

Hans A. Jöbstl - Günter Karisch

Waldvermögensbewertung im Rechnungswesen

1. Problemstellung und Zielsetzung

Die fehlende Berücksichtigung der Waldvermögensänderungen in der forstlichen Erfolgsrechnung ist eines der ältesten, bislang in der Praxis ungelösten Probleme der forstlichen Betriebswirtschaftslehre. In der Finanzbuchhaltung der Forstbetriebe fehlen das Waldvermögen und damit auch die Waldwertänderungen im Rechnungszeitraum zur Gänze. Die kalkulatorische Kosten- und Leistungsrechnung bezieht die Periodenergebnisse auf den Nachhaltshiebsatz, um die einschlagsbedingten Vermögensveränderungen größenordnungsmäßig anzugeben (Kostenträgerrechnung einschlags- und hiebsatzbezogen). Aufgrund ungenügender Differenzierung nach Holzarten, -qualitäten, Nutzungslagen u.ä. ist aber auch diese Rückrechnung nicht mehr als ein erster, aber wichtiger Schritt in die richtige Richtung, dem weitere folgen müssen.

Ebenfalls unberücksichtigt bleiben beim derzeitigen Stand der forstbetrieblichen Erfolgsrechnung in Österreich **die Vermögenswirkungen von waldbaulichen Maßnahmen**. Waldbaumaßnahmen werden zwar im Rahmen der Forsteinrichtung für den Mittelfristzeitraum (10 Jahre) geplant (Soll-Größe) und nach Ablauf dieses Zeitraumes in manchen Fällen im Rahmen einer Ergebniskontrolle mit der tatsächlichen Ist-Größe verglichen, die Abweichungen vom Plan finden jedoch keinen Eingang in die Erfolgsrechnung. Unterlassungen im Pflegebetrieb schlagen sich folglich kurzfristig sogar positiv, die Ausführung von Maßnahmen negativ zu Buche – also gerade richtungsverkehrt zur erwarteten Vermögenswirksamkeit (Jöbstl, 1981).

Die Folgen der fehlenden oder unzureichenden Berücksichtigung der Waldvermögensänderungen sind weitreichend und unterschiedlich, je nachdem, ob das interne und/oder das externe Rechnungswesen davon betroffen ist. Grundsätzlich gilt: die betrieblichen **Erfolgszahlen** sind unvollständig und – wenn überhaupt – nur zufälligerweise richtig. Die retrospektive Beurteilung des Wirtschaftserfolges ist beeinträchtigt. Ein hoher Wirtschaftserfolg ist nicht zwingend das Ergebnis einer guten Wirtschaftsführung. Übernutzungen hinsichtlich Menge und Wert und Unterlassungen im Pflegebetrieb – aber auch die Marktlage – können zu scheinbar guten Betriebsergebnissen führen. Auch der gegensätzliche Fall belegt die Notwendigkeit der Waldvermögensbewertung im Rechnungswesen: Aufbaubetriebe können trotz einer negativen Bilanz Reviere mit beträchtlichem Reingewinn sein (Abetz, 1959).

Weiters ist die **Rechenschaftsablage** des Wirtschaftsführers gegenüber Dritten (Eigentümer, Öffentlichkeit etc.) in starkem Maße betroffen, wodurch u.a. die Wahrung der Eigentümerinteressen (Substanz- oder Einkommenserhaltung) gefährdet ist, da die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung meist nur anhand des globalen Massenhiebsatzes nachgewiesen wird (Hiebsatzbereinigung). Unzulängliches Wissen über die – zukünftige und vergangene – Wertleistung der Waldbestände und damit verbunden negative Auswirkungen auf das Waldvermögensbewußtsein von Eigentümer und Betriebsleiter sind weitere Folgen.

Dem Rechnungswesen kommt seit jeher eine herausragende Bedeutung als Informationslieferant für Planung, Entscheidung und Kontrolle zu. Die forstbetriebliche **Planung** – insbesondere die Finanzplanung – baut stark auf der innerbetrieblichen Erfolgsrechnung auf (Henne, 1973). Die ungenügende Berücksichtigung des Waldvermögens in den Führungsteilprozessen Planung und Kontrolle kann Fehlbeurteilungen der Wirtschaftslage, Nachhaltigkeit u.ä. zur Folge haben. Da waldbezogene Pläne meist ohne Prüfung der kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen auf das Waldvermögen aufgestellt werden, muß auch

die **ökonomische Beurteilung** von Planalternativen (Hiebsatz, Wald-Wild, etc.) unzureichend bleiben.

Dementsprechend sind auch Aussagen über betriebswirtschaftliche Branchendaten, die aus dem Rechnungswesen von Testbetrieben generiert werden, zu hinterfragen. Im Testbetriebsnetz für den Großprivatwald in Österreich wird zwar u.a. auch das hiebsatzbezogene Betriebsergebnis als Vergleichsgröße herangezogen, aber dieser Vergleich ist – unabhängig von grundsätzlichen Schwächen des BAB-Modells – aufgrund der in den einzelnen Testbetrieben unterschiedlichen Hiebsatzherleitung wenig aussagekräftig.

2. Waldvermögensrechnung – Geschichte und Systematik

Zahlreiche Autoren haben sich in den vergangenen 100 Jahren dem Thema Waldvermögen gewidmet - bisher leider ohne praktikable Ergebnisse. Aktivitäten aus jüngster Zeit finden sich unter anderem in den Staatsforstverwaltungen der Länder Bayern, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Die Bemühungen in Deutschland zielen vermehrt darauf ab, Waldvermögenswerte in die Bilanz aufzunehmen – 1999 wurde eine informelle Projektgruppe eingerichtet, die unter der Federführung von J. Borchers an einem Konzept zur Waldvermögensbilanzierung im Rahmen der externen Rechnungslegung arbeitet („Waldvermögensbilanzierung“). Demgegenüber sind die Arbeiten an der BOKU für interne Zwecke und damit auf die Verfeinerung eines kalkulatorischen Ansatzes gerichtet („kalkulatorische Erfolgsrechnung“). Wesentliche Charakteristika von Waldvermögensbilanzierung und kalkulatorischer Erfolgsrechnung sind in Tabelle 1 gegenübergestellt.

Tabelle 1 Waldvermögensbilanzierung versus kalkulatorische Erfolgsrechnung

Merkmal	Waldvermögensbilanzierung	Kalkulatorische Erfolgsrechnung
Orientierung	Extern	Intern
Adressat	Öffentlichkeit, Banken, Eigentümer	Betriebsleiter, Eigentümer
Ziel	Vollständige Bilanzierung des Waldvermögens gemäß dem <i>true and fair value</i> -Prinzip	Umfassende Beurteilung der Waldvermögensänderungen als Grundlage für Planung und Kontrolle
Zweck	Publizistisch, betriebswirtschaftlich	Betriebspolitisch, betriebswirtschaftlich, erzieherisch
Position im Rechnungswesen	Finanzbuchhaltung bzw. Annex	außerhalb Finanzbuchhaltung, ev. Annex zur Bilanz
Ergebnis	Bilanzwert bzw. Veränderungswert	kalkulatorische Veränderungswerte, naturale Kriterien zusätzlich
Betrachtung	Gesamtschau – aggregierte Daten	Detail- und Gesamtschau – detaillierte Daten
Bewertungsrelevante Veränderungen	Organische/strukturelle und marktbedingte Veränderungen	nur organische/strukturelle Veränderungen
Vorschriften	Gesetzliche Vorschriften, internationale Richtlinien, Konventionen	keine, nur Empfehlungen
Zielgruppe	Forstkonzerne, Öffentliche Betriebe, Gemeinschaftsbetriebe	Forstbetriebe aller Eigentumsarten
Konzeptionsschwerpunkt	Fragen der Bewertung und der Konformität mit Bilanzierungsprinzipien	Fragen des Erhebungsschlüssels, der technischen Hilfsmittel und der praktischen Durchführbarkeit

Die **Erfolgsrechnungsmethoden** können gemäß Abbildung 1 in solche mit und solche ohne monetäre Bewertung untergliedert werden, wobei die **Erfolgsgutachten ohne monetäre Bewertung** als Vorstufe für die Vermögensrechnungsmethoden im engeren Sinne anzusehen sind. Nur die **Methoden mit monetärer Bewertung** ermöglichen die Ermittlung von periodenbezogenen Waldvermögensänderungen. Sie können in Methoden mit und Methoden ohne Waldvermögensbewertung (Holzvorratsbewertung) unterteilt werden, erstere weiters nach Inventurvergleich (Mittelfristzeitraum) und Inventurfortschreibung (Kurzfristzeitraum). Eine Kurzdarstellung der einzelnen Methoden findet sich in der Dissertation von G. Karisch (2000).



Abbildung 1 Gliederung der Erfolgs- bzw. Vermögensrechnungsmethoden

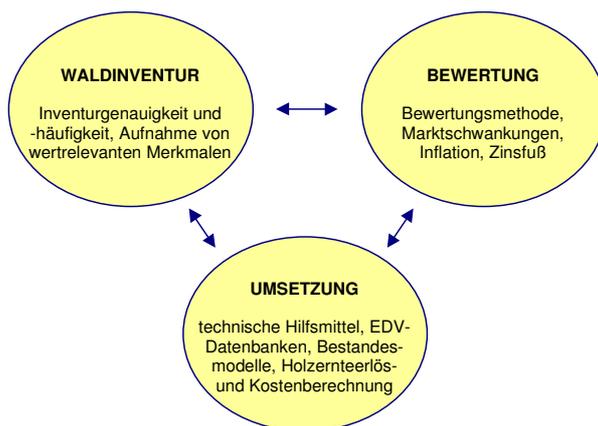


Abbildung 2 Hauptproblemkreise der Waldvermögensbewertung

Drei Problemkreise sind im Zusammenhang mit der Waldvermögensbewertung (Bewertung des Waldvermögens für Zwecke der Erfolgsrechnung) von Bedeutung: die **Waldinventur**, die monetäre **Bewertung** und die praktische **Umsetzung**. Die Waldinventur nimmt auf Belange der Bewertung und Erfolgsrechnung zu wenig Rücksicht: Zahlen sind teils zu vorsichtig angesetzt und bewertungsrelevante Merkmale der Waldstandorte und -bestände fehlen weitgehend. Der zweite Problemkreis betrifft die monetäre Bewertung der Waldvermögensänderungen und damit Fragen der

Bewertungsmethode, des Preisniveaus, der Berücksichtigung von Geldwertänderungen u.ä. Der dritte Problemkreis umfaßt die für die Umsetzung eines geeigneten Verfahrens erforderlichen Rechen- und Prognosemodelle sowie die technischen Hilfsmittel i.w.S. (Jöbstl und Karisch, 1999).

3. Modell zur Bewertung der Waldvermögensänderungen

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft geförderter Forschungsprojektes mit dem Titel „Waldvermögensbewertung im Rechnungswesen“ wurde ein EDV-Modell zur Bewertung der Waldvermögensänderungen entwickelt. Ausgangspunkt für das Projekt war ein Ansatz zur **verbesserten Jahreserfolgsrechnung**, der erstmals 1980 vorgestellt (Jöbstl, 1981) und seither schrittweise verfeinert wurde. Eine ausführliche Darstellung findet sich in Jöbstl (1998, 2000). Für den Forsteinrichtungszeitraum wurde das Verfahrenskonzept der **mittelfristigen Erfolgsanalyse** entwickelt (Jöbstl 1987, 1997), das auf den Grundgedanken des Ist-Ist- und Soll-Ist-Vergleichs sowie der Abweichungs- und Ursachenanalyse aufbaut.

Zentrum des Modells ist eine **EDV-Waldbeständedatenbank**, welche die bewertungsrelevanten Bestandes- und Standortmerkmale verwaltet und mit den Bewertungsteilmodellen Bestandesentwicklung, Sortenberechnung und Holzerntekostenkalkulation verknüpft ist (Abbildung 3). Output des Modells sind Soll-Ist-Differenzen aus den Arbeitsbereichen Waldbau und Holzernte (natural und monetär), bestandesbezogene Holzvorratswerte, die Inventurfortschreibung bzw. -aktualisierung sowie eine Langfristsimulation.

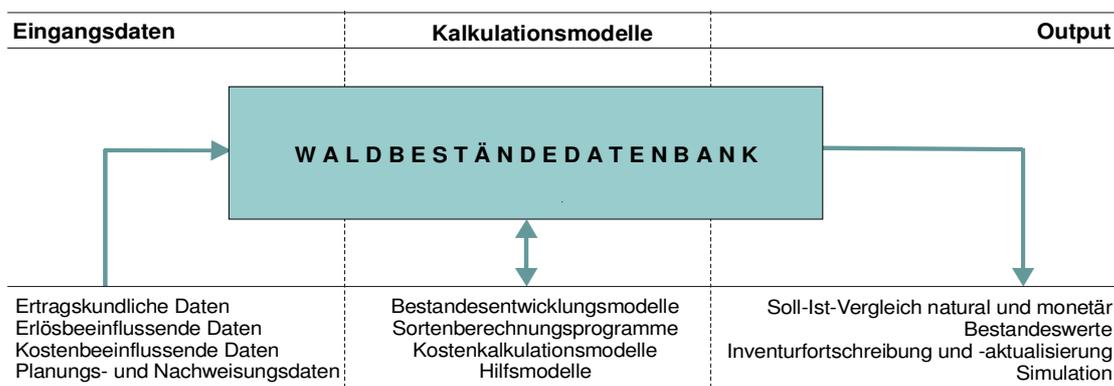


Abbildung 3 Modell zur Bewertung der Waldvermögensänderungen – Input, Rechenmodelle und Output

3.1 Eingangsdaten

Modelleingangsdaten sind **Bestandesdaten** und **Kalkulationsvorgaben**. Die **Bestandesdaten** werden in erhobene und derivative (abgeleitete) Größen untergliedert. Während die erhobenen Daten im Rahmen der Taxation direkt im Bestand angesprochen werden können, müssen die derivativen mit Hilfe von Rechenmodellen aus den erhobenen Größen ermittelt werden. Die **Kalkulationsvorgaben** dienen der benutzerdefinierten Steuerung der Modellberechnungen und können individuell festgelegt werden. Es handelt sich dabei einerseits um Vorgaben mit Einfluß auf den Preis (z.B. Sortimentspreislisten) und andererseits um solche mit Einfluß auf die Menge (z.B. Ertragstafel oder Hiebsatz).

Für die Aufnahme von **kosten- und erlösbestimmenden Standorts- und Bestandesmerkmalen** wurden Checklisten für (einzelbestandesweise) Taxation und (betriebs[klassen]bezogene) Stichprobeninventur erstellt, die die für Waldwertkalkulationen erforderlichen Soll-Inhalte angeben (Auszug siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 Checkliste für die Aufnahme waldwertrelevanter Merkmale

FLÄCHENMERKMALE		BAUMMERKMALE
BESTAND	PLANUNG	
Rückemittel Rückedistanz Kostenklassen Hangneigung Pflegezustand	Maßnahme Waldbau Maßnahme Holzernte Angriffsfläche Entnahmestärke Dringlichkeit	Altersklasse(-anteil) Baumart(-enanteil) Schaftqualität Beastung Schadensart Schadensausmaß Schälwundgröße Schadensalter Schälgrad

Die **bestandesbezogenen** Eingangsdaten umfassen:

- **Ertragskundliche Daten:** Diese beschreiben die ertragskundliche Situation des Bestandes, der Altersklassenschicht und der jeweiligen Baumart innerhalb der Altersklasse. Je nach Aufnahmeverfahren handelt es sich dabei um Größen wie Ertragsklasse, Oberhöhe, Grundfläche, Bestockungsgrad oder Baumartenanteil. Zumindest werden Altersklasse, Altersklassenanteil, Alter und Baumart benötigt.
- **Kosteneinflußgrößen:** Diese werden durch die für die spezifischen Holzerntekostenfunktionen erforderlichen Eingangsgrößen bestimmt und umfassen als erhobene Größen das Fällverfahren, das Rückeverfahren, die Hangneigung, die mittlere Rückedistanz, die Beastung und als derivative Größen Durchmesser und Höhe des Mittelstammes bzw. für die Ermittlung der Fortbewegungsproduktivität des Harvesters die Stammzahl/ha.
- **Erlöseinflußgrößen:** Diese bestehen aus den derivaten ertragskundlichen Größen Durchmesser und Höhe des Mittelstammes und den erhobenen Eingangsgrößen Schaftqualität und Schäden, wobei letztere nach Schadensart und -ausmaß bzw. bei Schälwunden weitergehend nach Wundgröße, Schadensalter und Schälgrad zu differenzieren sind.
- **Planungsgrößen Holzernte und Waldbau:** Diese beinhalten sowohl kurz- als auch mittelfristige Maßnahmen und sind durch die Größen relative Angriffsfläche, Dringlichkeit, Jahr bzw. für die Holzernteplanung weiters das Entnahmeprozent definiert. Davon abgeleitet werden die absolute Angriffsfläche und der Holzanfall getrennt nach Baumarten.
- **Nachweisung Holzernte:** Diese sind gleich aufgebaut wie die Planungsdaten. Zusätzlich ist die tatsächlich genutzte Erntemenge je Baumart erforderlich.

Die **Kalkulationsvorgaben** umfassen:

- **Produktpreisliste:** Verkaufspreise in GE (Geldeinheiten) pro Efm je Sortiment und Baumart. Zusätzlich können prozentuelle Auf- und Abschläge für baumartenweise definierte Schaftqualitätsstufen festgelegt werden. Die Holzpreise unterliegen bezogen auf die Forsteinrichtungsperiode mehr oder weniger kurzfristigen und unregelmäßigen Schwankungen. Diesen ist aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Einzeljahre nicht bzw. nur in einer weitergehenden Analyse Rechnung zu tragen. Deshalb soll mit Periodendurchschnittspreisen der letzten 5-10 Jahre gerechnet werden.
- **Faktorpreisliste:** Minutenkosten in GE für zwei Rucke- und zwei Fällverfahren. Auch hier stellt sich die Frage der Preisentwicklung nur mit dem Unterschied, daß die Faktorpreise einer mehr oder weniger stetigen Entwicklung unterworfen sind.

- **Schadensentwertung:** Fällungs- und Steinschlagschäden bei Fichte bzw. alle Schäden bei Buche werden pauschal in Form von prozentuellen Erlösabschlägen bewertet, die ebenfalls individuell festgesetzt werden können. Schälchäden bei Fichte werden über die Sortierung bewertet.
- **Kosten der Waldbaumaßnahmen:** Waldbaukosten je ha für frei definierbare Maßnahmen, bestandesbezogene standortsabhängige Waldbaukostenstufen und maßnahmenbezogene Aufwandsgruppen.
- **Klassengrenzen und -werte:** Die Klassengrenzen zur Bildung von Kosten-, Wert- und Produktivitätsklassen können frei definiert werden, ebenso die Klassenwerte je Kosten- und Wertklasse für Vor- und Endnutzung.
- **Hiebsatz:** Nachhaltshiebsatz je Betrieb, Betriebsklasse und Baumart als externe Größe (z. B. aus Daten einer Stichprobeninventur)
- **Ertragstafel:** Auswahl einer der vier Fichtenertragstafeln.

3. 2 Kalkulationshilfen

Für die monetäre Bewertung des Vorrates bzw. von Hiebsatz und Einschlag kommen folgende Rechenmodelle zur Anwendung:

- **Bestandesentwicklungsmodell:** Das Bestandesentwicklungsmodell fußt auf den vier österreichischen Ertragstafeln für Fichte, der Ertragstafel Schweiz für Lärche und der Ertragstafel Braunschweig für Buche. Für die Baumart Fichte wurden die Originalfunktionen nach Marschall verwendet (Sterba, 1976), die Ertragstafel Lärche wurde nachprogrammiert. Zur Ermittlung des Bestandesmitteldurchmessers als wesentliche Kosten- und Erlöseinflußgröße ist eine baumartenspezifische Korrekturfunktion in Abhängigkeit vom Bestockungsgrad implementiert. Andere ertrags- und holzmeßkundliche Funktionen wie Rinden- oder Ernteverlustprozente wurden der einschlägigen Literatur entnommen. Das Bestandesentwicklungsmodell ermöglicht die Ermittlung des Bestandesvorrates bzw. des Holzanfalles.
- **Holzerntekostenkalkulation:** Die Holzerntekosten werden für die Rückemittel Seilkran und Schlepper sowie für die motormanuelle und die vollmechanisierte Fällung (Harvester) berechnet. Es ist geplant, die Schlepperfunktionen mit Hilfe einer Dummy-Variablen zur Forwarderfunktion zu erweitern. Die Funktionen stammen u.a. aus Produktivitätsstudien von Stampfer et al. (1998). Für die Rückung von Laub- und Nadelholz werden die gleichen Produktivitätsfunktionen verwendet. Für die Fällung von Laubholz wurde mangels geeigneter Unterlagen auf Funktionen von Pfeiffer et al. (1976) zurückgegriffen. Alle Funktionen haben als Ergebnis die Produktivität als Zeitaufwand in Minuten/Efm, die Verknüpfung mit den Minutenkosten für ein bestimmtes Rücke- bzw. Fällverfahren führt zu den Holzerntekosten je Efm. Diese werden für den Bestand sowie für eine konkrete Nutzung berechnet.
- **Sortenberechnung:** Für die Berechnung der Holzerlöse wurde vorerst zugunsten der Verwendung von Bestandessortentafeln entschieden. Ungeeignet ist dies bei der Baumart Fichte, da eine bedeutende Komponente – die Entwertung durch Rotfäule nach Schälung – nicht berücksichtigt wird. Daher wurden die Bestandessortentafeln für Fichte über eine spezielle Routine, mit der der Rotfäuleschritt nach der Funktion von Binder (1995) berücksichtigt wird, modifiziert.

3.3 Kalkulationsvorgang und Ergebnisse

3.3.1 Erweiterung der Hiebsatzbereinigung

- **Basis Einzelplanung – waldbaulicher Hiebsatz**

Ziel ist die Gegenüberstellung der **in den Einzelbeständen geplanten Holzerntemaßnahmen** mit den tatsächlichen Holzerntemaßnahmen nach Fläche, Holzanfall und Deckungsbeitrag I. Die für diese Berechnung erforderlichen Daten kommen aus der Bestandesdatenbank (Bestandesbeschreibung, Forsteinrichtungs- bzw. Jahresplan und Holzerntenachweisung). Über die relative Angriffsfläche [%] und die Entnahmestärke [%] der Maßnahme und über den baumartenweisen Vorrat je Bestand bzw. Altersklasse wird der **Holzanfall** je Baumart [Efm] errechnet. Durch Zugreifen der Datenbank auf das Sortenrechnungsprogramm und die Holzerntekostenberechnung erfolgt die Herleitung der Fällungs- und Rückekosten sowie des Erlöses je Nutzung und Baumart. Primäre Ergebnisse sind die baumartenbezogenen **Fällungskosten**, die **Rückekosten** und die **Holzernteerlöse**. Das SOLL wird getrennt nach VN/EN und Baumart als Summe von Angriffsfläche [ha], Holzanfall [Efm] und DB I [GE] aller Nutzungen hergeleitet. Nach gleichem Schema gelangt man zum IST. Dies erfordert die Nachweisung einer Maßnahme ebenfalls über Angriffsfläche und Entnahmestärke. In die Veränderungsrechnung gehen somit nur jene Bestände ein, deren Nutzung geplant, aber nicht durchgeführt wurde bzw. auch umgekehrt oder aber deren Nutzung nicht dem geplanten Ausmaß hinsichtlich Angriffsfläche und Entnahmestärke entsprochen hat.

Zusätzlich zu diesem monetären Soll-Ist-Vergleich werden Angriffsfläche und Holzanfall von Planung und Nachweisung nach rein naturalen Kriterien (Kosten- und Wertklassen, Baumarten, Produktivitätsklassen etc.) zwecks Analyse der Abweichungen verglichen.

- **Basis Gesamtplanung – Nachhaltshiebsatz**

Ziel ist die Gegenüberstellung eines nach **Kosten- und Wertklassen differenzierten Nachhaltshiebsatzes** mit dem ebengleich differenzierten tatsächlichen Einschlagsergebnis nach Holzanfall mit anschließender monetärer Bewertung der Differenz. Diese Kalkulation beruht auf der Waldbeständedatenbank (bestandesbezogene Kosten- und Wertklassengliederung, Forsteinrichtungsplanung und Holzerntenachweisung) sowie auf dem extern berechneten Nachhaltshiebsatz differenziert nach Betriebsklasse, VN/EN und Baumart (z. B. aus einer vorangegangenen Stichprobeninventur). Die **Kostenklassenbildung** erfolgt baumartenweise je Bestand unabhängig von der aktuellen Bestockung (verändert sich daher z. B. nur im Zuge eines Straßenneubaus), die Wertklassenbildung unabhängig vom Bestandesalter. Die Bonität muß jedoch in den Kosten- und Wertklassen berücksichtigt werden, da diese unterschiedliche Erntedurchmesser in der Vor- und Endnutzung zur Folge hat. Die Kostenklasse bringt also die Kostensituation im Erntealter u zum Ausdruck [Konzept der bestandesbezogenen Klassenbildung nach Jöbstl (1984)].

Zur weiteren Differenzierung des extern berechneten Nachhaltshiebsatzes wird der Forsteinrichtungsplan, konkret dessen relative Holzanfallsgliederung nach Kosten- und Wertklassen, herangezogen. Durch Hineinmultiplizieren dieser Relativgliederung in den Nachhaltshiebsatz gelangt man zur angestrebten Differenzierung nach Kosten- und Wertklassen. Alternativ könnte man den Nachhaltshiebsatz für die Endnutzung nach den Anteilen je Kosten- und Wertklasse in der höchsten Altersklasse gliedern (langfristige Sichtweise). Dieses differenzierte SOLL wird dem tatsächlichen Einschlagsergebnis je Kosten- und Wertklasse gegenübergestellt. Für die Bewertung der Abweichung des tatsächlichen Einschlages von strukturierten Nachhaltshiebsatz werden Standardpreise je VN/EN, Baumart und Kosten- und Wertklasse, welche als Kalkulationsvorgaben individuell zu bestimmen sind, verwendet.

3.3.2 Waldvermögensfortschreibung

Die Waldvermögensfortschreibung beruht auf zwei Teilmodellen – der Bestandesbewertung und der Inventurfortschreibung. Ziel ist die laufende **Überwachung** des Holzvorrates hinsichtlich Höhe, Struktur und Wert und damit die Ermittlung der Waldvermögensänderungen. Damit soll die vielfach geforderte und in Skandinavien bereits umgesetzte **permanente Forsteinrichtung** erreicht werden. Fortschreibungsobjekt ist nicht der Holzvorrat als Globalgröße, sondern die Bestandesstruktur¹. Vorteile der Fortschreibung sind neben der Bereitstellung von aktuellen Arbeitsunterlagen die mögliche Verlängerung der Inventurzeitraumes und das mögliche Entfallen einer Zwischenrevision.

Folgende Wertansätze werden bei der Bestandesbewertung berechnet:

- **Abtriebswert:** ernte- und waldbaukostenfreier Erlös ab dem Alter 30. Jungbestände unter 30 Jahren bleiben unbewertet.
- **Modifizierter Abtriebswert:** lineare Verbindung des ernte- und waldbaukostenfreien Abtriebswertes im Alter u mit den Aufforstungskosten, ab dem Alter u Abtriebswert. Dieser Wertansatz wird zur Korrektur des Betriebsergebnisses herangezogen.
- **Alterswertfaktorenwert:** modifizierte Alterswertfaktoren nach Sagl (1984), ab dem Alter u Abtriebswert.
- **Zuwachswert:** dezentraler Wertzuwachs, hergeleitet aus der Differenz des aktuellen Abtriebswertes (Alter a) und dem Abtriebswert im Alter $a+20$ dividiert durch 2.

Zusätzlich werden sämtliche Bestände baumartenweise nach **Kosten- und Wertklassen** klassifiziert – als Vorbereitung für den Soll-Ist-Vergleich auf der Basis der Gesamtplanung und als einheitsbezogene Wertinformation über den Bestand.

Die Inventurfortschreibung beruht auf zwei Prozessen:

- **Aktualisierung:** manuelle Aktualisierung von Bestandesdaten, z. B. aufgrund von Flächenveränderungen oder neu hinzugekommenen Schäden.
- **Fortschreibung:** automatisierte alters- und nutzungsabhängige Fortschreibung von Bestandesstrukturdaten.

Ausgangspunkt der Fortschreibung ist die Bestandesstruktur im Alter t_0 . Ist das Ausgangsalter 0 (Blöße), so bleibt es 0 – sofern nicht innerhalb der Periode eine Aufforstung durchgeführt wurde. In diesem Fall wird das Baumartenalter mit einem durchschnittlichen Pflanzenalter von 4 Jahren + (Fortschreibungszeitraum – Aufforstungsjahr) festgesetzt. Die Behandlung der Bestände, die vor der Fortschreibung bereits 30 Jahre alt waren, hängt davon ab, ob im konkreten Bestand in der betreffenden Periode eine **Nutzung** durchgeführt wurde. Hat keine Nutzung stattgefunden, so werden die Parameter Ober- und Mittelhöhe, Mittelstamm und Formzahl nach der Ertragstafel und die Stammzahl über eine bestockungsgradabhängige Mortalität (Jöbstl, 1997) fortgeschrieben und daraus die restlichen Strukturparameter (Grundfläche, Vorrat, Bestockungsgrad) errechnet. Im Falle einer Nutzung wird zwischen Kahlschlag und Einzelstammnutzung unterschieden. Beim Kahlschlag oder einer Räumung werden das Alter und alle altersabhängigen Bestandesmerkmale auf 0 gesetzt. Bei einer Einzelstammnutzung resultiert die Vorratsveränderung aus der Gegenüberstellung Vorratsentnahme aus der Nachweisung und Volumenzuwachs. Der Volumenzuwachs wird analog zur Fortschreibung ohne Nutzung als Differenz der Vorräte am Ende und am Anfang der Fortschreibungsperiode ermittelt. Die Stammzahlveränderung ergibt sich aus der entnommenen Stammzahl, die auf der Basis von Mittelstamm und Holzanfall der Nutzung rückgerechnet wird, und der Mortalität. Über die neue Stammzahl und den neuen Vorrat sowie die nutzungsunabhängig fortgeschriebenen Parameter Ober- und Mittelhöhe und Formzahl werden die restlichen Strukturparameter ermittelt.

¹ Dieser Modellteil folgt in wesentlichen Bereichen dem Einzelbestandssimulator FOWISIM (Jöbstl, 1997)

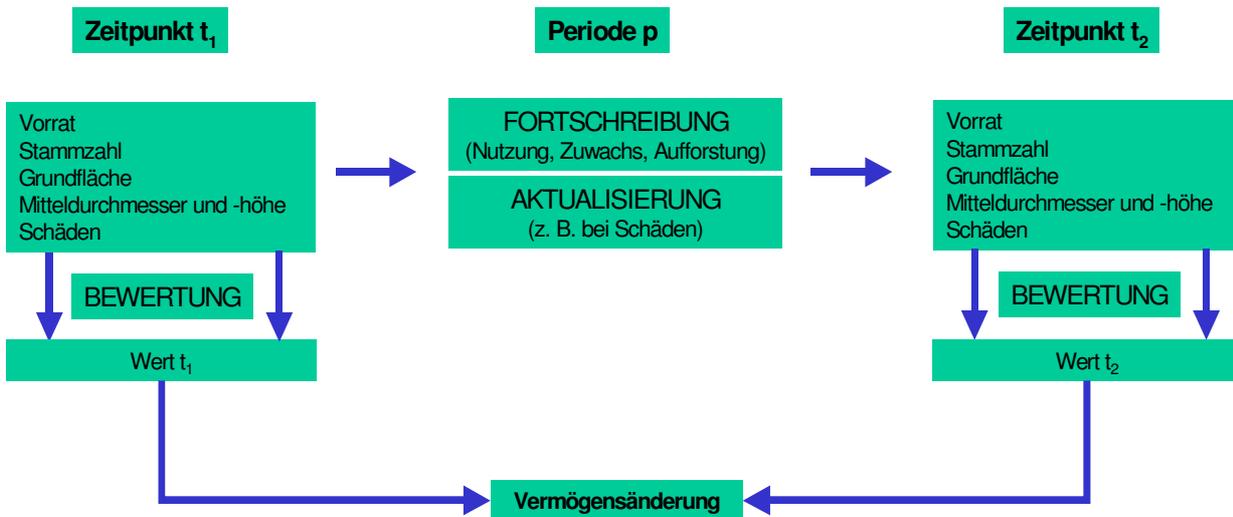


Abbildung 4 Schema der Waldvermögensfortschreibung

Zusätzlich wurde ein Modul für die **Langfristsimulation** programmiert, mit welchem der gesamtbetriebliche Ertragswert und die Vermögenswirksamkeit des Nachhaltshiebsatz ermittelt werden kann. Für die Simulation, die auf den Einzelbeständen beruht, stehen drei Strategien zur Auswahl – Kahlschlag, Naturverjüngung 1 (einmalige Lichtung vor Räumung) und Naturverjüngung 2 (zweimalige Lichtung vor Räumung). Grundprinzip der Simulation, für die drei Strategien ist die **schrittweise Abnutzung der Bestände** gemäß der vorgegebenen Endnutzungsstrategie und des Hiebsatzes, beginnend mit den ältesten Beständen und endend mit der Erfüllung des **Periodenhiebsatzes**, bzw. gemäß der Vornutzungsstrategie. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur vorgegebenen Anzahl der Simulationsperioden. Die Simulation der **Vornutzungsbestände** basiert auf baumartenbezogenen oberhöhenabhängigen Stammzahlleitlinien (Pollanschütz, 1983). Die Simulation umfaßt neben der Holzernte den Bereich **Waldbau**. So werden Bestände, die in der Periode kahlgeschlagen oder geräumt wurden, aufgeforstet und die Kosten der Aufforstung ermittelt. Eine Läuterung wird standardmäßig in allen Beständen im Alter von 25 Jahren durchgeführt.

4. Würdigung und Schlußfolgerungen

Das hier vorgestellte Modell stellt eine **pragmatische Näherungslösung** dar, die auf Bestehendem (traditionelle Holzbereitung) aufbaut. Der detaillierten Darstellung eines praktikablen Lösungsweges zur Weiterentwicklung der Hiebsatzbereitung und zur Herleitung von Waldvermögensänderungswerten wurde dabei größere Bedeutung beigemessen als der vollständigen technischen Umsetzung zu einem universell einsetzbaren Instrument. Das Modell hat somit die Funktion einer Mustervorlage, Abänderungen, Erweiterungen oder Vereinfachungen sind möglich und bei der Anwendung mit konkreten Daten wahrscheinlich notwendig. Das Modell kann jedenfalls zeigen, auf welchem Weg eine Verbesserung der traditionellen Erfolgsrechnung praktisch bewerkstelligt und ein anwendungsreifes Programm erstellt werden kann.

Auch das vorliegende **Datenbankmodell** bedarf für den konkreten Einsatz gewisser Erweiterungen, da es vorläufig nur für Zwecke der Bewertung von Waldvermögensänderungen auf Basis einer Waldbeständedatenbank erstellt wurde. Waldbauliche und standortkundliche

Inhalte und Auswertungen, die für die angestrebten Berechnungen unerheblich waren, wurden außer Acht gelassen.

Das Gesamtmodell ist aus **Teilmodellen** zusammengesetzt, wie z. B. Bestandesentwicklungs- oder Produktivitätsmodelle. Als partielle Abbilder der Wirklichkeit können die implementierten Teilmodelle mehr oder weniger gut zutreffen und erfordern daher als Schwachstellen des Gesamtmodells im konkreten Anwendungsfall besonderes Augenmerk. Die Modellergebnisse dürfen daher nicht einfach als „Wirklichkeit“ übernommen werden, sondern es müssen die Abweichungen zwischen den (von den Teilmodellen) errechneten und den tatsächlichen Ergebnissen (z.B. Holzvorrat, Erntekosten) überwacht und gegebenenfalls als Korrektiv berücksichtigt werden.

Inventurfortschreibung und Soll-Ist-Vergleiche Waldbau bzw. Holzernte dienen der Ermittlung der jährlichen Waldvermögensänderungen, liefern jedoch unterschiedliche Resultate. Primäre Ziele der Inventurfortschreibung sind die größenordnungsmäßige Überwachung des Vorratswertes und die laufende Aktualisierung der Bestandesdaten (permanente Forsteinrichtung), während die Soll-Ist-Vergleiche den Führungsregelkreis zu schließen versuchen und stärker controllingorientiert sind. Das Soll (Hiebsatz bzw. waldbaulicher Maßnahmenplan) steht dabei für die tatsächliche nachhaltige Leistungskapazität, d.h. daß eine Verfälschung des hier verwendeten Endnutzungshiebsatzes durch steuerliche und sonstige Überlegungen unzulässig ist. Die langfristige Vermögenswirksamkeit des Hiebsatzes wird als Sockelbetrag in die Erfolgsrechnung einbezogen.

Literatur

- Abetz, K. (1959): Zur forstlichen Erfolgs- und Kostenrechnung. AFJZ 130, 1, 1-6.
- Binder, B. (1995): Grundlagen zur Bewertung von Schältschäden. Dissertation an der Universität für Bodenkultur Wien, 135 S.
- Henne, A. (1973): Forsteinrichtung als betriebliche Planung und Kontrolle. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 11, J.D.Sauerländerverlag, Frankfurt am Main, 79 S.
- Jöbstl, H.A. (1981): Zum Problem der forstlichen Vermögensänderungen in der forstlichen Erfolgsrechnung. AFZtg 92, 12, 411-412.
- Jöbstl, H.A. (1984): Zur Funktion und Bedeutung monetärer Bewertungen in der Forsteinrichtung. Cbl. ges. Forstwesen 101, 2, 96-108.
- Jöbstl, H.A. (1987): Mittelfristige Erfolgsanalyse des Forstwirtschaftsbetriebes auf der Grundlage der Forsteinrichtungsinventur und der Vollzugsnachweise. AFZ 42, 16/17, 433-436.
- Jöbstl, H.A. (1997): Umtriebszeit der Fichte unter geänderten Marktverhältnissen. Schriften aus dem Institut für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Abteilung für Rechnungswesen und forstliche Marktlehre, Heft 14, Wien, 128 S.
- Jöbstl, H.A. (1997): Forstbetriebliche Erfolgsrechnung für den Mittelfristzeitraum. Forstarchiv 68, 5, 186-193.
- Jöbstl, H.A. (1998): Erweitertes forst(betrieb)liches Rechnungswesen, Waldvermögensänderungen und Umweltleistungen in der forstlichen Erfolgsrechnung. In: Sekot, W. (Hrsg.): Beiträge zur Forstökonomik, Schriften des Institutes für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Band 31, Wien, S. 96-125.
- Jöbstl, H.A. und G. Karisch (1999): Waldvermögensbilanz oder kalkulatorische Erfolgsrechnung? ÖFZ 110, 10, 8-9.

- Jöbstl, H.A. (2000) (Hrsg.): Waldvermögensbewertung – Forstliche Erfolgsrechnung. Schriften aus dem Institut für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Abteilung für Rechnungswesen und forstliche Marktlehre, Heft 15, Wien, 178 S.
- Karisch, G (2000): Das Waldvermögen im Rechnungswesen. Dissertation an der Universität für Bodenkultur Wien, 228 S.
- Pfeiffer, K., Abegg, B. und P. Kuhn (1976): Richtwerttabellen für die Holzhauerei und das Schichtholzrücken, Anleitung Nr. 8. Schweizer Interessengemeinschaft Industrieholz, Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf.
- Pollanschütz, J. (1983): Seminar: Stammzahlreduktionen, Tagung der Fachgruppe Forst- und Holzwirtschaft. Berichte aus der Abteilung Holzmeßkunde und Inventurfragen des Instituts für Forstliche Ertragslehre der Universität für Bodenkultur Wien, Band 2, 40 S.
- Sagl, W. (1984): Alterswertfaktoren für die Waldbewertung. 2. A., Österreichischer Agrarverlag, 150 S.
- Stampfer, K., Visser, R., Piechl, St. und E. Stampfer (1998): Seilrückung nach Harvestereinsatz. AFZ 53, 14, 726-727.
- Sterba, H. (1976): Die Funktionsschemata der vier Fichtenertragstafeln. Cbl. ges. Forstwesen 93, 2, 102-112.

Autoren:

Hans A. Jöbstl und Günter Karisch, Universität für Bodenkultur Wien
Abteilung für Rechnungswesen der Forst- und Holzwirtschaft

Kontaktadresse:

Univ.-Prof. Dr. Hans A. JOEBSTL
Co-ordinator IUFRO 4.13.00 (M.S.E. Accounting)
Universitaet fuer Bodenkultur
Gregor Mendel Str. 33
A-1180 WIEN
AUSTRIA

Tel. +43 - 1 - 47654 - 4421

Fax. +43 - 1 - 47654 - 4429

E-mail: joebstl@mail.boku.ac.at

URL: <http://www.boku.ac.at/rwfh/>

URL: <http://iufro.boku.ac.at/iufro/iufronet/d4/hp41300.htm>