

# Einfaches Verfahren zur Bewertung von Verbisschäden in den Wäldern von Rheinland-Pfalz

## Ein Verfahrensvorschlag für die Praxis

### Development of a simple method to value deer browsing in the forests of Rhineland-Palatinate

#### A proposal for application in practice

Von Winand Schmitz, Michael Bücking, Ralf Moshhammer, Michael Jochum und Axel Roeder

## 1 Problemstellung und Zielsetzung

Für die einfache Bewertung von Verbisschäden im Rahmen des verwaltungsrechtlichen Vorverfahrens bzw. zur Feststellung eines derartigen Wildschadens durch einen Wildschadenschätzer existiert derzeit in Rheinland-Pfalz kein einheitliches und einfach handhabbares Bewertungsverfahren.

Die Bewertung von Verbisschäden (inkl. Fegeschäden) setzt, wie die Schätzung von Wildschäden ganz allgemein, Konventionen voraus. Grundsätzlich gilt im Schadensersatzrecht der Anspruch auf Naturalersatz bzw. -herstellung (sog. Naturalrestitution) (vgl. Bürgerliches Gesetzbuch § 249, BÄHR 1987, 317). Insofern liegt es als hier verfolgte Konvention nahe, bei Verbisschäden Ertragswertüberlegungen auszublenden und vielmehr Kostenbetrachtungen anzustellen (MOSHAMMER et al. 2005).

Der Waldbesitzer hat sich hinsichtlich einer Bestandesbegründung für eine bestimmte forstliche Investition entschieden und folglich einen grundsätzlichen Anspruch darauf, dass ihm entstehende Schäden an dieser Investition ersetzt werden. Dabei hat das Prinzip der Naturalrestitution Vorrang, d. h. die geschädigte Sache ist in gleichwertiger Form zu ersetzen.

Der Grundgedanke und damit die Zielsetzung des einfachen Verfahrens zur Verbissbewertung entspricht dem vorgenannten Prinzip der Naturalrestitution und bedeutet:

- Bei **Totalausfall** der Pflanze (Verbiss- oder Fegeschäden in einem Ausmaß, das voraussichtlich zum Absterben der Pflanze führt oder aktuell geführt hat) werden die für einen Ersatz notwendigen Material- (= Pflanzen), Pflanzungs- und pauschalen zusätzlichen Kosten (z. B. ggf. für Nachbesserungen, Kulturvorbereitung und -pflege, Bodenbearbeitung, Auspflanzen, Schlagpflege, Kontrollen) für die Erstattung einer in gleichem Maß entwickelten Ersatzpflanze zugrunde gelegt. Deshalb wird zu den Pflanzenbeschaffungskosten ein jährlicher Wertzuwachs auf der Grundlage von Baumschulpreisen hinzugerechnet (vgl. Tab. 3).
- Bei **Terminaltriebverbiss** (und Verbiss im oberen Drittel der Pflanze), der voraussichtlich nicht zum Absterben der Pflanze führt, wird davon ausgegangen, dass die Pflanze in ihrem Wachstum um ein Jahr zurückfällt. Dieser Nachteil wäre dann zu entschädigen. Darüber hinaus gehende Einbußen, die beispielsweise durch Zuwachsverluste infolge von Verbiss an den übrigen Pflanzenteilen der Pflanze oder längere Kultursicherungskosten entstehen können, sollen bei der Erstattung in diesem Fall von vornherein nicht mit berücksichtigt werden (Berücksichtigung der allgemeinen Sozialbindung des Eigentums, die die Duldung von Beeinträchtigungen in einem gewissen Maß voraussetzt; vgl. BÄHR 1987, Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland Art. 14).

## 2 Methodik und Ergebnisse

### Bewertung bei Totalausfall

Das Grundprinzip dieses Verfahrens besteht darin, bei Totalausfall einer Pflanze die Kosten für die Ersatzbeschaffung

einer Pflanze und für die Ersatzpflanzung abzugelten. Hinzu kommen pro Jahr der bisherigen Standzeit der totalgeschädigten Pflanze ein 5 %iger Zuschlag zur pauschalen Abgeltung der Pflegekosten etc. sowie der bisherige Wertzuwachs auf der Basis von Baumschulpreisen (Tab 1).

Tab. 1: **Bewertungsansatz für abgestorbene bzw. absterbende Pflanzen infolge von Verbiss/Fegen [€/Stck].**

Tab. 1: A valuation approach for dead and/or dying plants due to browsing damage (€ per piece).

	Buche	Eiche	Fichte	Douglasie	Kiefer
Kosten für Pflanze*	0,60	0,60	0,35	0,50	0,25
Pflanzung **	0,60	0,60	0,40	0,40	0,30
Pflanze und Pflanzung***	1,20	1,20	0,75	0,90	0,55
durchschnittliche jährliche Wertdifferenz****	0,30	0,30	0,20	0,20	0,15

\*Gemittelte Baumschul-Listenpreise (Bezugsjahr 2005) für durchschnittliche Pflanzensortimente (Mittelwerte für 1- bis 4-jährige Pflanzen). Es handelt sich um gewichtete und gemittelte Listenpreise (vgl. auch Erläuterungen zu Tab. 3, Ziffer 1).

\*\*Herleitung der Kosten für Pflanzung auf der Grundlage durchschnittlicher angenommener Ist-Kostensätze rheinland-pfälzischer Forstbetriebe (z.B. in Anlehnung an Standardproduktkostensätze für Pflanze und Pflanzung gemäß jährlichem Planungsbrief Landesforsten RLP, vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN 2006).

\*\*\*Hinzu gerechnet wird ein pauschaler 5 %iger Zuschlag pro Jahr der Standzeit für einen angenommenen zusätzlichen Aufwand für Pflege u.a.

\*\*\*\*Wertdifferenz je Jahr der Standzeit, entnommen aus Tabelle 3 (vgl. Ziffer 2).

### Berechnungsbeispiel:

25 Douglasien werden im Jahr nach der Pflanzung (= 1 Jahr Standzeit) total gefegt.

$25 \times [(0,90 \text{ €/Pflanze} \times 105 \%) + 0,20 \text{ €}] = 25 \times [0,95 + 0,20 \text{ €/Pflanze}]$

$= 28,75 \text{ € zu entschädigender Betrag.}$

### Bewertung bei Zuwachsverlust der Pflanze

Beim Verbiss oder Fegen, wodurch die Pflanze lediglich in ihrem Wachstum zurückgeworfen wird, gilt als Bewertungsansatz der Grundgedanke des Zuwachsausfalls und des damit verbundenen Wertverlustes:

Ist die Pflanze um ein Jahr zurückgeworfen, so hat sie nur noch den „Restwert“ des nächst jüngeren/kleineren Sortiments. Die Differenz zu den Beschaffungskosten auf der Basis von Baumschulpreisen gegenüber dem um ein Jahr älteren Sortiment, ggf. zuzüglich einer Pflegepauschale, gilt es zu ersetzen. Die durchschnittlichen Preisdifferenzen zwischen den Pflanzensortimenten bei einem Jahr Altersunterschied werden als standardisierte Werte aus ausgewählten Baumschul-Preislisten hergeleitet. Zusätzlich hinzu zu addieren sind Beträge für getätigten zusätzlichen Aufwand. Über Standardpflanzenzahlen je ha (vgl. Tab. 2) lassen sich hierauf aufbauend Hektarsätze für die Entschädigung von vollflächigem Verbiss ableiten (vgl. Tab. 3 und nachfolgende Beispielrechnungen).

## 3 Zum praktischen Vorgehen bei der Schätzung von Verbisschäden

Zunächst ist festzustellen, ob es sich um frische Schäden (Verbiss, Fegen) (d. h. die jagdgesetzlichen Anmeldefristen sind eingehalten!) durch ersatzpflichtige Wildarten an Forst-

Tab. 2: **Standardpflanzenzahlen (Stck/ha) für künstliche Verjüngungen\***.

Tab. 2: Standardized number of plants (pieces per ha) for artificial regeneration.

Buche	Eiche	Fichte	Douglasie	Kiefer
6.000	6.000	3.000	2.000	5.000

Herleitung der Pflanzenzahlen im Anhalt an MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN (2002): Zuwendungen zur Förderung der Forstwirtschaft. Verwaltungsvorschrift vom 15.01.2002, Ziffer 3.1.3.1.2.1 i. V. m. Ziffer 3.1.3.1.5, sowie LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ (1994): Bestandesbegründung durch Pflanzung. Pflanzenzahlen/Pflanzverbände. Mainz. 6 S.

\*Für natürliche Verjüngungen gelten die Pflanzenzahlen für Oberhöhenpflanzen (vgl. Kap. 3).

**Berechnungsbeispiele:**

a) 75 Eichen sind so verbissen, dass sie in ihrer Höhenentwicklung im Vergleich mit unverbissenen Pflanzen um 1 Jahr zurückgeworfen werden.

$$75 \text{ Stk.} \times 0,36 \text{ €/Stk.} = 27 \text{ €}$$

b) 30 % der Oberhöhenpflanzen einer Buchenkultur von 2,0 ha Größe sind durch Verbiss im Mittel um 1 Jahr zurückgeworfen worden.

$$30 \% \times 2 \text{ ha} \times 2160 \text{ €/ha} = 1296 \text{ €}$$

pflanzen gemäß den entsprechenden jagdrechtlichen Regelungen handelt (vgl. Bundesjagdgesetz § 29). Die Verjüngung wird nach Baumart(en) und Alter bzw. Standzeit erfasst. Ebenso ist die Ausgangspflanzenzahl einzuschätzen. Mit Blick auf die Nachprüfbarkeit der Bewertungsansätze sollten in Naturverjüngungen zur Berücksichtigung der Keimlingsausfälle, die i. d. R. nicht definitiv auf Verbiss zurückgeführt

werden können, Pflanzen erst ab 20 cm Höhe berücksichtigt werden (vgl. analoges Verfahren im Rahmen des waldbaulichen Gutachtens, MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN 2004).

Als Schaden – der die Pflanze um ein Jahr zurückwirft – gilt der Verbiss des Terminaltriebes und/oder der Verbiss von 3 Seitentrieben im oberen Pflanzendrittel (vgl. analoges Verfahren im Rahmen des waldbaulichen Gutachtens, MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN 2004). Gutachtlich feststellbare Abweichungen von diesen Schadensauswirkungen sind separat zu begründen und zu bewerten. Verbiss im unteren Pflanzenbereich bleibt außer Betracht. Auch wenn durch diesen Verbiss Wertminderungen nicht ausgeschlossen werden können, wird unterstellt, dass dies im Rahmen der Sozialpflichtigkeit des Eigentums hingenommen werden muss.

Die Schäden können bei geringem Umfang über die Stückzahl der geschädigten Pflanzen, bei umfangreichen Schäden über die Ermittlung eines Schadensprozents durch ein Stichprobenverfahren erfasst werden. Hierbei wird durch Auszählen von Pflanzenreihen in Verbindung mit dem Pflanzverband (künstliche Verjüngungen) oder Auswerten von Probeflächen (v. a. in Naturverjüngungen) der Anteil der geschädigten Pflanzen ermittelt. Der Stichprobenumfang ist davon abhängig, wie homogen und inhomogen die Schäden verteilt sind (dies ist ggf. vor der eigentlichen Begutachtung durch Einschätzung bzw. Begehen der Fläche zu sondieren), jedoch sollten mindestens 200 Pflanzen auf dem ersten Hektar und mindestens je weitere 100 Pflanzen ab dem 2. aufzunehmenden Hektar begutachtet werden (vgl. hierzu DEGENHARDT 2003, 2005). In einer Naturverjüngung wird vorgeschlagen, bezogen auf einen Standraum von 2 m<sup>2</sup> jeweils nur die

Tab. 3: **Hilfstabelle zur Bewertung von Zuwachsverlusten durch Verbiss auf der Grundlage von Baumschulpreisen (Angaben in €).**

Tab. 3: Auxiliary table for estimating increment losses in increase due to browsing based on tree nursery prices (in €).

Alter	Buche	Eiche	Fichte	Douglasie	Kiefer	
1	0,28	0,40	/	0,21	0,09	
2	0,51	0,67	0,08	0,31	0,22	1
3	0,90	1,06	0,30	0,64	0,36	
4	1,24	1,28	0,46	0,79	/	
durchschnittl. Jahresdifferenz	0,32	0,29	0,19	0,19	0,14	
Ø Wertverlust nach Baumschulpreisen für 1 Jahr, standardisiert (X)	0,30	0,30	0,20	0,20	0,15	2
Kosten für Pflanze	0,60	0,60	0,35	0,50	0,25	3
Pflanzung	0,60	0,60	0,40	0,40	0,30	
Pflanze + Pflanzung	1,20	1,20	0,75	0,90	0,55	
Standard für Pflanzen/ha	6000	6000	3000	2000	5000	4
zusätzlicher Kostenanteil von pauschal 5% nach Ziffer 3, bezogen auf die Einzelpflanze (Y)	0,06	0,06	0,04	0,05	0,03	5
finanzieller Nachteil bei Verbiss, der die Einzelpflanze um 1 Jahr zurückwirft (X+Y)	0,36	0,36	0,24	0,25	0,18	6
dito bezogen auf 1 Hektar	2160	2160	720	500	900	7

**Erläuterungen**

- 1 Preisbeispiele für entsprechende Sortimenten der Baumarten nach Baumschul-Listenpreisen (Bezugsjahr 2005). Zur Herleitung der Werte aus Tabelle 1 sowie zu Ziffer 3 der Tabelle 3 galten folgende Gewichtungen, nach Einschätzung der praxisüblichen Häufigkeit der Sortimenten, zur Berechnung eines mittleren Pflanzenpreises: Buche 2-jährig – 77 %/Buche 3jährig – 23 %, Douglasie 2-jährig – 43 %/Douglasie 3-jährig – 57 %, Eiche 1-jährig – 25 %/Eiche 2-jährig – 75 %, Fichte 3-jährig – 70 %/Fichte 4-jährig – 30 %, Kiefer 2-jährig – 80 %/Kiefer 3-jährig – 20 %.
- 2 Durchschnittliche jährliche Wertdifferenz gemäß vorstehender Auflistung von durchschnittlichen Baumschulpreisen nach Alter (1 – 4 Jahre) = durchschnittliche Wertzunahme je Jahr, gerundet auf -Cent-Beträge in 5-Cent-Stufen.
- 3 Vgl. Tabelle 1. und Ziffer 1 (s.o.)
- 4 Werte übernommen aus Tabelle 2.
- 5 Einzelpflanzenbezogener zusätzlicher Kostenanteil: pauschal 5 % von „Pflanze + Pflanzung“ gemäß Ziffer 3
- 6 Inwieweit lediglich der Wertverlust infolge des Zuwachsverlustes zur Bewertung herangezogen wird, ist vom Gutachter zu beurteilen, z. B. bei eindeutigem Fehlen jedweder zusätzlicher Aufwendungen, was beispielsweise in Naturverjüngungen der Fall sein kann.
- 7 Einzelpflanzenbezogener finanzieller Nachteil auf der Grundlage eines Wachstumsverlustes für einen Verbisschaden, der die Einzelpflanze in ihrem Wachstum um ein Jahr zurückwirft: Summe aus den Werten X und Y gemäß vorstehender Tabelle.
- 8 Hektarbezogener finanzieller Nachteil, hergeleitet als Produkt aus 6 und 4



Verbissaufnahme in natürlicher Verjüngung – erfasst werden soll die wirtschaftlich wichtigste, i. d. R. höchste Pflanze je Baumart pro 2 m<sup>2</sup>.

Recording of browsing in natural regeneration – the economically most important plant which generally is the highest plant per tree species within 2 m<sup>2</sup>, should be considered.

größte Pflanze je Baumart anzusprechen, da sie i. d. R. die wirtschaftlich höchste Bedeutung hat (vgl. analoges Verfahren im Rahmen des waldbaulichen Gutachtens, MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN 2004; ROEDER et al. 2000, 2001).<sup>1)</sup>

Weicht die Ausgangspflanzenzahl der Verjüngung erheblich (> 20 %) von den oben genannten Standards ab, so bleibt es im Falle der Bewertung über einen Schadensbetrag/Fläche (ha) bei den aufgeführten Hektarsätzen. Voraussetzung ist, dass die Ausgangspflanzenzahl für das Erreichen des waldbaulichen Betriebsziels ausreicht.

Bei der Bewertung von Einzelpflanzen wird ebenfalls unter der Annahme, dass das Betriebsziel erreicht wird, der Hektarsatz durch die ermittelte Pflanzenzahl dividiert.

#### Berechnungsbeispiel:

In einer mit 2000 Fichten (= Abweichung der Pflanzenzahl um mehr als 20 % gegenüber dem Wert gemäß Tab. 2) je ha bestockten Fläche sind 65 Stück durch Verbiss um ein Jahr zurückgeworfen.

720 €/ha (vgl. Tab. 3) : 2000 Stk/ha = 0,36 €/Stk

0,36 €/Stk x 65 Stück = 23,40 €

<sup>1)</sup> Dieses Vorgehen ist z. B. gleichbedeutend mit einem gedachten Probekreis mit rd. 1,60 m Durchmesser; zur einfachen praktischen Umsetzung bedeutet dies etwa einen Radius von „1 Armlänge“ = ± 80 cm oder einen Durchmesser entsprechend „1 Person mit ausgetreckten Armen“ = ± 1,60 m. Alternativ kann die Erfassung auch über 2 rechtwinklig gelegte Fluchtstäbe von 2 m Länge erfolgen, die dann folglich ein „gedachtes“ Feld von 4 m<sup>2</sup> abgrenzen, in dem die jeweils 2 höchsten Pflanzen auf Verbiss angesprochen werden können (s. Abb.).

Bei Abweichungen von über 20 % von den Standardpflanzenzahlen ändert sich die Höhe des Schadensersatzbetrages für die Einzelpflanze, sofern der Berechnungsansatz über die Einzelpflanze erfolgt. Je niedriger die Pflanzenzahl je Fläche dabei ist, desto höher ist der Erstattungsbetrag für die Einzelpflanze und umgekehrt. Dadurch wird insgesamt sichergestellt, dass bei der Herleitung eines Schadensersatzbetrages, auch wenn deutlich unterschiedliche Pflanzenzahlen vorliegen, ein gleich bleibender Hektarsatz für den Schadensersatz berücksichtigt wird (vgl. Tab. 3). Dies ist wichtig, denn die diesbezüglich in Tabelle 3 ermittelten Werte gelten als „Mindestgrößen“ auf der Grundlage der Erreichung einer gesicherten Bestandesbegründung. Vor- und Unterbaumaßnahmen mit sehr geringen Pflanzenzahlen können über die reduzierte Holzbodenfläche, Mischkulturen bzw. Naturverjüngungen über die Anteilsflächen der einzelnen vorkommenden und betroffenen Baumarten berechnet werden. Zudem ist es notwendig, nur die tatsächlich voll bestockte Fläche/Anteilsfläche in die Berechnung eingehen zu lassen, d. h. Lücken in der Verjüngung sind nicht mit zu berücksichtigen. Dabei ist es im Einzelfall letztlich die Aufgabe des Gutachters, bei abweichenden Pflanzenzahlen/ha einzuschätzen, ob das vorgestellte Verfahren an seine Grenzen stößt und ggf. ein modifizierter anderer Ansatz zu wählen ist.

## 4 Zusammenfassung

Der Ansatz zur Bewertung der Verbißschäden basiert auf der gesetzlichen Normierung der „Naturalrestitution“. Verbiß, der Pflanzen in ihrem Höhenwachstum beeinträchtigt, wird auf der Basis des jährlichen „Wertzuwachses über Baumschulpreise“ zuzüglich prozentualer pauschaler zusätzlicher Kostenanteile bewertet.

1. Über Preislisten der Baumschulen lassen sich in einfacher Form Wertzuwächse je Jahr herleiten, die beim Laubholz mit Ø 0,30 €/Pflanze und beim Nadelholz mit Ø 0,15-0,20 €/Pflanze angenommen werden können.
2. Der standardisierte Wertzuwachs/Jahr plus pauschalen prozentualen Anteil für den zusätzlichen Aufwand für die Einzelpflanze ergibt den finanziellen Nachteil bei einem Verbiß, der die Einzelpflanze um ein Jahr zurückwirft.
3. Hierauf aufbauend kann sowohl ein Schadensherleitung auf der Grundlage eines Hektarsatzes als auch auf der Grundlage von Wertansätzen für Einzelpflanzen erfolgen. Verbißschäden und vor allem Fegeschäden, die den Totalausfall einer Pflanze bewirken, werden im Sinne der Naturalrestitution als Kostenansatz für Pflanzenbeschaffung und Pflanzung unter Berücksichtigung eines zusätzlichen pauschalen prozentualen Aufwandes und einer durchschnittlichen jährlichen Wertdifferenz bewertet.

## Quellen

BÄHR, P. (1987): Grundzüge des Bürgerlichen Rechts. Verlag Franz Vahlen, München. 326 S. – BÜRGERLICHES GESETZBUCH in der z. Z. gültigen Fassung. – BUNDESJAGDGESETZ in der z. Z. gültigen Fassung. – DEGENHARDT, A. (2003): Verfahren zur Begutachtung von Waldverjüngung und Verbißschäden. Beiträge für Forstwirtschaft und Landschaftsökologie, **37**, 1.: 36-39. – DEGENHARDT, A. (2005): Verbißmonitoring in Brandenburg. AFZ-Der Wald, **60**, 1, 39-41. – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN (1995, 1998, 2001, 2004): Rundschreiben vom 06.02.1995 – 10513-8051, vom 11.02.1998 – 10513-351 07 a sowie vom 10.03.1998, vom 03.04.1998 – 10513-8172, vom 29.01.2001 – 10513-8172 und vom 17.02.2004 – 10513-8172: „Erhebungsanleitung für Verbiß- und Schälschäden und der Anleitung Waldbauliches Gutachten“. – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN (2006): Planungsbrief für das WJ 2006 inkl. Anlagen. Mainz. – MOSHAMMER, R., SCHMITZ, W., ROEDER, A., JOCHUM, M., BÜCKING, M. (2005): Herleitung von Hilfstabellen zur einfachen Bewertung von Verbiß- und Schälschäden in den Wäldern von Rheinland-Pfalz. Interner Arbeitsbericht. Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Trippstadt. 50 S. – ROEDER, A., BÜCKING, M., JOCHUM, M. (2000): Waldbauliches Gutachten – fit für den naturnahen Waldbau. ForstInfo Rheinland-Pfalz, **4**, 19-20. – ROEDER, A., BÜCKING, M., JOCHUM, M. (2001): Erfassung von Wildverbiß in Naturverjüngungen. AFZ-Der Wald, **56**, 12, 606-609.

FDK: 156.5 : 451.2

Ein gemeinsames „Abstract“ sowie Hinweise zu den Autoren finden sich am Ende des nachfolgenden Artikels „Hilfstabellen zur einfachen Bewertung von Schälschäden in den Wäldern von Rheinland-Pfalz“.



# Hilftabellen zur einfachen Bewertung von Schälsschäden in den Wäldern von Rheinland-Pfalz

## Development of a simple method to evaluate bark stripping in the forests of Rhineland-Palatinate

Von Michael Bücking, Ralf Moshhammer, Winand Schmitz, Michael Jochum und Axel Roeder

### 1 Problemstellung und Zielsetzung

Für die einfache Bewertung von Schälsschäden existierten in Rheinland-Pfalz bislang keine einheitlichen Hilfstabellen, die von forstlichen Wildschadenschätzern angewendet werden können. Schälsschäden wurden bisher oft auf der Grundlage des Bewertungsansatzes nach KROTH, SINNER und BARTELHEIMER (1984) bewertet. Die Eingangsdaten (z. B. Ertragstafelmodelle, Holzpreise etc.) wurden jedoch nicht aktualisiert. Zudem wurde für die Baumart Fichte seinerzeit der Wachstumsgang nach der Ertragstafel von WIEDEMANN (1936/42) unterstellt. Auswertungen auf der Grundlage von Versuchsflächen der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz haben allerdings gezeigt, dass der Wachstumsgang gemäß der Ertragstafel von ASSMANN und FRANZ (1963) eine bessere Übereinstimmung mit den rheinland-pfälzischen Verhältnissen zeigt. Deshalb war die Zielsetzung, einfache Tabellen zur Schälsschadensbewertung zu entwickeln, die einerseits auf zutreffenden Wachstumswerten basieren, andererseits derzeitige Erlös-/Kostenrelationen für die Bereitstellung bzw. Vermarktung des Rohholzes berücksichtigen.

### 2 Einfaches Schätzverfahren zur Bewertung von Schälsschäden im Anhalt an KROTH, SINNER und BARTELHEIMER (1984)

#### Methodischer Ansatz, Datenbasis und Verfahrensschritte

Mit der Software „Holzernte 6.1“ der FVA Baden-Württemberg (2002) wurden Sortenverteilungen von geschädigten und ungeschädigten Modellbeständen verschiedener Bonitätsstufen für die drei Hauptbaumarten Fichte, Buche und Douglasie berechnet. Diese Werte wurden in eine Datenbankanwendung überführt, mit der die erntekostenfreien Erlöse jeweils für die Kollektive „verbleibend“, „ausscheidend“, „ungeschädigt“ und „geschädigt“ berechnet wurden.

Als Waldwachstumsmodelle wurden die Ertragstafeln für Fichte, Buche und Douglasie gemäß den „Vorläufigen Referenztafeln für die Forsteinrichtung“ (LANDESFORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2003) verwendet. Dementsprechend sind die Wachstumsmodelle von

- ASSMANN und FRANZ (1963) für Fichte, mäßige Durchforstung, mittleres Ertragsniveau,
  - SCHÖBER (1967) für Buche, mäßige Durchforstung und
  - BERGEL (1985) für Douglasie, mäßige Durchforstung,
- zugrunde gelegt worden. Die Werte für den jeweiligen Vorrat (Efm o. R./ha), wurden nach verbleibendem und ausscheidendem Kollektiv (= Durchforstungsmenge) unterschieden.

Für die Sortierung mittels des Programms Holzernte 6.1 wurden Modellhiebe erstellt. Der Modellhieb bildet in der Serienberechnung die Grundlage für die Sortierung. Er wird den jeweiligen Bestandswerten aus den Ertragstafeln zugewiesen. Für jede Baumart musste ein Modellhieb für „gesundes“ Holz und „geschädigtes“ (geschältes) Holz erstellt werden. Die diesbezüglichen Vorgaben für die Kalkulation unterscheiden sich lediglich bei der Güteansprache, da für geschädigtes Holz die ersten 3 m der Stämme der fiktiven Güteklasse D zugeordnet wurden, wobei dieser Abschnitt als wertlos galt, und der Reststamm in die Güte B/C sortiert wurde. Da-

hingegen wird bei gesundem Holz der gesamte Stamm in die Güte B/C sortiert.

Für die Modellhiebe wurden folgende allgemeine Vorgaben übernommen:

- Max. Transportlänge: 21 m
- Min. Stammhöhe: 3 m
- Min. Zopf: 10 cm
- Formigkeit: mittelformig
- (bei Buche 15 cm)
- X-Holz lang bis: 15 cm BHD
- BHD-Verteilung: breit
- Güte: entweder 100 % B/C oder 3 m „D“ und der Rest des Stammes B/C
- Kronenbruch: 0 %

Die Berechnung der Schälsschadenswerte erfolgt dann in mehreren Einzelschritten. Folgende Teiloperationen werden im Einzelnen durchgeführt:

- Berechnung der Brutto-Holzerlöse auf der Basis der vorgegebenen Holzpreise,
- Berechnung der motormanuellen Erntekosten gemäß EST,
- Berechnung der Rückekosten,
- Berechnung der erntekostenfreien Erlöse,
- Berechnung der Differenzbeträge über dem Alter zwischen den erntekostenfreien Erlösen geschädigter und ungeschädigter Modellbestände, jeweils getrennt nach Durchforstungs- und Abtriebslösen,
- Berechnung der Schadensersatzwerte im Anhalt an KROTH et al. (1984),
- tabellarische Darstellung der Schadensersatzwerte.

Die Berechnung der Schälsschadensersatzbeträge in €/ha (bzw. €/geschädigtem Baum) geschieht unter der Annahme verschiedener Vorgabeparameter:

- Baumarten: Fichte, Buche, Douglasie
- Ertragsklasse: Fichte Ekl. 0. bis III., Buche Ekl. I. bis III., Douglasie Ekl. I. bis III.
- Holzpreise: Baumarten- und sortimentsbezogene Holzpreise (€/Efm) und bei Fichte zusätzlich Stopppreis ab L 3a (vgl. Tab. 1).

Länge des geschädigten Erdstammstückes: 3 m  
Verwertbarkeit des geschädigten Erdstammstückes: nicht verwertbar (wertlos).

Tab. 1: Durchschnittliche mengen- und gütegewichtete sortimentsbezogene Holzpreise (€/Efm).

Tab. 1: Average prices for timber based on assortments as weighted for quantity and quality (€ per cubic meter of timber harvested).

Stärkeklasse	Buche	Fichte	Douglasie
1b1/1b2	28/35	35/43	29/38
2a/2b	36/45	54/57	50/56
3a/3b	53/68	57/57	59/72
4	84	57	84
5	102	57	88
6	102	57	96

Die Brutto-Erlöse der einzelnen Nutzungsmengen (periodische Vornutzungen und Endnutzung) errechnen sich aus den Holzpreisen in Abhängigkeit der Stärke- und Güteklasse.

In die Berechnungen gehen die durchschnittlichen Erlöse für Stammholz (Langholz und Abschnitte) nach Baumarten und Stärkeklassen der Jahre 2000 bis 2003 als mengengewichtete Mittelwerte der Güteklassen B und C ein (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2005).

Die in die Berechnung eingehenden Kosten resultieren aus motormanueller Aufarbeitung und anschließendem Rücken des Holzes. Die Rückekosten werden gemäß den

Kostensätzen für Langholz und Nadelholzabschnitte des damaligen Forsttechnischen Stützpunkts Entenpfuhl (Stand Juli 2003) berechnet. Es werden als Durchschnittswerte die Grundpreise ohne Zu- oder Abschläge verwendet (vgl. Tab. 2). Die Ermittlung der anzuwendenden Kostensätze erfolgt über die Stückmasse, welche auf der Grundlage der Sortierergebnisdaten aus Holzernte 6.1 berechnet werden.

Bei der weiteren Berechnung der Holzerntekosten wird grundsätzlich von motormanueller Aufarbeitung ausgegangen. Dementsprechend werden die Kosten auf der Grundla-

Tab. 2: Rückekosten nach Stückmasse (€/Efm).

Tab. 2: Skidding costs upon piece volume (€ per cubic meter of timber harvested).

Sorte	von Efm	bis Efm	Rückekosten	von Efm	bis Efm	Rückekosten
Sth	0	0,05	26,90 €	0,2	0,29	10,26 €
Sth	0,06	0,07	20,25 €	0,3	0,39	8,99 €
Sth	0,08	0,09	17,97 €	0,4	0,49	7,88 €
Sth	0,1	0,14	14,11 €	0,5	0,74	7,24 €
Sth	0,15	0,17	12,84 €	0,75	>0,99	5,76 €
Sth	0,18	0,19	11,53 €	> = 1		5,55 €

ge des EST unter Berücksichtigung der aktuellen Geldfaktoren berechnet. Dabei wurden folgende Faktoren unterstellt:

– Geldfaktor: 16,13 Cent/min

– MS-Faktor: 8 Cent/min

Bei der Berechnung der Erntekosten werden, den bisherigen Ausführungen folgend, grundsätzlich die Varianten „gesundes Holz“ und „geschädigtes Holz, nicht verwertbar (= kein Rückeaufwand)“ unterschieden.

Als EST-Zuschläge für Standorts- und Bestandsmerkmale (EST-Zuschlagstabelle: A) sowie für die baumbezogenen Merkmale (EST-Zuschlagstabelle: B) werden durchschnittliche Werte von A = 10 % und B = 5 % angenommen und in den Rechengang integriert. Des Weiteren wird von Lohnnebenkosten in der Größenordnung von 105 % ausgegangen.

Die holzerntekostenfreien Erlöse ergeben sich jeweils aus der Differenz der Brutto-Erlöse und der Kosten (Kosten der motormanuellen Holzernte zuzüglich der Kosten für das Rücken) inklusive der vorgenannten Nebenkosten und der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

### Zum Verfahren der Herleitung von Schadensbetragswerten für Schälsschäden

Das hier zugrunde gelegte Verfahren nach KROTH, SINNER u. BARTELHEIMER (1984) geht davon aus, dass die periodischen erntekostenfreien Durchforstungserlöse und der abschließende Abtriebserlös im Alter u sinken, sofern ein Bestand geschält wird und sich dementsprechend entwertende Holzfäule im unteren Stammabschnitt ausbreitet. In einer zukunftsbezogenen Betrachtung der Bewertung von Schälsschäden muss daher die voraussichtliche Verringerung der Nettoerlöse betrachtet werden. Die Erlösminderungen infolge geschädigten Holzes sind bis zur Umtriebszeit über die Differenzbeträge zwischen den Erlösen von ungeschädigtem und geschädigtem Holz zu berechnen und auf den Bewertungszeitpunkt zu diskontieren.

Die Fixkosten (z. B. Kosten der gesicherten Kultur, Verwaltungskosten) können zunächst bei der unmittelbaren Ermittlung der Schadenswerte außer Betracht bleiben. Sie sind allerdings für die spätere Herleitung eines internen Zinsfußes auf der Grundlage der Formel nach FAUSTMANN (vgl. OESTEN u. ROEDER 2002) zu berücksichtigen. Die Herleitung des internen Zinssatzes wird notwendig, da das hier als Vorgabe dienende Verfahren auf dem internen Zinsfuß aufbaut.

$$Sch_m = \frac{D_n - D_n^+}{1,0p^{n-m}} + \dots + \frac{A_u - A_u^+}{1,0p^{u-m}}$$

$Sch_m$  = Schadensersatzbetrag zum Entwertungszeitpunkt m  
 $D_n$  = Durchforstungserlös zum Zeitpunkt n  
 $A_u$  = Abtriebserlös, u = Umtriebszeit, p = interner Zinsfuß  
 + symbolisiert schälgeschädigte Bestände.

Der interne Zinsfuß wird anhand der „Statischen Grundgleichung“ nach FAUSTMANN ermittelt:

$$A_u + D_a \cdot 1,0p^{u-a} + \dots + D_z \cdot 1,0p^{u-z} = c \cdot 1,0p^u + (B + V) \cdot (1,0p^u - 1)$$

wobei:

$A_u$  = erntekostenfreier Abtriebserlös bei Erreichen der Umtriebszeit  
 $D_{a \text{ bis } z}$  = Durchforstungserlöse im Alter a bis z  
 B = Bodenwert  
 V = Verwaltungskostenkapital  
 p = Interner Zinsfuß  
 c = Kosten der gesicherten Kultur

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Ertragsseite (links) immer gleich der Erlösseite (rechts) ist. Wenn alle anderen Größen bekannt sind, ist der interne Zinsfuß „p“ die Variable, die es zu bestimmen gilt. Tabelle 3 vermittelt einen Überblick über die zur Berechnung verwendeten Grunddaten und ermittelten Zinsfüße.

Tab. 3: Übersicht über die zur Ermittlung der internen Verzinsung verwendeten Grunddaten.

Tab. 3: Overview of the basic data used for determining the internal interest rate.

Baumart	Ertragsklasse	Umtriebszeit [Jahre]	Kulturkosten [€/ha]	Verwaltungskosten [€/ha · a]	Bodenwert [€/ha]	Interner Zinsfuß
Fichte	0	120	3.300	110	3.500	1,791 %
Fichte	1	120	3.300	110	3.000	1,639 %
Fichte	2	120	3.300	110	2.500	1,404 %
Fichte	3	120	3.300	110	2.000	0,801 %
Buche	1	140	8.400	110	3.500	0,849 %
Buche	2	140	8.400	110	2.500	0,628 %
Buche	3	140	8.400	110	1.500	0,318 %
Douglasie	1	100	3.500	110	3.500	2,365 %
Douglasie	2	100	3.500	110	2.000	2,024 %
Douglasie	3	100	3.500	110	1.000	1,659 %

Abtriebswerte und periodische Durchforstungserlöse wurden den vorstehenden Ausführungen zufolge gesondert auf der Grundlage der verwendeten Ertragstafelmodelle mit Holzernte 6.1 berechnet.

Für alle Baumarten und Ertragsklassen werden zunächst Schadenswerte über dem Bestandesalter bzw. dem Alter des Schadeneintritts ermittelt. Der Schadenswert ist jeweils die Summe aus

1. den diskontierten Verlusten der Durchforstungsnutzungen infolge der Schädigung und
2. den diskontierten Abtriebswertverlusten im Alter u.

Die Ausgabe erfolgt in €/ha (gerundet auf 10er-Werte) bzw. €/geschädigtem Baum. Zur Darstellung möglichst einfach aufgebauter Tabellen wurden in einem weiteren Rechenschritt die ermittelten Schadensbeträge bei Fichte und Douglasie ertragsklassenabhängig nach einem oberen und einem unteren Bonitätsniveau zusammengefasst, wobei bei Fichte die 0. und I. Ertragsklasse das obere Bonitätsniveau und die II. und III. Ertragsklasse das untere Bonitätsniveau bilden. Bei der Douglasie wurden die altersabhängigen Schadensbeträge der I. und II. Ertragsklasse zum oberen Bonitätsniveau zusammengefasst, die Werte der III. Ertragsklasse repräsentieren das untere Bonitätsniveau. Da im Ergebnis der ertragsklassenweisen Berechnung für die Buche die Werte der einzelnen Ertragsklassen nahe beieinander lagen, wurden im Unterschied zu Fichte und Douglasie alle

Werte der Ertragsklassen I. bis III. gemittelt zusammengefasst. Somit existiert für die Buche nur ein Schadensbetrag je Schadeintrittsalter.

### 3 Ergebnis: Hilfstabellen zur einfachen Bewertung von Schälsschäden

Im Ergebnis konnte ein MS-ACCESS basiertes Programm entwickelt werden, mit dem die Berechnung und zukünftige Aktualisierung von Hilfstabellen zur einfachen Bewertung von Schälsschäden möglich ist. Die Ergebnisausgabe erfolgt für zwei verschiedene Bezugsgrößen:

- 1) pro Hektar geschädigter Bestandesfläche,
- 2) pro geschädigtem Baum.

Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die jeweiligen Wertangaben für den Massenmittelstamm bei entsprechender gemittelter Stammzahlhaltung gemäß den unterstellten Ertragstafeln gelten. Sind die tatsächlichen Bewertungsobjekte bzw. die geschälten Stämme hiervon deutlich abweichend, ist die Anwendung der Werte nicht zielführend. Somit wird empfohlen, diese Tabellenwerte nur bei geringer, rasch auszählbarer Anzahl geschädigter Stämme zu verwenden, wenn diese Stämme im Mittel dem geschätzten Massenmittelstamm des Bestandes entsprechen und die vorgefundene Stammzahlhaltung den Vorgaben annähernd entsprechend ist. Die Tabelle sollte also als eine Schätzhilfe für eine geringe Anzahl geschädigter Bäume verstanden werden (vgl. Tab. 4).

Die Tabellen enthalten Entschädigungswerte für verschiedene Schadeintrittsalter bis zum Bestandesalter von 60 Jahren bei der Douglasie, 70 Jahren bei der Fichte und 90 Jahren bei der Buche, da davon ausgegangen wird, dass nach diesen Altersgrenzen Schälsschäden, z. B. aufgrund der Borkenbildung der Baumrinde, weitgehend auszuschließen sind. Sollte dennoch in einem höheren Alter ein Schadereignis zu bewerten sein, so können die Werte der Tabellen über das jeweilige Endalter hinaus extrapoliert werden. Eine Extrapolation im Rahmen der Erstellung der Tabellen wurde zudem teilweise bei Fichte und Buche notwendig, um Werte für junge Schadeintrittsalter herzuleiten, die unter den frühesten Altersangaben der Ertragstafeln liegen. Die polynomische Trendextrapolation erfolgte bei Fichte, unteres Bonitätsniveau, für das Alter 20 und bei Buche für die Altersspanne 20 bis 30, jeweils ausgehend von ersten Ertragstafelaltersangaben

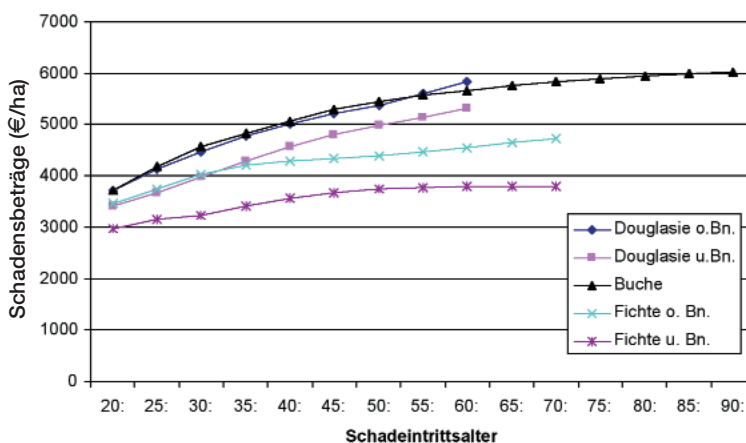


Abb. 1: Entwicklung der Schadenswerte/ha (o. Bn. = oberes Bonitätsniveau, u. Bn. = unteres Bonitätsniveau).

Fig. 1: Development of the damage values per ha (o. Bn. = upper level of site class, u. Bn. = lower level of site class).

ben zwischen 25 und 35 Jahren, je nach Baumart und Ertragsklasse.

Als Ergebnis enthalten die Tabellen Schadensbeträge bei vollständiger Schädigung eines Hektars (alternativ Angaben in €/geschädigtem Baum) der betreffenden Baumart durch frische Schälsschäden in Abhängigkeit des Bonitätsniveaus und des Schadeintrittsalters (vgl. Tab. 4 und Abb. 1).

### 4 Hinweise zum praktischen Vorgehen

Zunächst sind im betroffenen Bestand das Alter und das Bonitätsniveau der geschälten Baumarten zu bestimmen. Danach ist der Anteil der neu geschälten Bäume bzw. ihr Grundflächenanteil, getrennt nach Baumarten, zu erheben. Dies kann durch unmittelbare Auszählung (Vollerhebung) oder über einschlägige Stichprobenverfahren geschehen, beispielsweise zur Grundflächenermittlung bzw. der Ermittlung anteiliger Grundflächen, analog der Bestimmung von Mischbaumartenanteilen. Sofern die neuen Schälsschäden sich augenscheinlich gleichmäßig auf alle Baumdurchmesserbereiche des betroffenen Bestandes und die vorkom-

Tab. 4: Hilfstabellen zur einfachen Bewertung von Schälsschäden.

Tab. 4: Auxiliary tables for easily estimating bark stripping damages.

Entschädigungswerte pro Hektar [€/ha]		Schadeintrittsalter															
Baumart		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
Fichte	o. Bn.	3.470	3.750	4.020	4.200	4.280	4.340	4.400	4.480	4.540	4.640	4.720					
Fichte	u. Bn.	2.980	3.160	3.230	3.400	3.560	3.660	3.740	3.780	3.800	3.800						
Douglasie	o. Bn.	3.710	4.130	4.470	4.780	5.020	5.210	5.380	5.600	5.840							
Douglasie	u. Bn.	3.400	3.680	3.990	4.280	4.570	4.810	4.990	5.130	5.310							
Buche		3.720	4.190	4.570	4.830	5.070	5.290	5.440	5.570	5.650	5.770	5.830	5.900	5.950	6.000	6.020	
„Schätzhilfe für eine geringe Anzahl geschädigter Bäume“																	
Entschädigungswerte pro Baum (= Massenmittelstamm)[€/Baum]*																	
Fichte	o. Bn.	0,82	1,19	1,62	2,09	2,54	3,00	3,48	4,01	4,55	5,17	5,81					
Fichte	u. Bn.	0,65	0,86	1,00	1,25	1,54	1,82	2,13	2,44	2,75	3,08	3,42					
Douglasie	o. Bn.	1,43	2,26	3,27	4,47	5,8	7,26	8,82	10,65	12,64							
Douglasie	u. Bn.	1,05	1,52	1,44	3,16	4,23	5,42	6,68	7,99	9,47							
Buche**				0,54	0,77	1,2	1,73	2,33	2,99	3,74	4,63	5,57	6,61	7,72	8,93	10,22	

o. Bn. = oberes Bonitätsniveau (Fichte: o-Werte der 0. und I. Ekl. nach ASSMANN u. FRANZ 1963; Douglasie: o-Werte der I. und II Ekl. nach BERGEL 1985);

u. Bn. = unteres Bonitätsniveau (Fichte: u-Werte der II. und III. Ekl.; Douglasie = III. Ekl.).

\* Hinweis: Die Einzelbaumwerte können nur unter der Maßgabe gelten, dass die Stammzahlhaltung des Bewertungsobjektes annähernd der Stammzahlhaltung der zwischen den Ertragsklassen gemittelten Werten der jeweiligen Ertragstafel entspricht. Zudem müssen die auszuzählenden Bäume im Durchschnitt dem Massenmittelstamm, weitgehend gleichzusetzen mit dem Grundflächenmittelstamm, entsprechen.

\*\* Bei jüngeren Beständen können sich die Stammzahlen pro Hektar in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten sehr stark unterscheiden, weshalb eine Herleitung für diese Altersangaben unterblieb. Zudem steht hier ggf. der Zeitaufwand für das exakte Zählen aller geschädigten Stämme in keinem vernünftigen Verhältnis zum Entschädigungsbetrag. Daher sind in jüngeren Beständen die Schadenswerte über Flächenanteile zu schätzen.



menden Baumarten verteilen, ist eine Auszählung bzw. stichprobenweise Stammzahlschätzung zur Ermittlung des volumenbezogenen geschädigten Bestandesanteils sicherlich ausreichend. Sind jedoch überwiegend starke oder schwache Bäume betroffen, empfiehlt sich eine baumartenweise anteilige Grundflächenermittlung dieses Kollektivs, damit es bei der späteren Bewertung des betroffenen Holzvolumens nicht zu einer Über- oder Unterschätzung des Gesamtschadens kommt. Ziel ist generell, das von frischen Schälsschäden betroffene, schadensfähige Holzvolumen zu ermitteln. Hierzu sind die Ausführungen von KROTH, SINNER und BARTELHEIMER (1984) zur empfohlenen Vorgehensweise bei der Erfassung der Grundfläche geschälter Bäume zur Ermittlung der Schadensprozentage zu beachten. Die dortigen Hinweise sollten auch für das hier beschriebene Verfahren zur Anwendung kommen. So hat gerade die Grundflächenermittlung eindeutig methodische Vorteile, da sie die oben beschriebene Problematik überwiegender Schälsschäden in schwachen oder starken Teilkollektiven auflöst, die bei reiner Auszählung zu Über- oder Unterschätzungen des geschädigten Volumens führen kann. Zudem wird durch eine Grundflächenerhebung auch eine Anpassung der Schadenswerte an die tatsächlichen Bestockungsverhältnisse rechnerisch einfach möglich, wenn der Gutachter diesbezüglich abweichende Verhältnisse gegenüber den unterstellten Ertragstafelmodellen feststellt. Ein weiterer wichtiger Hinweis besteht darin, dass nicht schadensfähige Bäume von vornherein nicht erfasst werden, auch wenn sie frisch geschält sein sollten. Solche Bäume können z. B. Individuen sein, die bereits erkennbar abgängig sind, also ohnehin keinen wirtschaftlichen Wert mehr haben oder Bäume die unmittelbar im Rahmen einer Durchforstung entnommen werden und bei denen folglich zeitlich keine Entwertung mehr eintreten kann.

Neue Schälsschäden, die bereits einen alten, erkennbar zu Fäule führenden Schälsschaden aufweisen, werden i. d. R. nicht berücksichtigt, da sie zum einen nicht mehr zu einer Neuentwicklung von Stammfäule beitragen, zum anderen ggf. bereits eine Entschädigung für den Altschaden gewährt wurde. Sollte allerdings der Gutachter vor Ort den Schaden dahingehend beurteilen, dass er zu einem beschleunigten Fäulefortschritt führt, mit der Konsequenz, dass die Fäule die hier angenommene Schadholzlänge von 3 m deutlich übersteigt, so kann eine Bewertung des Schadens auf der Annahme eines geschädigten 4 m-Erdstammstückes erfolgen. Ausgehend von den Schadenswerten für 3 m-Abschnitte kann der Gutachter durch einfache Hochrechnung zu Entschädigungsbeträgen gelangen, die dann z. B. näherungsweise für 4 m-Schadholzteile gelten können. Allerdings ist diese einfache Vorgehensweise nicht genau mengenentsprechend, da durch den genannten einfachen Rechengang volumemäßig eine Drittelung vorgenommen wurde, die keine Formigkeiten berücksichtigt. Hier können dann vor Ort ggf.

gutachtliche Abzüge zur Anwendung kommen. Im Falle einer solchen Entschädigung ist allerdings in Anlehnung an KROTH, SINNER und BARTELHEIMER (1984) nur der Differenzbetrag, der sich aus der gesteigerten Faulhöhe von 4 m gegenüber 3 m ergibt, zum Zeitpunkt des neuen Schadens zu erstatten. Ansonsten ist die generelle Ausblendung von frischen Schälsschäden an bereits vorgeschädigten Bäumen auch ein Aspekt eines hier verfolgten vorsichtigen Bewertungsansatzes zur Herleitung von Schadensersatzbeträgen für Schälsschäden.

Die Ermittlung der Flächengröße ist ein weiterer vorbereitender Schritt zur abschließenden Bewertung, da die Angaben der Schälsschadenswerte in den entsprechenden Tabellen hektarbezogene Werte für eine 100 %ige Schädigung sind. Sie müssen im Zuge der Bewertung eines konkreten Einzelobjektes auf den tatsächlich betroffenen Anteil am Gesamtbestand umgerechnet werden.

Abschließend können die entsprechenden Schadenswerte nach Baumarten und Bonitätsniveau für jedes betroffene Alter ermittelt werden. Dabei sind die Werte ggf. auf das konkrete Alter des Schadeneintritts zu interpolieren, da die Tabellenwerte fünfjährig angegeben werden. Nach der bereits zuvor erwähnten, ggf. notwendig werdenden Korrektur der Werte auf den tatsächlichen volumenbezogenen Schadensanteil/ha erfolgt die Multiplikation dieser Hektarwerte mit der tatsächlich betroffenen Bestandesfläche.

Zusammenfassend gelten folgende Berechnungsschritte:

1. Schadensersatzbetrag/ha<sub>(nach Baumart/Alter der Baumart bei Eintritt des Schadens/Bonitätsniveau)</sub> x Anteil neu geschälter Bäume<sub>(= ± Anteil des geschädigten Holzvolumens/ha)</sub> x Flächengröße<sub>(Gesamtfläche, auf die sich die Schälsschäden erstrecken, in ha)</sub> = Schadensersatzbetrag je Baumart
2.  $\sum$  aller Schadensersatzbeträge/Baumart = Gesamtschadensersatzbetrag für das Bewertungsobjekt

#### Einfaches Berechnungsbeispiel:

Ausgangsdaten:

Vollbestockter Fichtenbestand, 0. Bonität nach Ertragstafel von ASSMANN u. FRANZ (= o. Bn.), Entwertungszeitpunkt: Schälung im Alter 30 Jahre.

Nach Einschätzung weisen 5 % der Bäume (gleichmäßig auf alle Stärkebereiche verteilt) frische Schälsschäden auf einer Gesamtfläche von 5 ha auf.

Ergebnis:

Der resultierende Schadensbetrag beträgt laut der vorangehenden Tabelle der Entschädigungsbeträge für das Alter 30 4020 €/ha. Dieser Betrag gilt für einen vollbestockten Hektar und eine unterstellte vollflächige Schädigung (100 % Schälung). Da keine vollflächige Schälung vorliegt, ist der ermittelte Betrag entsprechend dem geschädigten Anteil zu reduzieren. Der solchermaßen ermittelte Betrag je Hektar ist mit der tatsächlichen Schadensfläche zu multiplizieren:

$$(1) 4020 \text{ €/ha} \times 0,05 = 201 \text{ €/ha}$$

$$(2) 201 \text{ €/ha} \times 5 \text{ ha} \times 1,0 B^\circ = 1005 \text{ € Gesamtschädigungsbetrag}$$

## 5 Zusammenfassung

Auf der Grundlage des Verfahrens zur Bewertung von Schälsschäden nach KROTH, SINNER und BARTELHEIMER (1984) wurden tabellarisch zusammengefasste Entschädigungsbeträge für Schälsschäden bei den Baumarten Fichte, Douglasie und Buche hergeleitet. Die Standardberechnung erfolgte unter Einbeziehung aktueller, landesspezifischer rheinland-pfälzischer Vorgaben.

Im Ergebnis können Schadensersatzbeträge/ha oder pro geschädigtem Stamm für die Baumarten Fichte, Douglasie und Buche ermittelt werden. Sie werden in Abhängigkeit eines Bonitätsniveaus und des Bestandesalters zum Zeitpunkt des Schadeneintritts angegeben und fußen auf der Berücksich-

tigung interner Verzinsung. Die Tabellen können forstlichen Gutachtern als Hilfsmittel zur einfachen Schälsschadensbewertung angeboten werden, z. B. im Rahmen eines Vorverfahrens zur gütlichen Einigung.

Die ausgegebenen Schadenswerte beziehen sich stets auf eine vollflächige Schädigung durch frische Schälsschäden. Insofern ist es Aufgabe des Gutachters, diese Werte auf die tatsächlichen Sachverhalte (z. B. Anteile frischer Schälsschäden am Gesamtbestand) der zu begutachtenden Objekte zu übertragen.

### **Abstract**

Actually a simple method assessing deer browsing and bark stripping in the forests of Rhineland-Palatinate or corresponding tables are not existing. So the aim of the project was to create such tables on the basis

- of a new procedure to valuate deer browsing, based on plant prices of tree-nurseries and in consideration of losses of increment, if young plants have browsing damages
- and to work out tables as a mean to valuate bark-stripping damages on the basis of the method of KROTH, SINNER and BARTELHEIMER (1984).

Tables for simplified valuation are presented. The task of forestry experts is to properly apply and to adapt the generalized values to the specific damage situations.

### **Quellen**

ASSMANN, E., FRANZ, F. (1963): Vorläufige Fichten-Ertragstafel für Bayern. Institut für Ertragskunde der Forstlichen Forschungsanstalt München.  
BERGEL, D. (1985): Douglasien-Ertragstafel für Nordwestdeutschland. Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen.  
ERWEITERTER SORTENTARIF in der z. Z. gültigen Fassung.  
FORSTTECHNISCHER STÜTZPUNKT ENTENPFUHL (2003): Rücketabellen FORSCHUNGSANSTALT FÜR WALDÖKOLOGIE UND FORSTWIRTSCHAFT RHEINLAND-PFALZ (2003): Vorläufige Referenztafeln für die Forsteinrichtung. Trippstadt. 56 S.

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2002): Benutzerhandbuch Kalkulationsprogramm Holzernte, Version 6.1. Freiburg, 130 S.

KROTH, W., SINNER, H.-U., BARTELHEIMER, P. (1984): Hilfsmittel zur Bewertung von Schälsschäden an Fichte und Buche. Allgemeine Forstzeitschrift, 39, Teil 1: Heft 5, S. 90-95 und Teil 2: Heft 6. S. 127-130.

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2005): Holzerlösstatistik der Jahre 2000-2003. Aus: Jahresbericht der Landesforstverwaltung Rheinland-Pfalz 2001, 2002, 2003. Mainz.

OESTEN, G., ROEDER, A. (2002): Management von Forstbetrieben. Band 1. Verlag Dr. Kessel, Remagen-Oberwinter. 364 S.

SCHOBER, R. (1967): Rotbuchen-Ertragstafel. In: Ertragstafeln wichtiger Baumarten, bearbeitet von R. SCHOBER, Verlag J. D. Sauerländer, Frankfurt a. M.

WIEDEMANN, E. (1936): Die Fichte. Mitteilung aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft.

### **Hinweis:**

Ein Faltblatt mit den wesentlichen Tabellen, kurzen Erläuterungen und einfachen Beispielen zur Bewertung kann im Internet abgerufen werden unter [www.uni-kl.de/fva/de/index.htm](http://www.uni-kl.de/fva/de/index.htm)

FDK: 156.5 : 451.2

Forstassessor Dipl.-Forstwirt R. MOSHAMMER ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldwachstum und Systemanalyse der TU München sowie freiberuflicher Forstsachverständiger. OFR W. SCHMITZ ist Referent für Privatwald in Rheinland-Pfalz und zudem forstlicher Gutachter in Wildschadensfällen. Prof. Dr. A. ROEDER ist Leiter der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz. FAM M. JOCHUM ist Sachbearbeiter in der Abt. Arbeitswirtschaft und Forstnutzung, die von Dr. M. BÜCKING\* geleitet wird.

*\*Anschrift des korrespondierenden Autors:*

FAWF Rheinland-Pfalz, Schloss, 67705 Trippstadt  
E-Mail: [buecking@rhrk.uni-kl.de](mailto:buecking@rhrk.uni-kl.de)