



Neue Bestandessortentafeln für die Waldbewertung und ihr Einsatz in der Bewertungspraxis

New atand assortment tables for forest valuation and their application in valuation practice

Armin Offer, Kai Staupendahl

Die Berechnung von Abtriebs- und Bestandeswerten erfordert eine rechnerische Aufgliederung des Holzvorrates von Beständen nach Sorten, Stärke- und Güteklassen. Als Schätzhilfen werden hierfür üblicherweise standardisierte

Sortentafeln (SCHÖPFER u. DAUBER, 1989) und Wertziffern mit normierten Güteklassenanteilen (z. B. LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ, 2007) verwendet. Diese haben jedoch infolge veränderter Sortimentierungsgewohnheiten zum Teil deutlich an Marktaktualität verloren.

Mit Hilfe des Kalkulationsprogramms HOLZERNT 7.1 wurden deshalb auf Basis der aktuellen Sortimentierungspraxis von HESSEN-FORST neue Schätzhilfen entwickelt, die auf einfache Weise aktualisiert werden können. Nachfolgend werden zunächst die Schwachstellen der gebräuchlichen Schätzhilfen näher erörtert und daran anschließend die neuen Sortentafeln und ihr Einsatz in der Waldbewertungspraxis vorgestellt.

Verwendete Abkürzungen

- EST – Erweiterter Sortentarif
- NVD – Nicht verwertbares Derbholz
- BHD – Brusthöhendurchmesser (Stammdurchmesser in 1,3 m Höhe)
- HKS – Gesetzliche Handelsklassensortierung für Rohholz
- WBR – Waldbewertungsrichtlinie
- Au-Wert – Holzwerbungskostenfreier Abtriebslös für einen Bestand zum Zeitpunkt der regulären Endnutzung
- X-Holz – Aufgearbeitete, aber nicht verwertete Baumteile oder ganze Bäume ab 7 cm BHD
- HWK – Holzwerbungskosten (Holzernstekosten)
- Vfm m. R. – Holzvolumen in Vorratsfestmeter mit Rinde
- Efm o. R. – Holzvolumen in Erntefestmeter (Vfm. abzgl. Ernteverluste) ohne Rinde
- LNK – Lohnnebenkosten
- Ndh, Lbh – Nadelholz, Laubholz
- BWI – Bundeswaldinventur
- EMS – Ein-Mann-Motorsäge

Schwachstellen der bekannten Schätzhilfen

Bestandessortentafeln von SCHÖPFER und DAUBER

Die in der Waldbewertung überregional zum Einsatz kommenden Sortentafeln '82/85 von SCHÖPFER und DAUBER (1989) wurden auf Basis von EST-Hiebsabrechnungen mehrerer alter Bundesländer der Jahre 1980 bis 1981 (Fichte, Kiefer, Lärche) bzw. 1982 bis 1984 (Eiche, Buche) entwickelt. Wie die Autoren selber betonen, **haben die aus diesen Tafeln abgeleiteten Sortierergergebnisse Durchschnittscharakter und weichen daher mehr oder weniger stark von einer bestandesindividuellen**

Sortierung ab. Eine Anpassung an die konkrete Sortenstruktur eines Bestandes ist nicht möglich. Da die Tafeln die seinerzeit übliche Aushaltungspraxis repräsentieren, die sich jedoch zum Teil erheblich verändert hat, haben sie an Marktbezug verloren.

In der Waldbewertung ist zudem die Verwendung von auf Basis von Einschlagsdaten konstruierten Sortentafeln problematisch, da diese nicht die Sortenstruktur des Gesamtbestandes, sondern nur des ausscheidenden Bestandes abbilden (SCHÖPFER u. DAUBER, 1989, S. 31 f). Dass sich beide Sortenzusammensetzungen mehr oder weniger voneinander unterscheiden, ist im Fall von Einschlagsdaten aus Vornutzungen sehr wahrscheinlich, da diese meist selektive Entnahmen in einem bestimmten Bereich der Durchmesser- und Altersverteilung vorsehen. Die Auswirkungen dieser Unterschiede auf die Berechnung von Abtriebswerten in verschiedenen Bestandesaltern sind nur schwer kalkulierbar.

Eine Aktualisierung der Bestandessortentafeln von SCHÖPFER und DAUBER (1989) nach der seinerzeit üblichen Methodik ist heute kaum mehr möglich, da Hiebsabrechnungen nach dem erweiterten Sortentarif (EST) nur noch im öffentlichen Wald von drei Bundesländern durchgeführt werden. Es würde insofern eine ausreichende Datenbasis für die Konstruktion überregionaler Tafeln fehlen.

Auch sind die hiebsweise verbuchten Mengenangaben an nicht verwertbarem

Derbholz (NVD) trotz Schätzhilfen (HES-SISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 1999) weiterhin unsicher. Der mengenmäßig zunehmend bedeutsame Brennholzverkauf an Selbstwerber (NVD-Teilmenge) wird überwiegend als Nebennutzung verbucht und kann häufig keinem konkreten Hieb mit regulärer Holznutzung zugeordnet werden. Somit geht er bislang meist nicht in die Holzverkaufsstatistik ein.

Sortentafeln auf Basis waldwachstumskundlicher Modelle

Auch Sortentafeln, die auf der Basis von waldwachstumskundlichen Modellen entwickelt wurden, z. B. die Bausteinsortentafeln nach WEIMANN (1969, 1979), bzw. mit Hilfe von Software generiert werden können, z. B. mit dem Kalkulationsprogramm HOLZERNT (SCHÖPFER et al., 2003) oder den Waldwachstums-Simulatoren BWINPro (NAGEL et al., 2006) oder SILVA (PRETSCH u. DURSKY, 2001), erfordern Annahmen bzw. Voreinstellungen (z. B. Stammholzprozent, Kronenausnutzungsgrad, Güteklassenverteilung), die regelmäßig auf ihren Realitäts- und Marktbezug überprüft werden müssen. Die modernen Programme erlauben durch flexible Einstellungen grundsätzlich eine bestandesindividuelle Sortimentierung und Monetarisierung. Ob diese Ergebnisse zuverlässig sind, hängt jedoch stark von der Richtigkeit der unterstellten Annahmen ab (SCHRÖDER et al., 2007). Dies ist umso kritischer zu bewerten, als manche der von den Programmen abgefragten Parameter selbst für erfahrene Praktiker schwer einzuschätzen sind.

Wertstufen mit normierten Güteklassenanteilen

Für standardisierte Wertermittlungen, die aus verfahrensökonomischen Gründen eine wichtige Rolle spielen, wurden für die wichtigsten Baumarten Wertstufen mit festgelegten HKS-Güteklassenanteilen gebildet, wie z. B. die Wertstufen nach WBR (Waldbewertungsrichtlinien) Nordrhein-Westfalen (LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ, 2007) oder die Wertklassen nach WBR Niedersachsen (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN, 2006). Die je Wertstufe bzw. Wertklasse festgelegten Güteklassenanteile beziehen sich definitionsgemäß auf das Endnutzungsalter eines Bestandes. Bestandeswertermittlungen mittels der BLUME-Formel (Eingangsgröße: A_n -Wert) und Abtriebswertberechnung in jüngeren Beständen erfolgen meist mit der gleichen Wertstufe bzw. mit den gleichen Güteklassen-

Zusammenfassung

Die Berechnung von Abtriebs- und Bestandeswerten für Zwecke der Waldbewertung erfordert eine Aufgliederung des Holzvorrates von Beständen nach Sorten, Stärke- und Güteklassen. Als Schätzhilfen werden hierfür üblicherweise standardisierte Sortentafeln verwendet, die jedoch infolge veränderter Sortierungsgewohnheiten zum Teil deutlich an Marktaktualität verloren haben. Eine genauere Analyse beleuchtet weitere Schwachpunkte der bisher verwendeten Sortentafeln. Vor diesem Hintergrund werden neue Bestandessortentafeln für zehn Baumarten vorgestellt, die mit Hilfe des Kalkulationsprogramms HOLZERNT 7.1 erstellt wurden. Hierbei wurde sowohl nach Wertklassen, als auch nach Ernteverfahren und – für Buche und Fichte – nach Schälschäden differenziert. Darüber hinaus erlauben die Tafeln nicht nur eine Aufgliederung des Holzvorrates nach Sorten und Stärkeklassen, sondern auch nach Güteklassen. Nach einer Beschreibung der Arbeitsschritte für die Erstellung der neuen Sortentafeln werden auch die sich aus dieser Methodik ergebenden Schwachstellen der Tafeln diskutiert. Schließlich wird der Einsatz der neuen Sortentafeln in der Waldbewertungspraxis anhand von Beispielsrechnungen für Abtriebs- und Bestandeswerte demonstriert.

Abstract

The calculation of stumpage values and BLUME stand values for the purpose of forest valuation requires subdivision of the growing stock volume into assortment and quality classes. As estimation tools standardised assortment and quality class tables are usually used. Due to changes in the market place the assortment and quality class tables have partially lost their market relevance. A closer analysis highlights further weaknesses in the use of these tables.

Against this background new stand assortment tables for ten tree species are presented here, which were provided by means of the calculation program HOLZERNT 7.1. Different tables were generated depending on quality class, harvesting system and –for beech and Norway spruce – on stripping damage. Additionally the tables provide not only the proportions of timber grades and size classes but also of quality classes. The procedure for the construction of the new tables is described in detail and weaknesses in the tables are shown.

Finally the application of the new assortment tables in forest valuation practice is demonstrated with calculated examples for stumpage values and BLUME stand values.

anteilen. Da sich die Gütestruktur eines Bestandes häufig mit zunehmendem Alter verbessert, kann dieses vereinfachte Vorgehen zu einer Überschätzung des Abtriebswertes in Jungbeständen führen. Des Weiteren bleibt bei der Sorten-, Stärken- und Güteklassengliederung des Holzvorrates häufig unberücksichtigt, dass sich die besseren Holzqualitäten im unteren, stärkeren Stammbereich befinden. Dadurch kann sich eine Unterschätzung der Waldwerte ergeben.

Infolge einer holzmarktbedingten nachgiebigen Holzaushaltung entsprechen die für eine durchschnittliche Holzqualität unterstellten Güteklasseanteile heute meist nicht mehr der Realität. Vor allem hat sich der B-Holzanteil in den letzten 50 Jahren erheblich verringert (WEIMANN, 1969). So beträgt beispielsweise der B-Holzanteil von Buche der Wertziffer 4 nach der WBR NRW 38 %. Die Holzverkaufsstatistik von HESSEN-

FORST weist dagegen bei Einbeziehung eines NVD-Anteils von 25 % einen vierjährigen Durchschnittswert von aktuell nur 12 % B-Holz aus. Aus anderen Regionen werden B-Holzanteile in vergleichbarer Größenordnung mitgeteilt. Daraus wird deutlich, dass es erforderlich ist, die Güteklassenanteile der Wertstufen regelmäßig an die aktuelle Aushaltungspraxis anzupassen.

Zuweilen wird die Auffassung vertreten, dass bei Waldbewertungen holzmarktbedingte Abweichungen von einer HKS-gerechten Aushaltung nicht zu berücksichtigen seien. Es müsse immer eine den Vorgaben der HKS entsprechende Aushaltung unterstellt werden. Die durchschnittliche Holzqualität der Wälder könne sich in den letzten 40 Jahren nicht drastisch verändert haben, deshalb sei die damals festgelegte Güteklassenstruktur als Norm zu unterstellen. Neue nicht HKS-gerechte Sortimente (z. B.

B/C, Holz ohne Güteklasse) seien bei der Holzpreis- und Güteklassenanalyse nicht zu berücksichtigen. Diese Auffassung widerspricht jedoch dem Grundsatz, dass Waldbewertungen Marktbezug aufweisen sollen (SAGL, 1995).

Anstelle einer regelmäßigen Markt Anpassung der Sortierungsmodelle bestünde bei Änderungen auch die Möglichkeit, nicht die unterstellten Basis-Güteklassenanteile zu ändern, sondern die Holzpreise entsprechend zu modifizieren. So wäre beispielsweise bei geringerem B-Holzanteil der aktuelle B-Durchschnittspreis abzusenken, um die B/C-Verschiebung in der dazu gehörigen Holzmenge des Modells auszugleichen (WEIMANN, 1969). Diese methodisch korrekte Vorgehensweise ist mit dem Nachteil verbunden, dass die bei Bewertungen unterstellten Holzpreise nicht in transparenter Form offen gelegt werden können. Es wäre dann für die Adressaten eines Gutachtens ohne eingehende Erläuterungen schwer nachvollziehbar, warum die unterstellten Holzpreise von den Werten der einschlägigen Marktpreisberichte abweichen.

Eine andere Form der Markt Anpassung ist bei Waldbewertungen mit SILVAL, dem Waldbewertungsprogramm des Bundes, üblich. Hier werden die Güteklassenanteile einer Baumart aus den Holzpreisstatistiken eines Bundeslandes, meist in Form eines vierjährigen Durchschnittswerts, ermittelt. Die Vorgabewerte können bestandesindividuell abgeändert werden. Wie zu Anfang dargestellt, ist die Ableitung von Bestandesgüteverteilungen aus Einschlagsdaten allerdings problematisch, v. a. wenn diese aus allen Alterklassen stammen, da die dann vorliegenden Durchschnittswerte meist nicht die bessere Güteklassenverteilung im Endnutzungsalter repräsentieren.

Weitere spezielle Probleme

Die üblichen Schätzhilfen weisen darüber hinaus folgende spezielle Probleme auf:

- Je nach Entwicklungszeitpunkt, Konstruktionsprinzip und Schätzcharakter der Sortentafeln variieren die unterstellten Stammholzanteile. Zum Beispiel wird für Buchen-Endnutzungsbestände mittlerer Wuchsleistung nach der Tafel SCHÖPFER und DAUBER (1989) ein Stammholzanteil von etwa 64 % angegeben, nach der Sortentafel WEIMANN von 54 % und nach der WBR NRW, Wertziffer 4, von 57 %. Eine Anpassung dieser Werte an die heute übliche Sortenstruktur wäre wünschenswert.
- Der Anteil des nicht regulär aufgearbeiteten Derbholzes (X-Holz und

NVD-Anteil) ist vor allem in Endnutzungsbeständen heute meist erheblich höher, als nach der Sortentafel SCHÖPFER und DAUBER (1989) unterstellt wird. So beträgt der X-Holz- und NVD-Anteil nach der Einschlagsstatistik von HESSEN-FORST in Buchenendnutzungsbeständen etwa 25 % des Gesamtsortenanteils, nach der Sortentafel SCHÖPFER und (1989) jedoch nur 13 %. Ein hoher Anteil des verbuchten X-Holzes/NVD wird heute häufig zu einem späteren Zeitpunkt als Energieholz an Selbstverwerber verkauft. Eine Berücksichtigung dieser Marktverschiebung kann wertrelevant sein.

- Die üblichen Sortentafeln beziehen sich auf eine motormanuelle Langholzaufarbeitung. Bei der Holzernte mit Harvester verschieben sich die Sortenanteile infolge der vorherrschenden Kurzholzaufarbeitung und der geringeren Zopfdurchmesser. Der etwas höhere Anteil vermarktbareren Holzes bei hochmechanisierter Holzernte wirkt sich leicht werterhöhend aus.
- Neuere biometrische Grundlagen ermöglichen heute eine genauere Sortenbildung und Voluminierung (z. B. durch besser abgesicherte Modelle zur Schätzung der Durchmesserverteilung durch die Verwendung regionalisierter

Schaffformfunktionen, durch BHD-abhängige Umrechnungsfaktoren von Vorratsfestmeter mit Rinde in Erntefestmeter ohne Rinde).

Anforderungen an die Neukonstruktion von Sortentafeln

Nach Analyse der Defizite der herkömmlichen Sortentafeln wurden folgende Anforderungen an die Neukonstruktion von Sortentafeln gestellt:

- Unterstellung einer optimalen Sortimentierung auf Basis der in Hessen heute unter durchschnittlichen Verhältnissen üblichen Aushaltungspraxis (= Wertklasse 2). Darüber hinaus sollen Tafeln für überdurchschnittliche (Wertklasse 1) und unterdurchschnittliche Bestandesqualität (Wertklasse 3) erstellt werden.
- Erzielung eines ausgewogenen Kompromisses zwischen einer Modellaushaltung und der Berücksichtigung der aktuellen Einschlagsstruktur von HESSEN-FORST zur Erhöhung der Gültigkeitsdauer der Tafeln.
- Erstellung von Tafeln mit Stärke- und Güteklassengliederung in Abhängigkeit vom Durchmesser des Kreisflächenmittelstamms D_g (üblicherweise nicht ganz korrekt BHD genannt). Dabei soll

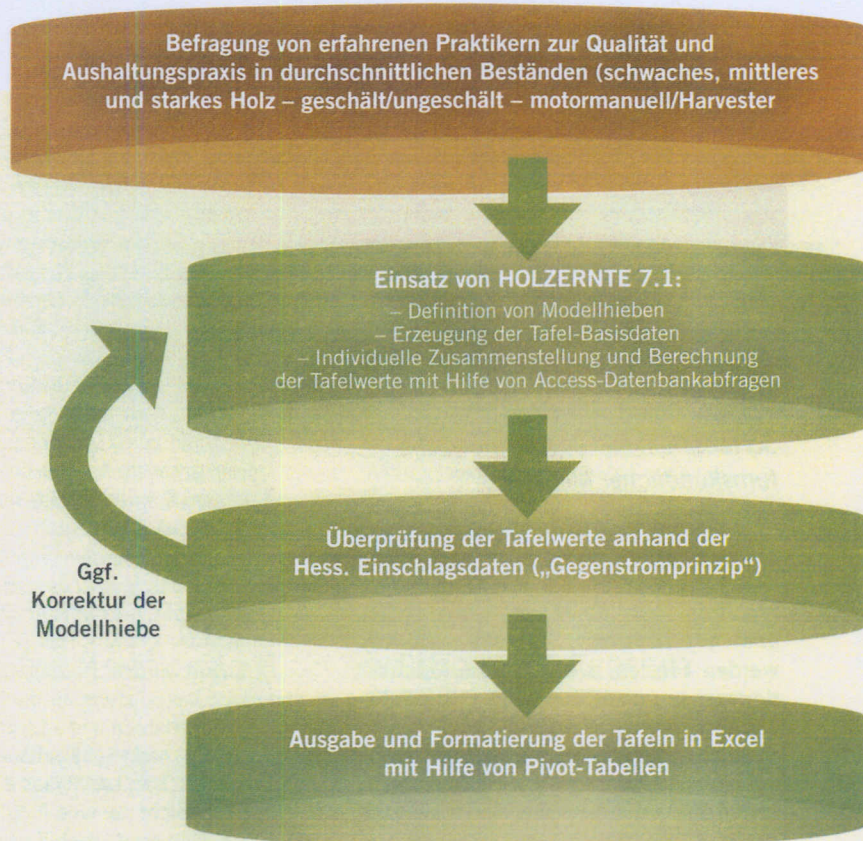


ABBILDUNG 1: Arbeitsschritte bei der Erstellung der Sortentafeln.

FIGURE 1: Workflow chart for construction of the stand assortment tables.

berücksichtigt werden, dass die besseren Güteklassen vorrangig im unteren Stammbereich auftreten.

- Erstellung unterschiedlicher Tafeln für die Aufarbeitungsvarianten motormanuelle Aufarbeitung und Harvestereinsatz sowie jeweils auch eine Tafel für 100 % geschälte Bestände (nur für Fichte und Buche).
- Ausweisung des gegenwärtigen Anteils an nicht regulär aufgearbeitetem Derbholz. Diese Kategorie soll in die Sorten „Energieholz“ und „Restliches X-Holz/NVD“ gegliedert werden.
- Angabe standardisierter, BHD-abhängiger Holzwerbungskosten in Form von Gesamtsystemkosten (d.h. mit den Teilkosten Rückkosten, Lohnnebenkosten, Mehrwertsteuer). Bei der Aufarbeitungsvariante „Motormanuelle Aufarbeitung“ sollen EST-Holzwerbungskosten und bei der Variante „Harvestereinsatz“ die durch Ausschreibungen von HESSEN-FORST ermittelten Kosten unterstellt werden. Aus Zeitstudienwerten abgeleitete Kosten sind wegen fehlenden Marktbezugs für die Waldbewertung nicht geeignet.
- Angabe von BHD-abhängigen Umrechnungsfaktoren (Vfm m. R. -> Efm o. R.).
- Leichte Aktualisierbarkeit der Tafeln bei veränderten Rahmenbedingungen (z. B. Anpassung an eine veränderte Sortimentierungspraxis, Aktualisierung der Holzwerbungskosten).
- Darstellung der Tafeln in leicht handhabbaren Exceltabellen.

Material und Methode

Einsatz des Kalkulationsprogramms HOLZERNT

Für die Konstruktion der Sortentafeln wurde das von der FVA Freiburg entwickelte Kalkulationsprogramm HOLZERNT 7.1 eingesetzt. Der erste Schritt bestand darin, die Erfahrungen der forstlichen Praktiker zu nutzen, um die für die Erstellung der Sortentafeln erforderlichen Parameter so zu wählen, dass die resultierenden Tafeln die tatsächlichen heutigen Verhältnisse bestmöglich widerspiegeln. Hierzu wurde eine Arbeitsgruppe gebil-

det, an der auch zwei erfahrene Revierleiter beteiligt waren.

Die Parameter eines Hiebes, die später für weitere Kalkulationen (in diesem Fall für die Sortentafelberechnung) verwendet werden sollen, sind in HOLZERNT in sogenannten Modellhieben zu speichern. Für jede der gewünschten Sortentafel-Varianten (nach Baumart, Schäl-, Aufarbeitungsart, Wertklasse) mussten also Modellhiebe definiert werden, wobei innerhalb jeder Variante noch einmal zwischen den BHD-Bereichen Schwachholz (Dg < 20 cm), Mittelholz (Dg 20–34 cm) und Starkholz (Dg > 34 cm) differenziert wurde, um die unterschiedliche Bestandesstruktur in diesen Entwicklungsstufen, insbesondere hinsichtlich der Güteverteilung am stehenden Stamm, angemessen berücksichtigen zu können.

Neben der Festlegung von Standard-Aushaltungskriterien (Loseinteilung) mussten bestandesbezogene Parameter definiert werden. Als schwierig erwies sich bei Laubholz und Kiefer vor allem die Einschätzung der mittleren astfreien Schaftlänge (Prozent der mittleren Baumhöhe, die als Stammholz ausgehalten werden kann) und des Kronennutzungsgrades (Prozent des aufgearbeiteten Derbholzvolumens aus der Krone). Auch die Einschätzung der durchschnittlichen Holzgüte eines Bestandes durch Festlegung der Güteanteile an bis zu vier Modellstämmen (Teilkollektiven) erfordert viel Praxiserfahrung.

Für die beiden Aufarbeitungsvarianten (motormanuell, Harvester) wurden folgende Bedingungen unterstellt:

- Motormanuelle Holzernte: Fällen/Aufarbeiten im EST (mit 100 % oder 120 % Lohnnebenkosten (LNK)), Rücken mit Seilschlepper, Aufarbeitung zu Langholz (auch Industrieholz nur als IL).
- Hochmechanisierte Holzernte: Fällen/Aufarbeiten mit Harvester (Bäume mit BHD > 60 cm im EST), Rücken mit Forwarder, Aufarbeitung zu Kurzholz (im Nadelholz bis 5 m, im Laubholz bis 7 m), im Industrieholz zusätzlich Aufarbeitung von IS.

Die EST-Aufarbeitung erfolgt in Eigenregie, der Harvestereinsatz und das Rü-

cken durch Unternehmer. Bei der Erstellung der Sortentafeln für 100 % geschälte Bestände (nur für Fichte und Buche) wurde bei Fichte unterstellt, dass vom Erdstammstück im Durchschnitt 3 m (BHD Bereich „Schwachholz“) bis 4 m (BHD Bereiche „Mittelholz“ und „Starkholz“) abgetrennt und nach Güteklasse D sortiert werden und am Stammfuß ein erhöhter X-Holzanteil („Ofenrohre“) auftritt. Bei Buche wurden erhöhte CGW-Anteile unterstellt.

Die Erzeugung der Sortentafeln erfolgte in zwei Schritten:

- Berechnung der Sortenverteilung und der Holzwerbungskosten in HOLZERNT für jede Tafelvariante.
- Abfrage der HOLZERNT-Datenbanken mit Access und Excel, um die Ergebnisse der HOLZERNT-Berechnungen in die gewünschte Form zu bringen und um über die Standardauswertungen hinausgehende Daten zu generieren. Die für jede Variante erzeugten drei Tafeln für die genannten BHD-Bereiche wurden hierbei zu einer Tafel zusammengeführt. Hierfür wurden zu jedem Durchmesser die aus den jeweiligen drei Einzelwerten gewichteten Mittelwerte berechnet, wobei die Gewichte so vergeben wurden, dass an den Grenzen der BHD-Bereiche fließende Übergänge entstanden.

Die im Excelformat vorliegenden Sortentafeln können auch mittels der gewohnten Excel-Abfragemöglichkeiten in vielfältiger Weise genutzt werden. Dabei geben die Sortentafeln für die Wertklasse 2 die gegenwärtig durchschnittlichen Wuchs-, Qualitäts- und Sortimentungsverhältnisse wieder. Die Konstruktion von Sortentafeln für die Wertklassen 1 (überdurchschnittliche Qualität) und 3 (unterdurchschnittliche Qualität) erfolgte durch Modifizierung der Stammholz- und Güteklassenanteile, der Formigkeitsstufe zur Berücksichtigung des abweichenden Schaftkurvenverlaufs (vollformig, abformig) und der EST-Höhenstufe (langschäftig, kurzschäftig). Als Orientierung zur Einschätzung der abweichenden Sortimentierung dienen die Qualitätsstufenkriterien der hessischen

LANDMASCHINEN

Marktübersicht – Preise – Bewertung

www.lectura.de



erfolgreich verhandeln –
sicher und gut entscheiden!



LECTURA
Fachverlag

TABELLE 1: Auszug aus der Bestandessortentafel HESSEN-FORST 2008 für Eiche, Wertklasse 2, Durchmesserbereich (Dg) 56–58 cm.

TABLE 1: Excerpt from the stand assortment table HESSEN-FORST 2008 for oak, quality class 2, diameter range (quadratic mean diameter) 56–58 cm.

| Dg (cm) | Hg (m) | Stk. Vol. (Efm) | Güteklasse | L1a (%) | L1b1 (%) | L1b2 (%) | L2a (%) | L2b (%) | L3a (%) | L3b (%) | L4 (%) | L5 (%) | L6 (%) | STH (%) | IL (%) | IS (%) | EH (%) | NVD (%) | Umrechnungsfaktor Vfm -> Efm | Lohnkosten (Euro/Efm) ohne LNK | Sachkosten (Euro/Efm) | Fremdkosten (Euro/Efm) Netto | Gesamtkosten (Euro/Efm) Brutto, inkl. 100% LNK | Gesamtkosten (Euro/Efm) Brutto, inkl. 120% LNK |
|---------|--------|-----------------|------------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|--|
| 54 | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 25,6 | 2,49 | Alle | | | 0 | 2 | 5 | 14 | 30 | 13 | 2 | 66 | 14 | | 15 | 5 | 0,75 | 4,07 | 0,97 | 5,00 | 15,07 | 15,88 | |
| 56 | | | A | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | | | | | | | | | | |
| 56 | | | B | | | | | 1 | 1 | 5 | 11 | 5 | 1 | 24 | | | | | | | | | | |
| 56 | | | C | | | 0 | 1 | 3 | 7 | 16 | 5 | 1 | 33 | | | | | | | | | | | |
| 56 | | | CGW | | | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 6 | | | | | | | | | | |
| 56 | | | IN | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| 56 | | | IF | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | |
| 56 | | | Rest-DH | | | | | | | | | | | | | 15 | 5 | | | | | | | |
| 56 | | | XHolz-K | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | |
| 58 | 25,8 | 2,70 | Alle | | | 0 | 1 | 4 | 12 | 30 | 17 | 2 | 66 | 14 | | 15 | 5 | 0,76 | 3,97 | 0,96 | 5,00 | 14,84 | 15,63 | |
| 58 | | | A | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | | | | | | | | | | |
| 58 | | | B | | | | | 0 | 2 | 4 | 11 | 6 | 1 | 24 | | | | | | | | | | |
| 58 | | | C | | | 0 | 1 | 2 | 6 | 16 | 7 | 1 | 33 | | | | | | | | | | | |
| 58 | | | CGW | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | | | | | | | | | |
| 58 | | | IN | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| 58 | | | IF | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | |
| 58 | | | Rest-DH | | | | | | | | | | | | | 15 | 5 | | | | | | | |
| 58 | | | XHolz-K | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | |
| 60 | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Forsteinrichtung und die Erfahrungen der Revierleiter.

Während die Erstdefinition der „Modellhiebe“ für die einzelnen Baumarten zeitaufwändig ist, können modifizierte Sortentafeln relativ schnell erstellt werden. HOLZERnte ist damit flexibel genug, um die erstellten Sortentafeln an veränderte oder regional unterschiedliche Sortimentierungsgewohnheiten anzupassen. Wegen dieser Anpassungsfähigkeit haben die Sortentafeln Bausteincharakter und könnten daher im Anhalt an WEIMANN (1969) ebenfalls als Bausteinsortentafeln bezeichnet werden.

Feinjustierung auf Basis von Holzeinschlags- und Verkaufsstatistiken

Da das Kalkulationsprogramm HOLZERnte die Festlegung mehrerer Parameter (z. B. den Kronennutzungsgrad und die astfreie Schaftlänge bei Laubholz und Kiefer) erfordert, die nur mit Unsicherheit eingeschätzt werden können, wurde eine gutachtliche Feinjustierung der Sortentafeln auf Basis von Holzverkaufsstatistiken von HESSEN-FORST durchgeführt. Diese erfolgte durch iterative Anpassung der schwer einschätzbaren Parameter der Modellhiebe innerhalb eines plausiblen

Werterahmens, die so lange wiederholt wurde, bis die Sortentafeln im Endnutzungsalter den aus den Holzverkaufsstatistiken abgeleiteten Vorgaben weitgehend entsprachen.

Die üblichen Holzeinschlags- und Verkaufsstatistiken müssen in der Regel speziell aufbereitet werden, damit sie für Waldbewertungszwecke geeignet sind. Hierbei sind insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Zur Darstellung des tatsächlichen Holzeinschlagsvolumens sind alle beim Einschlag angefallenen Sorten zu erfassen und zu 100 % aufzusummieren (verkauftes Holz und nicht aufgearbeitetes Derbholz = XNVD). Bei einem hohen XNVD-Anteil kann sich eine erhebliche Reduktion des aus den üblichen Holzverkaufsstatistiken bekannten Stammholzanteils ergeben.
- Alle verkauften Holzvolumina müssen mit ihren Stärke- und Güteklassenanteilen erfasst werden und – aus Vereinfachungsgründen – zu Standardgüteklassen (A, B, C, D, IL, IS) zusammengefasst werden. Auch die preisgeminderten Sorten und Mischsorten (Bk, CGW, B/C, Holz ohne Güteklasse) sind durch Zuordnung zu Standardgüteklassen zu berücksichtigen. Beispielsweise sinkt der

Durchschnittspreis des B-Holzes durch die Zuordnung von B/C zur Güteklasse B. Würde dagegen B/C der Güteklasse C zugeordnet werden, müsste der in der Sortentafel unterstellte Mengenanteil des B-Holzes entsprechend reduziert werden. Beide Zuordnungsvarianten führen wertmäßig zum gleichen Ergebnis.

- Es sind Durchschnittswerte aus dem Mittel zurückliegender Jahre zu bilden.

Allerdings sind selbst nach dieser Aufbereitung die gegenwärtig üblichen Holzeinschlags- und Verkaufsstatistiken der Bundesländer für die Plausibilitätsprüfung und Justierung der mit HOLZERnte erstellten Sortentafeln nur sehr eingeschränkt geeignet:

- Es ist meist nicht bekannt, auf welche Altersklassenverteilung sich die Daten beziehen. Erfolgte ein nachhaltiger Einschlag in einem nachhaltig aufgebauten Forstbetrieb? Wurde verstärkt Starkholz eingeschlagen oder beziehen sich die Holznutzungen nur auf jüngere Durchforstungsbestände?
- Die Güte- und Sortenstruktur von Endnutzungsbeständen, die für die Herleitung des A_v -Wertes von entscheidender Bedeutung ist, weicht meist erheblich von den Durchschnittswerten der

Holzverkaufsstatistik ab. Für Endnutzungsbestände ist ein höherer Anteil an Stammholz und an besseren Güteklassen charakteristisch.

- Die Sortimentsgliederung für Fichte bezieht sich zu unbekanntem Anteil sowohl auf geschälte als auch auf ungeschälte Bestände.
- Der Holzeinschlag resultiert zu unbekanntem Anteil aus motormanueller Langholz- und hochmechanisierter Kurzholzaufarbeitung.
- Die Sortentafeln sollen die Sortimentsstruktur eines Gesamtbestandes widerspiegeln. Diese Abtriebsituation kann aus einer Holzverkaufsstatistik, in der die Herkunft der Erntemengen unbekannt ist, nur mit großen Unsicherheiten konstruiert werden.

Für die Entwicklung eines Justierungsmodells wäre die Verschneidung einer nach Baumarten, Vor- und Endnutzung sowie Altersklassen differenzierten Gesamteinschlagsstatistik mit Bestandesdaten der Forsteinrichtung hilfreich. Auch sollte die Gelegenheit genutzt werden, diesbezüglich Einzelabtriebe unter generalisierenden Gesichtspunkten zu analysieren.

Da derartige Daten noch fehlen, wurden die Vorgaben für die Feinjustierung der Sortentafeln gutachtlich aus der Einschlagsstatistik abgeleitet. Wies beispielsweise die Einschlagsstatistik einen durchschnittlichen A-Holzanteil von 1 % auf, so wurde für das Endnutzungsalter unter Mitberücksichtigung des Vor- und Endnutzungsanteils des Einschlags ein A-Holzanteil von 3 % geschätzt. Der aus der Modellstamm-Güteeinteilung in HOLZERNTEN generierte A-Holzanteil wurde sodann durch Veränderung der Vorgabewerte modifiziert. Bei der Feinjustierung des Stammholzanteils wurden neben den Einschlagsdaten zusätzlich die diesbezüglichen Angaben in den herkömmlichen Sortentafeln mitberücksichtigt. Einen Gesamtüberblick über das Vorgehen bei der Erstellung der Sortentafeln zeigt Abbildung 1.

Beispiel einer Sortentafel

Tabelle 1 zeigt den Auszug aus der Bestandessortentafel Eiche (Wertklasse 2) für den Endnutzungs-Durchmesser-

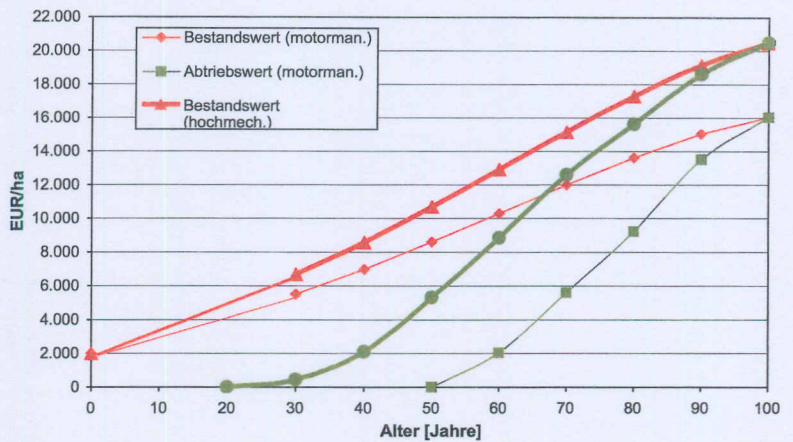


ABBILDUNG 2: Abtriebs- und Bestandeswertkurven für Fichte (II. Ertragsklasse, ungeschält) bei motormanueller und bei hochmechanisierter Holzernie.

FIGURE 2: Stumpage value and BLUME stand value curves for Norway spruce (yield class II. o, without stripping damage) are shown for motor manual and mechanised harvesting systems.

bereich (Dg) 56–58 cm (gemäß Ertragstafel nach JÜTTNER 1955, II. Ertragsklasse, U = 180 Jahre). Eingangsgrößen (hier aus Platzgründen nur z. T. dargestellt) sind die Baumart, die Wertklasse (hier: 2), das Merkmal Schältschäden („keine“ oder „100 % Schäle“; für Eiche nur „keine“), das Aufbereitungsverfahren (hier: motormanuell im EST) und der Durchmesser des Kreisflächenmittelstamms (Dg).

Die Bestandessortentafel gibt den prozentualen Anteil der einzelnen Sorten am Derbholzvolumen in Efm Derbholz o.R. an. Sie enthält außer den verkaufsüblichen Sortimenten Stammholz (STH), Industrieholz/lang (IL) und Industrieholz/kurz (IS), den gesondert als Energieholz an Selbstwerber verkauften Derbholzanteil (EH) und den im Wald verbleibenden Anteil des nicht verwertbaren Derbholzes (NVD). Die Herkunft der beiden letzten Sorten kann Restderbholz aus der Krone, X-Holz/kurz (Stammabschnitte) und X-Holz/lang (ganze Bäume) sein. Ferner enthalten die Tafeln eine Aufgliederung des Sortenanfalls nach Stärke- (nur Stammholz) und Güteklassen. Als Kalkulationshilfen sind zusätzlich angegeben: Die mittlere Baumhöhe (Hg), das mittlere Stückvolumen in Efm o. R., der Umrechnungsfaktor von Vfm m. R. nach Efm o. R. und die Holzwerbungskosten.

Die Holzwerbungskosten werden für die Teilkomponenten Lohnkosten (ohne Lohnnebenkosten), Sachkosten (EMS und Werkzeuggeld), Fremdkosten (Netto-Rückekosten und ggf. -Harvesterkosten) und als Brutto-Gesamtkosten mit 100 % und 120 % Lohnnebenkosten aufgeführt. Sie beziehen sich nur auf die STH-, IL-, IS- und NVD-Aufarbeitung. Für das Energieholz wird Aufarbeitung in Selbstwerbung unterstellt. Ein Grafikmodul ermöglicht die vergleichende Darstellung der Holzwerbungskosten bei motormanueller und hochmechanisierter Holzernie in Abhängigkeit von Baumart, Schäle, Höhe der Lohnnebenkosten und Dg. Die in Tabelle 1 wiedergegebene Darstellung kann sehr einfach durch Anwendung der Auto-Filter-Funktion von Excel reduziert oder erweitert werden. So würde z. B. eine Filterung nach der Güteklasse „Alle“ eine Tafeldarstellung ohne Aufgliederung nach Güteklassen ergeben.

Einsatz in der Waldbewertungspraxis

Bewertungen mit standardisierten Kalkulationsgrundlagen

Die neuen Bestandessortentafeln sollen Baustein eines noch zu entwickelnden neuen Waldbewertungsprogramms von

Büromöbelprogramm Rotkernbuche System[®] 37



Tilman Shastri
☎ 0551.3076221

www.raumvision.eu

HESSEN-FORST werden. Neben bestandsindividuellen Bewertungen mit vor Ort einzuschätzenden Sorten- und Güteklassenverteilungen gibt es verschiedene Bewertungsanlässe, die aus verfahrensökonomischen Gründen die Vorgabe standardisierter Ausgangsdaten erfordern. Zum Beispiel:

- Die Ermittlung von Entschädigungswerten in einfachen Fällen oder die Schätzung des Verkehrswertes von kleinen Waldflächen mit Hilfe von Abtriebs-, Bestands- oder Hiebsunreife-tabelle durch Forstbedienstete auf Forstamtsebene.
- Die Verkehrswertermittlung für größere Waldflächen mittels Sach- und Ertragswertverfahren durch Sachverständige.
- Die Ermittlung von Deckungsbeiträgen für Modellbestände als Grundlage für die Herleitung von Entschädigungen bei Nutzungsbeschränkungen (z. B. in NATURA 2000-Gebieten) oder für betriebswirtschaftliche Entscheidungshilfen.
- Eine Einschätzung der durch Schäl-schäden verursachten Vermögensverluste.

- Eine überschlägige Ermittlung des Vermögenswertes von Forstbetrieben für Bilanzierungszwecke.

Kalibrierung des Ertragstafeldurchmessers

Da der Mitteldurchmesser (Dg) des Bestandes als Eingangsgröße für die Sortentafeln dient, hat er wesentlichen Einfluss auf die geschätzte Sortimentszusammensetzung des zu bewertenden Bestandes und damit auf den Bestandeswert. Vor allem in standardisierten Bewertungsverfahren wird der Dg meist nicht gemessen, sondern der jeweiligen Ertragstafel entnommen. Da der Ertragstafeldurchmesser aufgrund geänderter Durchforstungskonzepte und Wuchsbedingungen (Stickstoff-Eintrag) heute in aller Regel deutlich geringer ist als in der Realität, wird der Bestandeswert bei diesem Vorgehen systematisch unterschätzt.

Aus diesem Grund wurde für jede Hauptbaumart eine Funktion zur Kalibrierung der Ertragstafeldurchmesser entwickelt (WOLLBORN u. BÖCKMANN, 1998). Hierfür wurden aus den hessischen BWI-II-Daten (www.bundeswaldinventur.de, 28.11.2008) die durchschnittlichen Mitteldurchmesser und Mittelhöhen je Altersklasse abgefragt und zu den resultierenden Alters- bzw. Höhen-Kombinationen die korrespondierenden Mitteldurchmesser der Ertragstafel ermittelt. Die dadurch entstehende Punktwolke wurde dann mit einer Regressionsfunktion rechnerisch ausgeglichen. Bei der Berechnung standardisierter Werttabellen mit landesweiter Gültigkeit sollten die höheren Bestandesdurchmesser künftig berücksichtigt werden.

Beispiele für die Berechnung von Abtriebs- und Bestandeswerten

Alle nachfolgenden Beispielrechnungen beruhen auf folgender Datenbasis:

- Ertragstafeln nach Hessischer Forsteinrichtungsanweisung (HAFEA), II. Ertragsklasse
- Adjustierung der Ertragstafeldurchmesser gemäß oben beschriebem Verfahren
- Bestandessortentafeln: HESSEN-FORST 2008 (Tabelle 1)
- Holzpreise: HESSEN-FORST 2005–2007, 2007 doppelt gewichtet, gerückt, inkl. MwSt.
- Holzpreise NVD-Energieholz (Brennholz): Selbstwerberpreis 2007, inkl. MwSt.
- HWK motormanuell: EST-Tarif, 100 % LNK, mit Rückekosten, inkl. MwSt.

- HWK hochmechanisiert: Ausschreibungsergebnisse von HESSEN-FORST, inkl. MwSt.

Tabelle 2 zeigt die Herleitung des Abtriebswertes eines ein Hektar großen 180-jährigen Eichenbestandes, II. Ertragsklasse (JÜTTNER 1955) der Wertklasse 2. Da die Ertragstafel hier einen Dg von 57 cm liefert, mussten die Werte der Sortentafel (Tabelle 1), die nur in 2 cm-Stufen vorliegen, interpoliert werden. Die transparente Darstellung erlaubt jedem, mit Hilfe der Sortentafel und der Holzpreisstatistik die Berechnung des Abtriebswertes nachzuvollziehen und zu hinterfragen, so dass sie bei berechtigter Kritik ggf. modifiziert werden kann.

Tabelle 3 enthält die mittels der neuen Sortentafeln errechneten Abtriebs- und Bestandeswerte für Eiche im verschiedenen Alter. Dem Abtriebswert am Ende der unterstellten Umtriebszeit von 180 Jahren (A_u -Wert) kommt als Eingangsgröße für die BLUME-Formel zur Errechnung der Bestandeswerte in einem beliebigen Alter eine besondere Bedeutung zu. Der Bestandeswert nach BLUME errechnet sich nach der Formel:

$$H_a = [(A_u - c) \cdot f + c] \cdot B_f$$

H_a = Bestandeswert nach BLUME im Alter a

A_u = Abtriebswert im Alter der Umtriebszeit

c = Anfangswert bzw. Kulturkosten

f = Alterswertfaktor für das Alter a

B_f = Bestockungsfaktor
(= B^0 im Alter der Umtriebszeit)

Für die Bestandeswertermittlung wurden Kosten für eine gesicherte Kultur mit Zaunschutz in Höhe von 11 000 Euro/ha unterstellt (c -Wert bei Entschädigungsfällen, normale Wuchsverhältnisse, Entstehung aus Pflanzung).

Abbildung 2 zeigt die mit den neuen Sortentafeln berechneten Abtriebs- und Bestandeswertkurven für die Baumart Fichte nach Ertragstafel WIEDEMANN 1936/42, mäßige Durchforstung, II. Ertragsklasse (ungeschält), bei motormanueller und bei hochmechanisierter Aufarbeitung.

Die Auswirkungen der Berücksichtigung höherer Bestandesdurchmesser auf die Abtriebswerte im Alter der Umtriebszeit zeigt Tabelle 4. Hier sind die mit den neuen Sortentafeln errechneten Abtriebswerte im Alter der Umtriebszeit (A_u -Werte) für die Hauptbaumarten der

Ihr Ausrüster
www.freeworker.de

freeworker
BAUMPFLEGE-FACHHANDEL
Gratis-Katalog anfordern!
08105 - 27 27 27

TABELLE 2: Abtriebswertberechnung für Eiche, II. Ertragsklasse, Wertklasse 2, Alter 180 Jahre.

TABLE 2: Calculation of stumpage value for oak, yield class II. o, quality class 2, age 180 years.

| BHD (Dg) in cm: | | | | 57 | |
|----------------------------|-----|----------------------|--------------|--------------|---------------|
| Vorrat Vfm m. R./ha: | | | | 409 | |
| Umrechnung in Efm o. R.: | | | | 0,755 | |
| Vorrat Efm o. R./ha: | | | | 309 | |
| | | Efm-Verteilung | %-Verteilung | Euro/Efm | Summe Euro |
| A | 4 | 3 | 1,00 | 341,69 | 1.025 |
| | 5 | 6 | 2,00 | 441,12 | 2.647 |
| B | 2 b | 2 | 0,50 | 47,77 | 96 |
| | 3 a | 5 | 1,50 | 74,12 | 371 |
| | 3 b | 14 | 4,50 | 129,78 | 1.817 |
| | 4 | 34 | 11,00 | 224,84 | 7.645 |
| | 5 | 17 | 5,50 | 295,47 | 5.023 |
| | 6 | 3 | 1,00 | 359,07 | 1.077 |
| C | 2 b | 3 | 1,00 | 50,70 | 152 |
| | 3 a | 8 | 2,50 | 61,38 | 491 |
| | 3 b | 20 | 6,50 | 72,88 | 1.458 |
| | 4 | 49 | 16,00 | 87,05 | 4.265 |
| | 5 | 19 | 6,00 | 102,25 | 1.943 |
| | 6 | 3 | 1,00 | 108,74 | 326 |
| D | 3 a | 2 | 0,50 | 46,60 | 93 |
| | 3 b | 6 | 2,00 | 51,01 | 306 |
| | 4 | 6 | 2,00 | 56,30 | 338 |
| | 5 | 5 | 1,50 | 59,25 | 296 |
| INL | | 12 | 4,00 | 29,09 | 349 |
| IFL | | 31 | 10,00 | 27,21 | 844 |
| EH | | 46 | 15,00 | 25,20 | 1.159 |
| | | 294 | 95,00 | | 31.721 |
| + 5,5 % MwSt. | | | | | 33.466 |
| - HWK | | 248 (ohne EH) | | 14,96 | 3.710 |
| HWK-freier Erlös (Euro/ha) | | | | | 29.756 |

TABELLE 3: Abtriebs- und Bestandeswerte für Eiche, II. Ertragsklasse, in verschiedenen Altern.

TABLE 3: Stumpage value and BLUME stand value for oak, yield class II.o at variant ages.

| Alter | BHD [cm] | Abtriebswert [Euro/ha] | Bestandeswert [Euro/ha] |
|-------|----------|------------------------|-------------------------|
| 0 | | 0 | 11.000 |
| 40 | 10 | 0 | 15.276 |
| 60 | 17 | 1.155 | 17.752 |
| 80 | 24 | 2.914 | 20.322 |
| 100 | 31 | 5.313 | 22.835 |
| 130 | 41 | 13.257 | 26.230 |
| 150 | 48 | 20.760 | 28.124 |
| 180 | 57 | 29.756 | 29.756 |

TABELLE 4: A_u -Werte der Hauptbaumarten mit und ohne Kalibrierung des der Ertragstafel entnommenen Bestandesmitteldurchmessers, jeweils II. Ertragsklasse, Wertklasse 2.

TABLE 4: Stumpage value at rotation age for the main tree species, without (o. Kal.) and with (m. Kal.) calibration of the quadratic mean diameter (provided by the yield table), for yield class II.o, quality class 2.

| Baumart | Alter | BHD [cm] | | Schäle | HWK | A_u -Wert o. Kal. [Euro/ha] | A_u -Wert m. Kal. [Euro/ha] |
|---------|-------|----------|---------|--------|-----|-------------------------------|-------------------------------|
| | | o. Kal. | m. Kal. | | | | |
| Eiche | 180 | 57 | | 0% | MM | 29.756 | |
| Buche | 140 | 45 | 50 | 0% | MM | 15.584 | 16.588 |
| Buche | 140 | 45 | 50 | 100% | MM | 13.833 | 14.818 |
| Fichte | 100 | 33 | 36 | 0% | MM | 16.891 | 18.410 |
| Fichte | 100 | 33 | 36 | 0% | HM | 19.164 | 19.937 |
| Fichte | 100 | 33 | 36 | 100% | MM | 11.891 | 14.418 |
| Fichte | 100 | 33 | 36 | 100% | HM | 14.229 | 15.488 |
| Kiefer | 120 | 35 | 39 | 0% | MM | 6.499 | 7.663 |
| Kiefer | 120 | 35 | 39 | 0% | HM | 7.160 | 7.609 |

mm = motormanuell; hm = hochmechanisiert

Sicherheit ohne Kompromisse,

HF produziert seit 1980 Schnitzschutzosen in eigenen Betrieben. Bei über 300.000 produzierten Schnitzschutzosen sind gravierende Unfallfolgen nicht bekannt. HF war noch nie von einer Rückholaktion betroffen. Das gibt Sicherheit bei der Arbeit mit der Motorsäge. Selbstverständlich sind alle Hosen ganz aktuell vom Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) geprüft.



trotzdem preiswert

Fordern Sie Informationen an. Telefon 08457-7001. Fax 7004. Oder besuchen Sie uns im Internet: www.hf-sicherheitskleidung.de

HF Sicherheitskleidung
85088 Vohburg, Neumühlstr. 12-14
e-mail: info@hf-sicherheitskleidung.de

Wertklasse 2 zusammengestellt. Aufgeführt sind die Abtriebswerte für die Varianten motormanuelle und hochmechanisierte Aufarbeitung, ohne und mit 100 % Schältschäden, sowie mit und ohne Kalibrierung des BHD.

Grenzen und Ausblick

Die Autoren sind der Auffassung, dass die neuen Sortentafeln eine gut geeignete und aktuelle Schätzhilfe für die Waldbewertung darstellen. Dennoch sind auch diese nur das Produkt einer abstrahierenden und damit vereinfachenden Konstruktion von Wirklichkeit unter unsicheren Annahmen. Sie sind somit nur Arbeitshypothesen, die regelmäßig auf ihren Realitätsbezug getestet und ggf. modifiziert werden müssen. Zu nennen sind vor allem folgende Schwachstellen, die die neuen Sortentafeln zum Teil mit den bisher verwendeten Schätzhilfen teilen:

- Die aus den Tafeln hergeleiteten Sortierergebnisse haben Durchschnittscharakter und weichen daher mehr oder weniger stark von einer bestandesindividuellen Sortierung ab. Sie sind daher nicht ohne weiteres für bestandesindividuelle Bewertungen geeignet. Nach Integration der Sortentafeln in ein neues Waldbewertungsprogramm ist jedoch eine Modifikation einiger Sorten- und Güteparameter vorgesehen (z. B. Stammholzprozent, B-Holzanteil), wodurch eine Anpassung der Tafelergebnisse an individuelle Bestandesstrukturen möglich sein wird.

- Die Festlegung der erforderlichen Parameter in HOLZERnte zur Berechnung der Sortentafeln erfordert zum Teil Einschätzungen, die auch erfahrenen Forstpraktikern sehr schwer fallen. Entsprechend unsicher sind die Ergebnisse.
- Problematisch sind für die Erstellung der Sortentafeln auch die absoluten Längenangaben der Stammholz-Güteklassenanteile bei der Definition der HOLZERnte-Modellhiebe. Dort muss für bis zu vier Modellstämme, die Teilkollektive des Gesamtbestandes repräsentieren sollen, die Einteilung des stehenden Stammes nach Güteklassen vorgenommen werden, wobei – wie gesagt – keine relativen Längenangaben möglich sind. Dies führt dazu, dass holzqualitätsbeeinflussende Prozesse wie Astreinigung und Überwachung von Totästen, die z. B. bei der Fichte mit zunehmendem Alter zu einer Verschiebung der B/C-Grenze führen können, nicht abgebildet werden. Somit ist eine bei gegebener Wertklasse gewählte mittlere Güteeinteilung für Jungbestände zu optimistisch und für Altbestände zu pessimistisch. Um diese Unplausibilität auszugleichen, wurden zwar die drei BHD-Bereiche Schwachholz, Mittelholz und Starkholz ausgeschieden, für jeden ein separater Modellhieb definiert und folglich eine eigene Sortentafel gerechnet, die dann wieder mit Hilfe der gewichteten Mittelwertbildung zu einer Tafel zusammengeführt wurden. Allerdings ist dieses Verfahren sehr aufwändig und führt teilweise trotz Glättung zu Sprüngen an den Übergängen zwischen

den BHD-Bereichen. Es wird deshalb vorgeschlagen, in HOLZERnte die Angabe von relativen Güteabschnittslängen zu ermöglichen, um so bei der Sortentafelerstellung die mit dem Bestandesalter stattfindende Verschiebung der absoluten Abschnittslängen nachzubilden.

- Die üblichen Einschlags- und Verkaufsstatistiken sind nur sehr eingeschränkt für eine Justierung der Sortentafeln im „Gegenstromprinzip“ (Abbildung 1) geeignet. Sie geben bestenfalls durchschnittliche Güte- und Sortenanteile wieder, eignen sich aber kaum für die Einschätzung dieser Parameter bei unterschiedlichem Dg eines Bestandes. Der Realitätsbezug der Tafeln sollte im Rahmen eines Sonderprojekts durch eine hiebsbezogene Verschneidung von Einschlags- und Verkaufsstatistik mit Daten der Waldinventur getestet werden. Auch heute relativ seltene Abtriebe sollten zur Analyse durchschnittlicher Sorten- und Güteparameter genutzt werden.

Bezugsmöglichkeiten

In der Testphase können die neuen Sortentafeln von HESSEN-FORST, Fachgebiet Waldbewertung, auszugsweise bezogen werden. Später sollen die Sortentafeln, die regelmäßig aktualisiert werden, gegen Gebühr zur Verfügung gestellt werden. Auch ein Bezug des gesamten Softwarepakets mit den voreingestellten Modellhieben und Auswertungsprogrammen ist – unter Berücksichtigung der Lizenzbedingungen von HOLZERnte – prinzipiell möglich.

Fazit

Auch die hier vorgestellten Tafeln haben Durchschnittscharakter und können nicht ohne weiteres für bestandesindividuelle Bewertungen verwendet werden. Durch die Einbeziehung erfahrener Revierleiter bei der Definition der Modellhiebe einerseits, und die Überprüfung der Tafeln anhand der für diese Zwecke aufbereiteten Einschlagsstatistik von HESSEN-FORST andererseits, ist jedoch davon auszugehen, dass sie die in Hessen heute übliche Aushaltungspraxis treffend wiedergeben.

Darüber hinaus erlauben sie Differenzierungen zwischen geschälten und ungeschälten Beständen (für Buche und Fichte) und zwischen motormanueller und hochmechanisierter Aufarbeitung. Ein weiterer **Fortschritt: Die Gliederung des Vorrats** nicht nur nach Sorten und Stärkeklassen, sondern auch nach Güteklassen, und die den heutigen Verhältnissen angepasste



anerkannter-Betrieb





DARMSTÄDTER FORSTBAUMSCHULEN

Forstpflanzen und heimische Wildgehölze
Saatguternten und Lohnanzuchten
Aufforstungsarbeiten
Aktuell: Anreicherungs-waldbau
Wertvolle Nuß- Herkünfte und Eßkastanie

www.dfb-druck.de

zertifiziert nach Öko-Verordnung 2092/91 EWG

Darmstädter Forstbaumschulen GmbH · Brandschneise 2 · 64295 Darmstadt
Tel. 06155 / 87 50 -0 · Fax -10 · www.forstbaumschule.com





Berücksichtigung und Ausweisung des nicht verwertbaren Derbholzes und des Energieholzes. Durch die Speicherung der Tabellen im weit verbreiteten Excel-Format sind sie zudem besonders leicht und komfortabel zu handhaben.

Der Realitätsbezug der Tafeln wird sich in der Praxis beweisen müssen. Anpassungen sind durch das gewählte Verfahren jederzeit möglich und sicherlich auch nötig, da auch in Zukunft mit holzmarkbedingten Änderungen der Sortierungspraxis zu rechnen ist.

Dank

Ohne die forstpraktischen Erfahrungen der langjährigen Revierleiter Arno Eifert und Hans-Peter Gross hätten die neuen Sortentafeln nicht erstellt werden können. Ihnen sei an dieser Stelle für ihre Mitarbeit besonders gedankt.

Literatur

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN

(1999): Hessische Waldbaufibel, Wiesbaden.

LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ (2007): Richtlinien zur Waldbewertung im Land Nordrhein-Westfalen, Münster.

NAGEL, J.; DUDA, H.; HANSEN, J. (2006): Forest Simulator BWINPro7, Forst und Holz 61 (10), S. 427-429.

NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN (2006): Waldbewertungsrichtlinien, Hannover.

PRETZSCH, H.; DURSKY, J. (2001): Evaluierung von Waldwachstumssimulatoren auf Baum- und Bestandesebene. Allg. Forst- u. Jagdztg. 172 (8/9), S. 146-150.

SAGL, W. (1995): Bewertung in Forstbetrieben, Pareys Studentexte 80, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin.

SCHÖPFER, W.; DAUBER, E. (1989): Bestandsortentafeln '82/85, Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Heft 147, Freiburg.

SCHÖPFER, W.; KÄNDLER, G.; STÖHR, D. (2003): Entscheidungshilfen für Forst- und Holzwirtschaft - zur Abschlussversion von „HOLZERNTÉ“, Forst und Holz 58(18), S. 545-550.

SCHRÖDER, J.; RÖHLE, H.; GEROLD, D.; MÜNDER, K. (2007): Bewertung waldbaulicher Maßnahmen mit BWIN-Pro-S, Praxisorientiertes Waldwachstumsmodell AFZ/ Der Wald 62 (12), S. 656-659.

WEIMANN, H.-J. (1969): Bausteinsortentafeln, Unveröffentlichte Dokumentation der Hessischen Forsteinrichtungsanstalt Gießen.

WEIMANN, H.-J. (1979): Bestandes-Sortentafeln in Bausteinen, AFZ 34 (38), S. 1033-1035.

WOLLBORN, P.; BÖCKMANN, T. (1998): Ein praktikables Modell zur Strukturierung des Vorrates aus Ertragstafelschätzung Forst und Holz 53 (18), S. 547-550

ARMIN OFFER

HESSEN-FORST, Fachgebiet Waldbewertung, Gießen

E-Mail: armin.offer@forst.hessen.de

DR. KAI STAUPENDAHL

ARGUS Forstplanung - Waldinventuren und Forstliche Informationssysteme, Göttingen

E-Mail: staupendahl@argus-forstplanung.de

Hochwertiges Pflanzmaterial - profitieren Sie von LIECO Ballenpflanzen

Herkunftsgarantie

- wir garantieren richtige Herkünfte und Höhenlagen gemäß dem Forstlichen Vermehrungsgutgesetz
- wir sichern Erträge
- wir sind Mitglied des FfV e.V.
Verein Forum forstliches Vermehrungsgut e.V.



Qualitätskontrolle

- standardisierte Qualität
- höchste Produktionsstandards



Doppelt im Vorteil



LIECO GmbH & Co KG

www.lieco.at



LIECO GmbH & Co KG | A-8775 Kalwang 102b

www.lieco.at | Tel.: +43(0)3846 8693-0 | Fax.: +43(0)3846 8693-22 | E-Mail: lieco@sfl.at