

**HILFSTAFELN**  
**zur Erhebung und Bewertung von**  
**SCHÄLSCHÄDEN AN FICHTE**

basierend auf Untersuchungen  
der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien

erstellt von

**BERNHART BINDER**

Institut für Forstliche Ertragslehre  
Universität für Bodenkultur Wien

Herausgegeben  
von der

**FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT WIEN**  
Eigenverlag: A-1131 Wien



C o p y r i g h t   b y  
Forstliche Bundesversuchsanstalt  
A - 1 1 3 1   W i e n

Auszugsweiser  
Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

P r i n t e d   i n   A u s t r i a

Herstellung und Druck

Forstliche Bundesversuchsanstalt  
A - 1 1 3 1   W i e n

## **VORWORT**

Aufgrund der 1975 veröffentlichten Ergebnisse der Österreichischen Forstinventur 1961 – 70 rückten die Schälschäden ins Blickfeld des öffentlichen Interesses. 1975 begann daher die Forstliche Bundesversuchsanstalt mit "ertragskundlichen und betriebswirtschaftlichen Untersuchungen über Schälschäden an der Fichte".

Bis 1982 wurden im Rahmen dieser Untersuchungen in den Bundesländern Kärnten, Steiermark sowie in Niederösterreich und Oberösterreich aus 30 Beständen insgesamt mehr als 1300 gefällte Probebäume intensiv untersucht. Programme zur Kontrolle und Aufbereitung des Datenmaterials wurden erstellt. Die endgültige Bearbeitung des Datenmaterials als Grundlage für Schälschadenstafeln mußte dann aber wegen der ab 1983 begonnenen Vorarbeiten für die Österreichische Waldzustandsinventur und deren späterer Durchführung weitestgehend eingeschränkt werden. 1988 erteilte das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft dem Institut für Forstliche Ertragslehre, BOKU-Wien, den Auftrag, Schälschadenstafeln auf der Grundlage der bisherigen Untersuchungen mittels mathematisch statistischer Methoden zu erstellen.

Der von Dipl.Ing. Bernhart BINDER verfaßte Abschlußbericht zu diesem Projekt wurde von einem Redaktionskomitee, bestehend aus:

- Dipl.Ing.Bernhart BINDER  
(Universität für Bodenkultur Wien)
- FR Dipl.Ing.Wolfgang GRÜNWALD  
(Niederösterreichische Landes-Landwirtschaftskammer)
- Dipl.Ing.Günther KUNETH  
(Kammer für Land- und Forstwirtschaft in Kärnten)
- FM Dipl.Ing.Nikolaus LIENBACHER  
(Kammer für Land- und Forstwirtschaft Salzburg)
- OFM Dipl.Ing.Helmut SPITZER  
(Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft in der Steiermark)
- Min.-Rat.Univ.Doz.Dipl.Ing.Dr.Friedrich TERSCH  
(Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft)
- Hofrat Univ.Prof.Dipl.Ing.Dr.Edwin DONAUBAUER  
(Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien)
- Hofrat Univ.Prof.Dipl.Ing.Dr.Josef POLLANSCHÜTZ  
(Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien)
- Univ.Prof.Dipl.Ing.Dr.Wolfgang SAGL  
(Universität für Bodenkultur Wien)
- Univ.Prof.Dipl.Ing.Dr.Hubert STERBA  
(Universität für Bodenkultur Wien)

in die vorliegende Form gebracht.

Hofrat Dipl.Ing.Fritz RUHM  
Direktor der Forstlichen  
Bundesversuchsanstalt Wien

Wien, im Mai 1991

## *Inhaltsverzeichnis*

	Seite
<b>Vorwort</b>	
<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>Anwendung der Tafel</b>	<b>3</b>
<b>Tabellen der diskontierten Sortenvolumina</b>	<b>12</b>
<b>Berechnungsbeispiele</b>	<b>16</b>
<b>Bewertungsformulare</b>	<b>21</b>

## ***Einleitung***

Der Anwendungsbereich der vorliegenden Schälschadenstafel beschränkt sich auf schadenersatzpflichtige Schälschäden im Sinne der einschlägigen Bestimmungen der jeweiligen Landesjagdgesetze. Fäuleverursachende Vorschäden sind entsprechend in Abzug zu bringen.

Die Tafel ist weiters nur bei Einzelbaumsschäden an Bäumen mit einem Wuchsalter von mehr als fünfzehn Jahren anzuwenden. Schälschäden an jüngeren Bäumen sind wie Fegeschäden zu bewerten. Allfällige Bestandes- und Betriebsschäden sind gesondert zu bewerten.

Zu den Einzelbaumsschäden zählen:

- \* Ertragseinbußen durch Qualitätsminderung infolge Wundfäule oder durch Ausfall (Totalschaden).
- \* Schädigungsbedingte Kosten, erhöhte Erntekosten bei geschälten Stämmen oder zusätzlich notwendig gewordene, also außerordentliche Aufwendungen, wie außergewöhnliche Ausformung und Sortierung sowie Vermarktungsschwierigkeiten.

Als Bestandes- oder Betriebsschäden sind insbesondere anzusehen:

- \* Verminderung der Bestandesstabilität, da auch das Bestandesgefüge nicht geschälter Bäume in Mitleidenschaft gezogen werden kann.
- \* Beeinträchtigung der Nachhaltigkeit.

## ***Anwendung der Tafel***

Außer den Ortsangaben sind festzuhalten:

1. Wuchsalter
2. Standortsgüte
3. Baumzahl je Schädigungsgrad nach ausscheidendem Bestand und Endbestand getrennt
4. Bei Überbestockung: Stammzahl und Fläche des zu bewertenden Bestandes oder Bestandesteiles
5. Erntekostenfreie Erlöse

### **1. Wuchsalter**

Das Wuchsalter ist das tatsächliche Alter des Baumes. Es kann bestimmt werden

- a) aus vorhandenen Unterlagen (Forsteinrichtung)
- b) mittels Zuwachsbohrer (Anzahl der gezählten Jahrringe zuzüglich des Wuchsalters bis zur Bohrhöhe)
- c) durch Zählung der Jahrringe an vergleichbaren Stockabschnitten

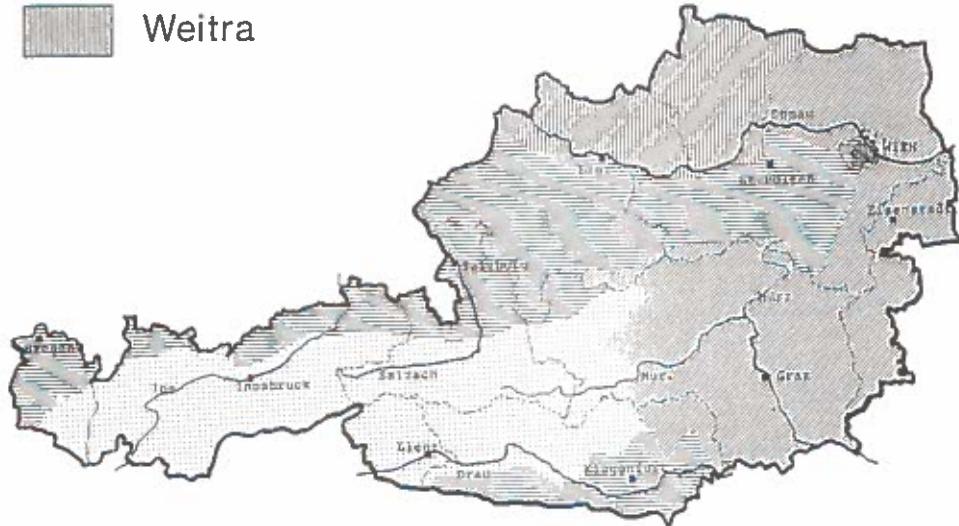
Bei annähernd gleichaltrigen Beständen kann mit einem mittleren Wuchsalter des Bestandes gerechnet werden, bei besonders ungleichaltrigen Beständen können Altersgruppen gebildet werden.

## 2. Standortsgüte

Vor Bestimmung der Standortsgüte ist das örtlich zutreffende Ertragstafelgebiet festzustellen. Die folgende Abbildung gibt die Abgrenzung der Ertragstafelgebiete entsprechend den Hilfstafeln für die Forsteinrichtung (Marschall, 1986) wieder:

Abbildung 1: Die vier Fichtenertragstafelgebiete in Österreich

-  Hochgebirge
-  Bayern
-  Bruck
-  Weitra



Bei vierzigjährigen und älteren Beständen ist die Standortsgüte in Abhängigkeit von Alter und Oberhöhe für das jeweilige Ertragstafelgebiet aus folgenden Tabellen zu bestimmen:

Tabelle 1: Bestimmung der Standortsgüte mit Oberhöhe [m] und Alter.

WA	Ertragstafelgebiet HOCHGEBIRGE			Ertragstafelgebiet BAYERN		
	schlecht	mittel	gut	schlecht	mittel	gut
40	bis 9.5	9.6-14.4	ab 14.5	bis 10.9	11.0-15.2	ab 15.3
50	bis 12.6	12.7-18.5	ab 18.6	bis 13.9	14.0-19.0	ab 19.1
60	bis 15.4	15.5-22.1	ab 22.2	bis 16.7	16.8-22.3	ab 22.4
70	bis 17.8	17.9-25.2	ab 25.3	bis 19.0	19.1-25.1	ab 25.2
WA	Ertragstafelgebiet BRUCK			Ertragstafelgebiet WEITRA		
	schlecht	mittel	gut	schlecht	mittel	gut
40	bis 13.3	13.4-18.6	ab 18.7	bis 14.8	14.9-17.8	ab 17.9
50	bis 16.5	16.6-22.4	ab 22.5	bis 18.1	18.2-22.0	ab 22.1
60	bis 19.2	19.3-25.5	ab 25.6	bis 20.7	20.8-25.3	ab 25.4
70	bis 21.5	21.6-28.0	ab 28.1	bis 22.6	22.7-27.8	ab 27.9

WA . . . Wuchsalter

Als Oberhöhe gilt die durchschnittliche Scheitelhöhe der hundert stärksten Bäume pro ha. Einen Anhalt liefert in annähernd gleichaltrigen Beständen die Mittelhöhe von vorherrschenden Bäumen.

Bei Beständen, die jünger als vierzig Jahre sind, kann die Standortsgüte anhand des fünfjährigen Höhenzuwachses oberhalb der Brusthöhe herrschender Bäume aus folgender Tabelle festgestellt werden:

Abbildung 2: Bestimmung des 5-jährigen Höhenzuwachses über Brusthöhe

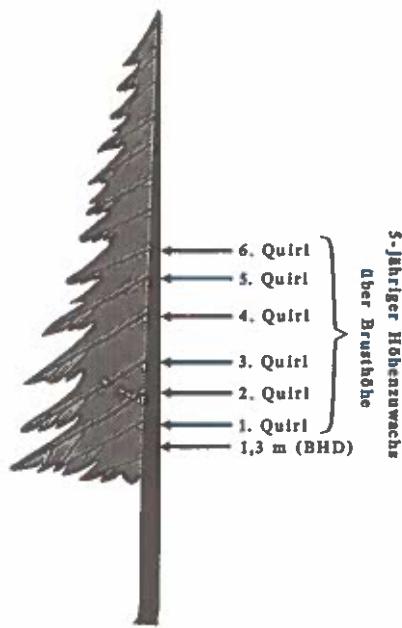


Tabelle 2: Bestimmung der Standortsgüte mittels 5-jährigen Höhenzuwachses [cm] über Brusthöhe in den 4 Fichten Ertragstafelgebieten.

Standortsgüte			
	schlecht	mittel	gut
<b>Hochgebirge</b>	bis 122	123 – 217	ab 218
<b>Bayern</b>	bis 120	121 – 222	ab 223
<b>Bruck</b>	bis 105	106 – 285	ab 286
<b>Weitra</b>	bis 115	116 – 311	ab 312

### 3. Baumzahl je Schädigungsgrad / Endbestand – ausscheidender Bestand

#### 3.1. Bestimmung des Schädigungsgrades

Eine zu bewertende Schädigung liegt nur dann vor, wenn das Kambium verletzt wurde. Die Bestimmung des Schädigungsgrades erfolgt in Abhängigkeit von Schälwundenbreite und Schälwundenlänge der längsten Schälwunde:

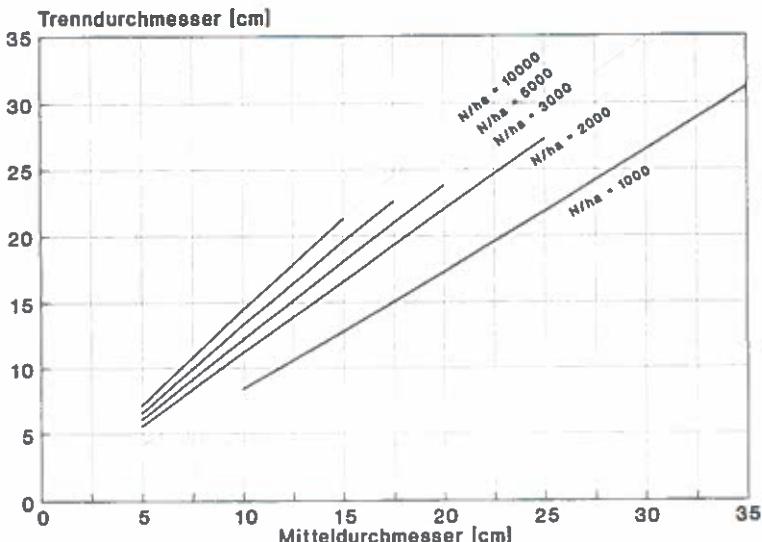
Schädigungsgrad	"schwach"	(1):	Breite unter 5 cm
Schädigungsgrad	"mittel"	(2):	Breite über 5 cm und Länge unter 100 cm
Schädigungsgrad	"stark"	(3):	Breite über 5 cm und Länge über 100 cm oder Wurzelschäle
Schädigungsgrad	"sehr stark"	(4):	Breite größer als der halbe Stammumfang

#### 3.2. Unterscheidung Endbestand – ausscheidender Bestand

Jeder geschädigte Baum ist dem Endbestand oder dem ausscheidenden Bestand zuzuordnen, entweder

- a) durch gutachtliche Zuordnung nach forstfachlichen Gesichtspunkten oder
- b) in Abhängigkeit von der Stammzahl/ha und dem Mitteldurchmesser des Bestandes mit Hilfe folgender Abbildung.

Abbildung 3: Bestimmung des Trenndurchmessers mittels Stammzahl/ha und Mitteldurchmesser



Beispiel: Mitteldurchmesser = 7 cm  
Stammzahl/ha = 6500  
Daraus ergibt sich ein Trenddurchmesser von 11 cm.

Das bedeutet, daß alle Bäume mit einem BHD von 11 cm und darüber dem Endbestand, alle Bäume mit einem BHD unter 11 cm dem ausscheidenden Bestand zugezählt werden.

### Ermittlung von Stammzahl/ha und Mitteldurchmesser:

Stammzahl/ha:

Ermittlung der Zahl aller Stämme (geschädigte und ungeschädigte) auf der zu bewertenden Fläche oder auf einer repräsentativen Teilfläche, daraus Berechnung der Stammzahl/ha.

Mitteldurchmesser:

Die Ermittlung des Mitteldurchmessers (Durchmesser des Grundflächenmittelstamms –  $dg$ ) kann erfolgen entweder

- \* durch Schätzung oder
- \* näherungsweise, indem man vom stärkeren Ende her 40% der nach Durchmesserstufen gegliederten Stammzahl abzicht oder
- \* nach folgender Formel:

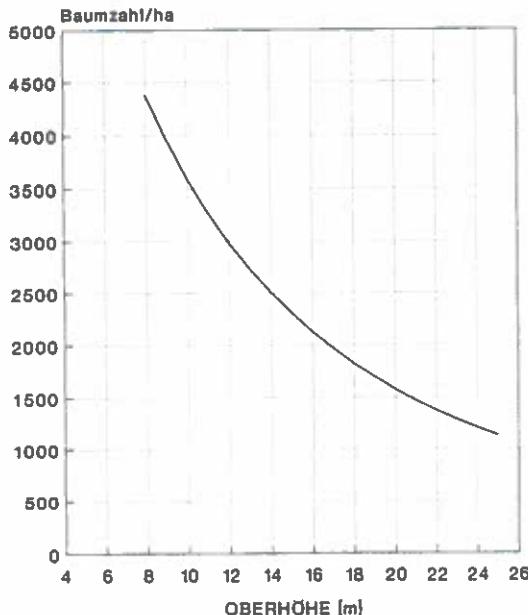
$$dg = \sqrt{\frac{\sum BHD^2}{n}}$$

BHD: Brusthöhendurchmesser  
n: Stammzahl

#### 4. Maximal zu bewertende Stammzahl bei Überbestockung

Die Stammzahl/ha ist zu ermitteln ( siehe 3.2.). Als Hilfsmittel für die Beurteilung der maximal zu bewertenden Stammzahl kann die folgende Abbildung herangezogen werden:

Abbildung 4: Bestimmung der maximal zu bewertenden Baumzahl mit Oberhöhe und Baumzahl



Beispiel: Oberhöhe = 10 m, Stammzahl/ha = 6500

Aus dieser Oberhöhe ergibt sich eine maximal zu bewertende Stammzahl/ha von 3500.

Das bedeutet, daß von der Gesamtstammzahl/ha (geschädigte und ungeschädigte Stämme) 3000 Stämme je Hektar (hinsichtlich der Durchmesserverteilung vom schwächeren Ende her) bei der Bewertung nicht berücksichtigt werden ( siehe Berechnungsbeispiel im Anhang).

#### 5. Erntekostenfreie Erlöse

Für die einzelnen Sortimente sind die jeweiligen erntekostenfreien Erlöse je fm zu ermitteln. Bei den Holzpreisen sind Durchschnittspreise der letzten drei bis fünf Jahre heranzuziehen, bei den Erntekosten jene zum Bewertungszeitpunkt. Falls bei der Nutzung geschälter Bäume höhere Erntekosten anfallen, sind diese bei den Sortimenten "Schlagrücklaß bzw. Brennholz", "Braunbloche" sowie "Sekundaholz" entsprechend zu erhöhen.

## **6.Berechnung des Schadensbetrages für einen Baum**

Die Differenzen zwischen den Sortenvolumina des gesunden und geschält sortierten Baumes wurden vom Abtriebsalter (u) auf den Schälzeitpunkt mit dem entsprechenden Zinsfuß (p) diskontiert.

Standortgüte	schlecht:	p=1,0% u= 120 Jahre
Standortgüte	mittel:	p=1,5% u= 100 Jahre
Standortgüte	gut:	p=2,0% u= 80 Jahre

Die Differenzen sind in den folgenden Tabellen angeführt. Sie müssen noch mit den entsprechenden erntekostenfreien Erlösen multipliziert und über die Sortimente summiert werden.

Tabellen 3-5:

Diskontierte Differenzen zwischen den Sortenvolumina zum Zeitpunkt der Ernte zur Bewertung von Schädlingschäden an Einzelbäumen in Abhängigkeit von der Standortsgüte, dem Wuchsalter, dem Schädigungsgrad und der Zughörigkeit zum künftig ausscheidenden Bestand oder Endbestand.

Tabelle 3:

Standortgüte GUT

WA	SG	AUSSCHEIDENDER BESTAND				
		SORTIMENT				
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2	
15	1	.000	.020	-.006	.000	-.014
	2	.000	.018	-.016	.000	-.002
	3	.000	.031	-.017	.000	-.014
	4	.000	.033	.001	-	-
20	1	.000	.024	-.007	.000	-.017
	2	.000	.021	-.019	.000	-.002
	3	.000	.037	-.020	.000	-.017
	4	.000	.042	.001	-	-
25	1	.001	.028	-.008	.000	-.021
	2	.001	.024	-.023	.000	-.002
	3	.001	.043	-.023	.000	-.021
	4	.000	.051	.001	-	-
30	1	.004	.029	-.009	.000	-.024
	2	.003	.024	-.025	.000	-.002
	3	.003	.047	-.026	.000	-.024
	4	.002	.060	.001	-	-
35	1	.010	.028	-.010	.000	-.028
	2	.008	.023	-.029	.000	-.002
	3	.009	.049	-.030	.000	-.028
	4	.008	.069	.001	-	-
40	1	.018	.025	-.011	.000	-.032
	2	.016	.020	-.034	.000	-.002
	3	.019	.046	-.033	.000	-.032
	4	.017	.074	.001	-	-
45	1	.027	.021	-.012	.000	-.036
	2	.022	.017	-.037	.000	-.002
	3	.032	.041	-.038	.000	-.035
	4	.027	.079	.001	-	-
50	1	.035	.019	-.013	-.001	-.040
	2	.030	.014	-.041	.000	-.003
	3	.044	.035	-.042	.000	-.037
	4	.041	.084	.001	-	-
55	1	.043	.017	-.013	-.003	-.044
	2	.035	.014	-.045	.000	-.004
	3	.055	.033	-.048	.000	-.040
	4	.057	.089	.002	-	-
60	1	.051	.016	-.014	-.005	-.048
	2	.042	.013	-.050	.000	-.005
	3	.064	.027	-.053	.000	-.038
	4	.077	.094	.002	-	-
65	1	.057	.017	-.014	-.008	-.052
	2	.050	.012	-.054	.000	-.008
	3	.073	.023	-.060	-.001	-.035
	4	.095	.099	.002	-	-

WA	SG	ENDBESTAND				
		SORTIMENT				
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2	
15	1	.072	.000	-.001	-.035	-.036
	2	.071	.001	-.056	-.015	-.001
	3	.130	.001	-.061	-.068	-.002
	4	.205	.033	.001	-	-
20	1	.081	.000	-.001	-.040	-.040
	2	.077	.001	-.062	-.015	-.001
	3	.142	.001	-.067	-.074	-.002
	4	.226	.036	.001	-	-
25	1	.091	.000	-.001	-.045	-.045
	2	.084	.001	-.068	-.015	-.002
	3	.153	.002	-.073	-.080	-.002
	4	.251	.040	.001	-	-
30	1	.099	.000	-.001	-.049	-.049
	2	.091	.002	-.076	-.014	-.003
	3	.167	.002	-.079	-.087	-.003
	4	.274	.044	.001	-	-
35	1	.108	.000	.000	-.054	-.054
	2	.098	.001	-.083	-.013	-.003
	3	.181	.003	-.087	-.095	-.002
	4	.311	.049	.001	-	-
40	1	.120	.000	.000	-.060	-.060
	2	.109	.001	-.089	-.015	-.006
	3	.196	.002	-.094	-.101	-.003
	4	.339	.054	.001	-	-
45	1	.132	.001	.000	-.066	-.067
	2	.117	.001	-.098	-.013	-.007
	3	.215	.003	-.104	-.111	-.003
	4	.374	.060	.001	-	-
50	1	.145	.000	.000	-.072	-.073
	2	.127	.001	-.108	-.011	-.009
	3	.234	.004	-.116	-.119	-.003
	4	.419	.066	.001	-	-
55	1	.161	.001	.000	-.080	-.082
	2	.136	.001	-.115	-.008	-.014
	3	.253	.003	-.127	-.126	-.003
	4	.455	.073	.001	-	-
60	1	.178	.001	.000	-.089	-.090
	2	.146	.002	-.119	-.006	-.023
	3	.271	.005	-.141	-.132	-.003
	4	.505	.081	.001	-	-
65	1	.197	.001	.000	-.098	-.100
	2	.159	.003	-.125	-.005	-.032
	3	.286	.004	-.155	-.132	-.003
	4	.564	.089	.001	-	-

LEGENDE:

WA Wachstumsalter  
SG Schädigungsgrad  
BLOCH Blochholz  
IS Schleifholz

SRL Schlagrücklauf  
BBL Braunblöcke  
I2 Sekundaholz

Tabelle 4:

Standortgüte **MITTEL**

WA	SG	AUSSCHEIDENDER BESTAND				
		SORTIMENT				
		BLOCH	IS	SRL	BBL	I2
15	1	.000	.016	-.006	.000	-.010
	2	.000	.016	-.014	.000	-.002
	3	.000	.024	-.014	.000	-.010
	4	.000	.025	.001	-	-
20	1	.000	.019	-.007	.000	-.012
	2	.000	.018	-.016	.000	-.002
	3	.000	.030	-.017	.000	-.013
	4	.000	.032	.001	-	-
25	1	.000	.022	-.007	.000	-.015
	2	.000	.021	-.019	.000	-.002
	3	.000	.034	-.019	.000	-.015
	4	.000	.038	.001	-	-
30	1	.000	.025	-.007	.000	-.018
	2	.000	.023	-.021	.000	-.002
	3	.000	.039	-.021	.000	-.018
	4	.000	.045	.001	-	-
35	1	.000	.028	-.008	.000	-.020
	2	.001	.026	-.024	.000	-.003
	3	.000	.044	-.023	.000	-.021
	4	.000	.053	.001	-	-
40	1	.002	.031	-.009	.000	-.024
	2	.002	.027	-.026	.000	-.003
	3	.002	.048	-.026	.000	-.024
	4	.001	.059	.001	-	-
45	1	.004	.032	-.010	.000	-.026
	2	.004	.027	-.028	.000	-.003
	3	.005	.052	-.030	.000	-.027
	4	.003	.066	.001	-	-
50	1	.009	.031	-.010	.000	-.030
	2	.008	.026	-.032	.000	-.002
	3	.008	.053	-.032	.000	-.029
	4	.007	.073	.001	-	-
55	1	.013	.031	-.011	.000	-.033
	2	.012	.025	-.035	.000	-.002
	3	.013	.054	-.034	.000	-.033
	4	.013	.078	.001	-	-
60	1	.018	.030	-.012	.000	-.036
	2	.015	.025	-.038	.000	-.002
	3	.019	.054	-.038	.000	-.035
	4	.020	.085	.001	-	-
65	1	.023	.029	-.013	.000	-.039
	2	.018	.025	-.040	.000	-.003
	3	.026	.053	-.042	.000	-.037
	4	.029	.089	.001	-	-

WA	SG	ENDBESTAND				
		SORTIMENT				
		BLOCH	IS	SRL	BBL	I2
15	1	.063	.001	-.005	-.029	-.030
	2	.069	.002	-.053	-.017	-.001
	3	.125	.003	-.061	-.062	-.005
	4	.171	.034	.001	-	-
20	1	.068	.001	-.004	-.032	-.033
	2	.072	.003	-.057	-.017	-.001
	3	.132	.003	-.064	-.067	-.004
	4	.184	.036	.001	-	-
25	1	.075	.001	-.004	-.036	-.036
	2	.079	.002	-.062	-.018	-.001
	3	.141	.003	-.068	-.071	-.005
	4	.197	.039	.001	-	-
30	1	.081	.001	-.003	-.039	-.040
	2	.084	.002	-.067	-.018	-.001
	3	.147	.004	-.071	-.075	-.005
	4	.212	.042	.001	-	-
35	1	.087	.001	-.003	-.042	-.043
	2	.087	.002	-.071	-.017	-.001
	3	.155	.004	-.076	-.078	-.005
	4	.228	.045	.001	-	-
40	1	.095	.001	-.003	-.046	-.047
	2	.093	.003	-.076	-.018	-.002
	3	.167	.004	-.081	-.085	-.005
	4	.248	.049	.001	-	-
45	1	.104	.001	-.002	-.051	-.052
	2	.099	.003	-.083	-.017	-.002
	3	.176	.005	-.086	-.090	-.005
	4	.266	.053	.001	-	-
50	1	.111	.001	-.001	-.055	-.056
	2	.103	.004	-.087	-.017	-.003
	3	.184	.006	-.091	-.094	-.005
	4	.290	.057	.001	-	-
55	1	.121	.001	-.001	-.060	-.061
	2	.111	.003	-.096	-.015	-.003
	3	.198	.006	-.098	-.100	-.006
	4	.307	.061	.001	-	-
60	1	.131	.001	-.001	-.065	-.066
	2	.117	.002	-.101	-.014	-.004
	3	.210	.006	-.105	-.106	-.005
	4	.336	.066	.001	-	-
65	1	.140	.002	-.001	-.070	-.071
	2	.123	.003	-.108	-.012	-.006
	3	.222	.008	-.112	-.113	-.005
	4	.355	.071	.001	-	-

LEGENDE:

WA            Wachstumsalter  
 SG            Schädigungsgrad  
 BLOCH        Blochholz  
 IS            Schleifholz

SRL            Schlagrücklafß  
 BBL            Braunblache  
 I2            Sekundaholz

Tabelle 5:

Standortsgüte SCHLECHT

WA	SG	AUSSCHEIDENDER BESTAND				
		SORTIMENT				
		BLOCH	IS	SRL	BBL	I2
15	1	.000	.008	-.004	.000	-.004
	2	.000	.009	-.009	.000	.000
	3	.000	.009	-.008	.000	-.001
	4	.000	.011	.001	-	-
20	1	.000	.009	-.004	.000	-.005
	2	.000	.010	-.010	.000	.000
	3	.000	.012	-.010	.000	-.002
	4	.000	.013	.001	-	-
25	1	.000	.011	-.005	.000	-.006
	2	.000	.012	-.011	.000	-.001
	3	.000	.014	-.012	.000	-.002
	4	.000	.015	.001	-	-
30	1	.000	.013	-.005	.000	-.008
	2	.000	.014	-.013	.000	-.001
	3	.000	.017	-.013	.000	-.004
	4	.000	.018	.001	-	-
35	1	.000	.015	-.006	.000	-.009
	2	.000	.016	-.015	.000	-.001
	3	.000	.020	-.015	.000	-.005
	4	.000	.021	.001	-	-
40	1	.000	.017	-.007	.000	-.010
	2	.000	.018	-.017	.000	-.001
	3	.000	.024	-.017	.000	-.007
	4	.000	.025	.001	-	-
45	1	.000	.020	-.007	.000	-.013
	2	.000	.019	-.018	.000	-.001
	3	.000	.027	-.018	.000	-.009
	4	.000	.029	.001	-	-
50	1	.000	.022	-.007	.000	-.015
	2	.000	.022	-.021	.000	-.001
	3	.000	.031	-.020	.000	-.011
	4	.000	.033	.001	-	-
55	1	.000	.024	-.007	.000	-.017
	2	.000	.024	-.023	.000	-.001
	3	.000	.035	-.022	.000	-.013
	4	.000	.038	.001	-	-
60	1	.000	.027	-.008	.000	-.019
	2	.000	.026	-.024	.000	-.002
	3	.000	.039	-.024	.000	-.015
	4	.000	.042	.001	-	-
65	1	.000	.030	-.008	.000	-.022
	2	.000	.028	-.026	.000	-.002
	3	.000	.044	-.026	.000	-.018
	4	.000	.048	.001	-	-

WA	SG	ENDBESTAND				
		SORTIMENT				
		BLOCH	IS	SRL	BBL	I2
15	1	.047	.005	-.013	-.019	-.020
	2	.062	.004	-.048	-.013	-.005
	3	.093	.021	-.060	-.032	-.022
	4	.097	.039	.001	-	-
20	1	.051	.004	-.012	-.021	-.022
	2	.066	.004	-.052	-.014	-.004
	3	.098	.020	-.061	-.034	-.023
	4	.103	.041	.001	-	-
25	1	.054	.004	-.012	-.022	-.024
	2	.068	.004	-.053	-.014	-.005
	3	.101	.020	-.063	-.035	-.023
	4	.106	.043	.001	-	-
30	1	.059	.004	-.011	-.025	-.027
	2	.070	.005	-.057	-.014	-.004
	3	.108	.019	-.066	-.038	-.023
	4	.112	.045	.001	-	-
35	1	.062	.004	-.011	-.026	-.029
	2	.076	.004	-.061	-.015	-.004
	3	.112	.020	-.068	-.040	-.024
	4	.120	.047	.001	-	-
40	1	.068	.003	-.010	-.029	-.032
	2	.078	.004	-.062	-.015	-.005
	3	.118	.019	-.071	-.043	-.023
	4	.122	.050	.001	-	-
45	1	.071	.004	-.010	-.031	-.034
	2	.080	.005	-.066	-.014	-.005
	3	.124	.019	-.073	-.046	-.024
	4	.131	.053	.001	-	-
50	1	.078	.003	-.009	-.035	-.037
	2	.081	.006	-.069	-.013	-.005
	3	.126	.020	-.074	-.047	-.025
	4	.136	.055	.001	-	-
55	1	.082	.003	-.008	-.037	-.040
	2	.084	.006	-.072	-.014	-.004
	3	.133	.019	-.077	-.050	-.025
	4	.144	.057	.001	-	-
60	1	.087	.003	-.007	-.040	-.043
	2	.089	.005	-.076	-.014	-.004
	3	.140	.018	-.081	-.053	-.024
	4	.150	.061	.001	-	-
65	1	.094	.002	-.006	-.043	-.047
	2	.092	.006	-.081	-.013	-.004
	3	.147	.017	-.084	-.056	-.024
	4	.161	.063	.001	-	-

LEGENDE:

WA Wachstumsalter  
SG Schädigungsgrad  
BLOCH Blochholz  
IS Schleifholz

SRL Schlagrücklaß  
BBL Braunblöche  
I2 Sekundaholz

## Berechnungsbeispiele

### Beispiel 1:

In einem 25-jährigen einen Hektar großen Fichtenbestand im Ertragstafelgebiet FICHTE-BRUCK beträgt die Baumzahl 6500 Bäume. Die Oberhöhe wurde mit 10 m ermittelt, der Mitteldurchmesser mit 7 cm und die Standortsgüte wurde mit "MITTEL" angesprochen, da der mittlere 5-jährige Höhenzuwachs über Brusthöhe 275 cm beträgt. Die geschälten Bäume wurden nach Schädigungsgrad und Durchmesser im Aufnahmeblatt punktiert.

Da die Baumzahl deutlich über jener liegt, die sich mit der Oberhöhe von 10 m aus Abbildung 4 ergibt, nämlich 3500, dürfen deshalb nur

$$\frac{3500}{6500} * 100 \% = 54 \% \text{ der Baumzahl}$$

vom stärkeren Ende her, das sind 130 Bäume (bis BHD 8 cm), bewertet werden.

Durch den Trenndurchmesser von 11 cm bedingt, wird dem ausscheidenden Bestand und dem Endbestand, neben den vollständig zuzuordnenden Klassen, jeweils die Hälfte der Baumzahl der BHD-Klasse 11 zugerechnet. So ergeben sich für den Schädigungsgrad 1 im ausscheidenden Bestand  $37+17/2 = 45,5$  Bäume (abgerundet auf 45) und im Endbestand 23,5 (24) Bäume. Wäre der Trenndurchmesser 10 cm, würde nur die BHD-Klasse 9 dem ausscheidenden Bestand angehören.

Abbildung 5: Aufnahmeformular (Punktierungsliste) einer Schälschadensaufnahme in einem überbestockten Bestand. Jeder geschälte Baum wird gemäß dem Schädigungsgrad und seinem Durchmesser erfaßt.

BHD cm	Schädigungsgrad			
	1	2	3	4
$\leq 1$	*			
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	*	..
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	*
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	..
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	..	*
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	..	
15	..	*	*	
17	*			
19				
$\geq 20$				
SUMME				

Abbildung 6: Aufnahmeformular (Zahlenliste) einer Schälschadensaufnahme in einem überbestockten Bestand zur Ermittlung der zu bewertenden Bäume und die Aufgliederung in ausscheidenden Bestand und Endbestand

BHD cm	Zahlenliste				SUMME
	1	2	3	4	
≤ 2	1				1
3	6	6			12
5	18	11	1	2	32
7	35	30		1	66
9	37	26	2	1	66
11	17	14	2	1	34
13	11	13			24
15	3	1	1		5
17	1				1
19					
≥ 20					
SUMME	129	101	6	5	241

Nicht zu bewer-  
tende Bäume  
(111 = 46 %)

Zu bewertende  
Bäume  
(130 = 54 %)

$$\frac{3500}{6500} * 100\% = 54\%$$

Ausscheidender  
Bestand  
(N=83)

Endbestand  
(N=47)

Trenndurchmesser 11 cm

Im Auswerteformular (nächste Seite) sind die erntekostenfreien Erlöse (Erntekofr. Erlöse) einzutragen, ebenso die diskontierten Volumina (Disk.Vol.) aus den entsprechenden Tabellen 3–5. Für die Schädigungsgrade multipliziert und aufsummiert ergeben sich die Werte für einen Baum. Multipliziert mit den gefundenen Baumzahlen erhält man als Ergebnis die Werte für die einzelnen Schädigungsgrade.

Aus deren Summe errechnet sich der Gesamtentschädigungsbetrag von 3004,0 ÖS.

**AUSWERTEFORMULAR**

Waldbesitzer:	Tel.:	Jagdinhaber:	Tel.:
Par.Nr.:	KG:	Aufnahme durch:	am:
Fläche: 1 ha	Wuchsalter: 25	Oberhöhe: 1) 10 m	BfZS: 2) 275 cm
Mitteldurchmesser: 7 cm	Tremddurchmesser: 11 cm	Standortgüte: 3) mittel	Baumzahl: 6500

1) Schätzen oder bestimmen (50 zufällig ausgewählte Probebäume).

2) Sjähriger Höhenzuwachs über Brusthöhe

3) Mittels Sjährigem Höhenzuwachs über Brusthöhe oder durch die Oberhöhe zu bestimmen.

**AUSSCHEIDENDER BESTAND**

SG	Sortiment					Summe	•	Baumzahl	=	Schaden
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2					
1) Disk.Vol.	1	0,000	0,022	-0,007	0,000	-0,015	4,9	*	45	= 220,5
1) * 5)		0,0	6,6	0,4	0,0	-2,1				
2) Disk.Vol.	2	0,000	0,021	-0,019	0,000	-0,002	7,0	*	33	= 231,0
2) * 5)		0,0	6,3	1,0	0,0	-0,3				
3) Disk.Vol.	3	0,000	0,034	-0,019	0,000	-0,015	9,1	*	3	= 27,3
3) * 5)		0,0	10,2	1,0	0,0	-2,1				
4) Disk.Vol.	4	0,000	0,038	0,001	—	—	11,3	*	1	= 11,3
4) * 5)		0,0	11,4	-0,1	—	—				
5) Erntekofr. Erlös		800	300	-50	450	140	I) Summe AUSSCH. BESTAND		490,1	

**ENDBESTAND**

SG	Sortiment					Summe	•	Baumzahl	=	Schaden		
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2							
1) Disk.Vol.	1	0,075	0,001	-0,004	-0,036	-0,036	39,3	*	24	= 943,2		
1) * 5)		60,0	0,3	0,1	-16,2	-5,0						
2) Disk.Vol.	2	0,079	0,002	-0,062	-0,018	-0,001	58,7	*	21	= 1232,7		
2) * 5)		63,2	0,6	3,1	-8,1	-0,1						
3) Disk.Vol.	3	0,141	0,003	-0,068	-0,071	-0,005	84,4	*	2	= 168,8		
3) * 5)		112,8	0,9	3,4	-32,0	-0,7						
4) Disk.Vol.	4	0,197	0,039	0,001	—	—	169,2	*	1	= 169,2		
4) * 5)		157,6	11,7	-0,1	—	—						
5) Erntekofr. Erlös		800	300	-50	450	140	II) Summe ENDBESTAND		2513,9			
							GESAMTSUMME I) + II)		3004,0			

**LEGENDE:**

SG	<i>Schädigungsgrad</i>	Erntekofr. Erlös	<i>Erntekostenfreier Erlös</i>
BLOCH	<i>Blochholz</i>	SRL	<i>Schlagrücklaß</i>
BBL	<i>Braunholze</i>	IS	<i>Schleifholz</i>
Disk.Vol.	<i>Diskontiertes Volumen = Tabellenwert</i>	I2	<i>Sekundaholz</i>

Beispiel 2:

Ein 35-jähriger, 0,8 ha großer Fichtenbestand im Ertragstafelgebiet FICHTE-BAYERN mit einem 5-jährige Höhenzuwachs über Brusthöhe von 275 cm hat eine ungefähre Baumzahl von 2000 Bäumen/ha. Mit der Oberhöhe von 16 m ergibt sich aus Abbildung 4 eine maximal zu entschädigende Baumzahl von 2200 pro ha. Da folglich alle geschälten Bäume zu bewerten sind, kann eine Zuordnung zu Durchmesserklassen entfallen.

Mit dem geschätzten Mitteldurchmesser von 13 cm ergibt sich bei einer Baumzahl von N/ha = 2000 ein Trenndurchmesser von 15 cm. Geschälte Bäume unter diesem Durchmesser sind daher zum ausscheidenden Bestand zu zählen. Geschälte Bäume werden punktiert in das Aufnahmeformular entsprechend dem Schädigungsgrad und der Bestandeszugehörigkeit eingetragen.

Abbildung 7: Aufnahmeformular (Punktierungsliste) einer Schälschadensaufnahme in einem nicht überbestockten Bestand.

		Schädigungsgrad			
		1	2	3	4
ausscheidender Bestand	Bestand	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ..	..	..
		34	25	2	3
Endbestand	Bestand	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ..	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	..	..
		21	19	3	2

Die so ermittelten Baumzahlen werden entsprechend Beispiel 1 bewertet (Auswerteformular) und es ergibt sich ein Gesamtentschädigungsbetrag von 4372,2 ÖS.

**AUSWERTEFORMULAR**

Waldbesitzer:	Tel.:	Jagdinhaber:	Tel.:
Parz.Nr.:	KG:	Aufnahme durch:	am:
Fläche: 0,8 ha	Wuchsalter: 35	Oberhöhe: 1) 16 m	BHZ: 2) 275 cm
Mitteldurchmesser: 13 cm Trenndurchmesser: 15 cm		Standortgüte: 3) gut	Baumzahl: 2000

1) Schätzen oder bestimmen (50 zufällig ausgewählte Probebäume).

2) 5jähriger Höhenzuwachs über Brusthöhe

3) Mittels 5jährigem Höhenzuwachs über Brusthöhe oder durch die Oberhöhe zu bestimmen.

**AUSSCHEIDENDER BESTAND**

SG	Sortiment					Summe	*	Baumzahl	=	Schaden			
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2								
1) Disk.Vol.	1	0,010	0,028	-0,010	0,000	-0,028	13,0	*	34	= 442,0			
1) * 5)		8,0	8,4	0,5	0,0	-3,9							
2) Disk.Vol.	2	0,008	0,023	-0,029	0,000	-0,002	14,5	*	25	= 362,5			
2) * 5)		6,4	6,9	1,5	0,0	-0,3							
3) Disk.Vol.	3	0,009	0,049	-0,030	0,000	-0,028	19,5	*	2	= 39,0			
3) * 5)		7,2	14,7	1,5	0,0	-3,9							
4) Disk.Vol.	4	0,008	0,069	0,001	-	-	27,0	*	3	= 81,0			
4) * 5)		6,4	20,7	-0,1	-	-							
5) Erntekofr. Erlös		800	300	-50	450	140	II) Summe AUSSCH. BESTAND						
							924,5						

**ENDBESTAND**

SG	Sortiment					Summe	*	Baumzahl	=	Schaden			
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2								
1) Disk.Vol.	1	0,108	0,000	0,000	-0,054	-0,054	54,5	*	21	= 1144,5			
1) * 5)		86,4	0,0	0,0	-24,3	-7,6							
2) Disk.Vol.	2	0,098	0,001	-0,083	-0,013	-0,003	76,6	*	19	= 1455,4			
2) * 5)		78,4	0,3	4,2	-5,9	-0,4							
3) Disk.Vol.	3	0,181	0,003	-0,087	-0,095	-0,002	107,0	*	3	= 321,0			
3) * 5)		144,8	0,9	4,4	-42,8	-0,3							
4) Disk.Vol.	4	0,311	0,049	0,001	-	-	263,4	*	2	= 526,8			
4) * 5)		248,8	14,7	-0,1	-	-							
5) Erntekofr. Erlös		800	300	-50	450	140	II) Summe ENDBESTAND						
							GESAMTSUMME I + II						
							4372,2						

**LEGENDE:**

SG	<i>Schadklasse</i>	Erntekofr. Erlös	<i>Erntekostenfreier Erlös ÖS</i>
BLOCH	<i>Blochholz</i>	SRL	<i>Schlagrücklaß</i>
BBL	<i>Braunblöche</i>	IS	<i>Schleifholz</i>
Disk.Vol.	<i>Diskontiertes Volumen = Tabellenwert</i>	I2	<i>Sekundaholz</i>

*Bewertungsformulare*



## **AUFGABE**

## ANZAHL DER GESCHÄLTEN BÄUME

## 1. Keine Überbestockung

	Schädigungsgrad			
	1	2	3	4
Ausscheidender Bestand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Endbestand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Bei Überbestockung sind nachfolgende Tabellen auszufüllen (*Trenndurchmesser, zu bewertende Bäume*)

## 2.1 Punktierungsliste

## 2.2 Zahlenliste



## AUSWERTEFORMULAR

Waldbesitzer:	Tel.:	Jagdinhaber:	Tel.:
Part.Nr.:	KG:	Aufnahme durch:	am:
Fläche:	Wuchsalter:	Oberhöhe: 1)	BHZS; 2)
Mitteldurchmesser:	Trenddurchmesser:	Standortgüte: 3)	Baumzahl:

1) Schätzen oder bestimmen (50 zufällig ausgewählte Probetäume).

2) Jähriger Höhenzuwachs über Brusthöhe

3) Mittels jährigem Höhenzuwachs über Brusthöhe oder durch die Oberhöhe zu bestimmen.

### AUSSCHEIDENDER BESTAND

SG	Sortiment					Summe	•	Baumzahl	=	Schaden
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2					
1) Disk.Vol.	1						*		=	
1) * 5)										
2) Disk.Vol.	2						*		=	
2) * 5)										
3) Disk.Vol.	3						*		=	
3) * 5)										
4) Disk.Vol.	4						*		=	
4) * 5)										
5) Erntekofr. Erlös						I) Summe AUSSCHL. BESTAND				

### ENDBESTAND

SG	Sortiment					Summe	•	Baumzahl	=	Schaden
	BLOCH	IS	SRL	BBL	I2					
1) Disk.Vol.	1						*		=	
1) * 5)										
2) Disk.Vol.	2						*		=	
2) * 5)										
3) Disk.Vol.	3						*		=	
3) * 5)										
4) Disk.Vol.	4						*		=	
4) * 5)										
5) Erntekofr. Erlös						II) Summe ENDBESTAND				
						GESAMTSUMME I) + II)				

#### LEGENDE:

SG	Schadklasse	Erntekofr. Erlös	Erntekostenfreier Erlös
BLOCH	Blochholz	SRL	Schlagrücklaß
BBL	Braunblöcke	IS	Schleifholz
Disk.Vol.	Diskontiertes Volumen = Tabellenwert	I2	Sekundaholz

