betrieb mit einer Rücklage nicht aus, um die finanziellen Engpässe der letzten beiden Jahre zu kompensieren, geschweige denn zukünftige Liquiditätsengpässe auszugleichen. Über das Freitextfeld vermerken viele Betriebe ihre Unzufriedenheit mit der aktuellen Regelung.

Die Aussagen der Forstbetriebe erklären die geringe Anwendung der Rege-

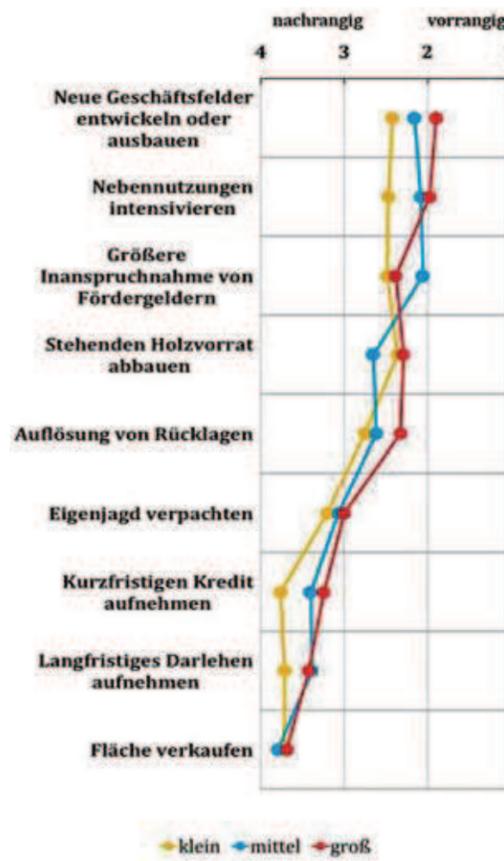


Abbildung 5 Rangordnung verschiedener Maßnahmen zur Umsatzsteigerung nach Betriebsgröße (n = 108 mit 24 kleinen, 50 mittleren und 34 großen Forstbetrieben). Ziffer 1 bedeutet: Maßnahmen in diesem Bereich werden vorrangig umgesetzt. Ziffer 4 bedeutet: Diese Maßnahmen werden vermieden.

lung durch den hohen Aufwand in der Bildung und Auflösung der Rücklage, sowie der Beschränkung der Regelung auf buchführungspflichtige Betriebe, von der nicht buchführungspflichtige Forstbetriebe nicht profitieren (Hogg und Jöbstl, 1997). In der Theorie bietet die Rechtsnorm Potenzial, um für Kalamitätsjahre Rücklagen zu bilden, allerdings erklären die aufgezählten Kritikpunkte den geringen Gebrauch dieser Rechtsnorm, zumal die Rücklage den Forstbetrieben mit der größten relativen Kalamitätsbelastung versagt bleibt.

Über das Finanzierungsverhalten von privaten Forstbetrieben ist recht wenig bekannt, nicht zuletzt, weil die tatsächliche Höhe der Privatentnahmen und der Fremdkapitalaufnahmen in Betriebsvergleichen wie dem Forstbetriebsvergleich Westfalen-Lippe in der Regel nicht erfasst werden. Der Fragebogen zur betrieblichen Anpassungen nach einer Kalamität zielt auf die Erforschung des Finanzierungsverhaltens von Forstbetrieben ab. Die meist bevorzugte liquiditätssichernde Maßnahme der befragten Forstbetriebe ist die Verringerung der Privatentnahmen. Diese dürfte betriebsspezifisch sehr unterschiedlich ausfallen. Es ist jedoch anzunehmen, dass diese Maßnahme allein noch nicht ausreicht, um in der laufenden Kalamitätssituation Liquiditätsengpässe im Betrieb zu vermeiden.

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse der Umfrage, dass den forstpolitischen Instrumenten, insbesondere der Honorierung der Klimaschutzleistung,



Abbildung 6 Rangordnung verschiedener forstpolitischer Instrumente zur Entlastung von durch Kalamität geschwächten Betrieben nach Betriebsgröße (n = 127; 36 kleine, 52 mittelgroße und 39 große Forstbetriebe). Ziffer 1 bedeutet: Das Instrument ist für die Forstbetriebe wichtig. Ziffer 4 bedeutet: Diese Maßnahme ist für die Forstbetriebe unwichtig.

eine große Bedeutung zur Verbesserung der finanziellen Situation von privaten Forstbetrieben zugemessen wird. Eine vorübergehende Entlastung über die Stundung und den Verzicht auf öffentliche Abgaben könnte aus Sicht der Forstbetriebe ebenfalls zur Besserung beitragen. Für eine größere Inanspruchnahme von Fördermitteln der Forstbetriebe gilt es, die Maßnahmen bedarfsgerechter und effizienter zu gestalten, sodass der schnelle Abfluss von Geldern zur Liquiditätssicherung gewährleistet werden kann.

Schlussfolgerungen

Abschließend ist herauszustellen, dass in der aktuellen Kalamität die Finanzierung der Forstbetriebe durch eine Selbst- oder auch Umschichtungsfinanzierung aus dem Holzverkauf an ihre Grenzen stößt. Da Investitionsentscheidungen der privaten Forstbetriebe in Abhängigkeit der Finanzierungssituation getroffen werden müssen und private Forstbetriebe selbst bei Kalamität eine Fremdkapitalaufnahme vermeiden, werden vorrangig nur gewinnbringende oder gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen durchgeführt.

Die steuerfreie Rücklage als forstpolitisches Instrument kann daran aufgrund der geringen finanziellen Ausstattung, der eingeschränkten gesetzlichen Voraussetzungen und der mangelnden Flexibilität nichts ändern. Die privaten Forstbetriebe erwarten daher finanzielle Unterstützung der Öffentlichkeit über

beispielsweise die Honorierung von Ökosystemleistungen, die Entlastung von öffentlichen Abgaben und finanzielle Förderungen. Außerdem entwickeln die Forstbetriebe Ideen zu alternativen Einnahmequellen.

Im Hinblick auf die generationsübergreifende Waldbewirtschaftung in privaten Forstbetrieben erfordern der Wiederaufbau und die Klimaanpassung der Wälder insgesamt eine forstliche Intensivierung, insbesondere bei der Bestandesbegrenzung, dem Waldschutz, der Jagdausübung und der Bestandespflege. Dafür sind innerbetriebliche Anpassungen sowie Veränderungen der finanziellen forstpolitischen Rahmenbedingungen erforderlich. Nur so wird es innerhalb einer Marktwirtschaft möglich sein, das Interesse von privaten Waldbesitzer an der Anpassung der Wälder an den Klimawandel und an der nachhaltigen Waldbewirtschaftung zu erhalten. Der Walderhalt und die Bereitstellung von Ökosystemleistungen dienen schließlich der gesamten Bevölkerung.

Literatur

- BMEL (2012): Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2012, 1–277
- BMEL (2017): Waldbericht der Bundesregierung 2017. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn. (abgerufen am: 8. November 2019)
- Hogg, J. N. und H. A. Jöbstl (1997): Zum Stand des forstlichen Rechnungswesens in einigen europäischen Ländern. Forstwirtschaftliches Zentralblatt 114, 73–95

Entrindung bei der vollmechanisierten Holzernte

Fortsetzung von Seite 519

Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Preise von 65 Euro/Fm bis 75 Euro/Fm frei Waldstraße für frisches Fichtenlangholz in B/C-Qualität – Tendenz fallend. Berichte über Holzernstmaßnahmen in Käferbeständen, bei denen Waldbesitzer auf negativen Erlösen sitzen bleiben, häufen sich. Auch daher ist die Minimierung von Mehrkosten erstrebenswert, beispielsweise durch die Vermeidung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln.

Debarking Heads in der Praxis

Deutschlandweit sind, Stand Frühjahr 2020, rund 40 Debarking Heads im Einsatz. In den europäischen Nachbarländern sind es etwa zehn weitere. Die

Rückmeldungen der Unternehmer, die Entrindungsaggregate im Einsatz haben, decken sich mit den Beobachtungen aus den Versuchen. Als häufigster Grund für die Umrüstung wird die Bekämpfung von rindenbrütenden Insekten genannt.

Als gering wird die Akzeptanz der großen Sägewerke dem entrindeten Holz gegenüber bezeichnet. Vermehrt wird von LKW-Fuhren mit entrindetem Holz berichtet, die nicht oder nur mit Preisabschlag vom Werk angenommen wurden. Die Argumente, die hierbei vorgebracht werden, sind beispielsweise die Notwendigkeit der Rinde für die Qualitätsansprache. Bei Massensortimenten, die nach RVR verkauft werden, ist allerdings keine Rinde für die Quali-

tätsortierung erforderlich. Ebenso ist bei der Anlieferung von Käferholz bereits häufig ein Teil der Rinde abgefallen und kann somit auch nicht zur Qualitätsansprache herangezogen werden. Lediglich durch eine kooperative Mitarbeit der Sägeindustrie hätten hier genauere Erkenntnisse gewonnen werden können.

Fazit

Die Forschungsprojekte „Debarking Heads I und II“ brachten eine Technik hervor, die besonders aus waldschuttfachlicher Sicht und hinsichtlich des Nährstoffhaushalts des Bodens ein großes Potenzial in sich birgt. Die Forschungsergebnisse sind u. a. auf den Internetseiten von HSWT und KWF frei zugänglich. Eine Karte mit Kontaktdaten der Forstunternehmern, die Debarking Heads besitzen, ist unter dh2.kwf-



Versuchsaufbau mit Eklektoren über Rindenhäufen im Bestand

Foto: L. Weiß

online.de verfügbar. Die Projektergebnisse werden zudem bei der „KWF-Tagung“ im Juli 2021 in Schwarzenborn

(Hessen) am Exkursionspunkt „Debarking Heads in der Praxis: Nährstoffe – Waldschutz – Logistik“ präsentiert.