

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	136 (1985)
Heft:	7
Artikel:	Neues zürcherisches Bestandesbewertungssystem
Autor:	Keller, Rudolf
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-764488

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Neues zürcherisches Bestandesbewertungssystem

Von *Rudolf Keller*, Kantonales Oberforstamt Zürich, CH-8090 Zürich Oxf.: 652:(494.34)

1. Bestandesbewertungen bisher

Mit der Revision von Artikel 26 des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Jahre 1945 wurde ein wesentlicher Grundstein für die Durchführung von Waldzusammenlegungen gelegt.

Für den Austausch von Waldparzellen müssen diese bewertet werden. Ihr Wert setzt sich aus dem Boden- und dem Bestandewert zusammen.

Ein Verfahren für die Ermittlung der Bestandewerte für das Umlegeverfahren wurde anfangs der fünfziger Jahre von den Forstingenieuren W. Steiner, O. Schoch und Dr. D. Steiner entwickelt. Es hatte in den wesentlichen Grundzügen Gültigkeit bis in die jüngste Zeit. Alle Bäume mit mehr als 12 cm Brusthöhendurchmesser wurden kluppiert und deren Zerschlagungswert berechnet. Dieser beinhaltet den Verkaufswert des Holzes abzüglich den Aufwand für das Rüsten in normalen Verhältnissen. Von diesem Wert wurde sodann der Lageabzug abgezogen, welcher den Zusatzaufwand für die erschwerte Holzhauerei in Hanglagen sowie den Rücklauf aufwand bis zum nächsten lastwagenfahrbaren Weg umfasste. Alle jüngeren Bestände wurden flächenweise erfasst und deren Bestandeskostenwert ermittelt.

Die ganze Berechnung (Kubierung der Holzmasse, Berechnung der Holzwerte, des Lageabzuges und der Jungwuchswerte) erfolgte ursprünglich von Hand mit entsprechend grossem Zeitaufwand.

Im Juni 1961 wurden erstmals die Bestandewerte bei den PTT-Betrieben elektronisch berechnet. Die ganze Berechnung benötigte damals zwei Rechengänge (für die Kubierung und Berechnung der Bruttoholzwerte einerseits und die Berechnung der Qualitätsabzüge, des Lageabzuges und der Jungwuchswerte andererseits). Die Berechnung der Bestandewerte für eine Fläche von 380 ha dauerte zwei ganze Nächte. Dieses Computerprogramm vermochte wegen der umständlichen und langen Rechenzeit nicht lange zu befriedigen. Bereits 1963 wurden Änderungen vorgenommen. Bei der Kluppierung wurden anstelle der 2 cm-Stufen die heute noch üblichen 4 cm-Stufen eingeführt. Für die elektronische Berechnung wurde zum Rechenzentrum der Swissair gewechselt. Mit

dem neuen Programm und der Verrechnung mittels einer neuen und rascheren Anlage liess sich die Rechenzeit auf rund einen Viertel reduzieren. Nachdem sich Forstingenieur I. Kocsis sehr intensiv in die selbständige Programmierung eingearbeitet hatte, verbesserte er in der Folge dieses Programm laufend und baute es soweit aus, dass schliesslich folgende Auswertungen möglich waren:

- Bestandewerte pro Parzelle
- Bestandewerte je Eigentümer
- Bestandewerte sämtlicher Wegaushiebe
- Bestandewerte für beliebige Teilgebiete (Gewann)
- Berechnung und Nachführung von Zwangsnutzungen mit Meldung an Grundeigentümer
- Kostenverteiler

2. Änderungen des Bestandebewertungssystems

Im Laufe der siebziger Jahre zeigten sich in der Praxis immer mehr Mängel am «altbewährten» Bestandebewertungssystem.

- Die Ertragslage des Waldes verschlechterte sich, indem die Holzerlöse den sich steigernden Holzerntekosten nicht zu folgen vermochten.
- Es entstand eine immer grösser werdende Diskrepanz zwischen den Bestandeskostenwerten der flächenweise bewerteten Jungbestände und den wenig älteren, in die Kuppe gewachsenen Beständen, deren Zerschlagungswerte errechnet wurden. Dieser Umstand führte da und dort zu Schwierigkeiten bei der Neuzuteilung.
- Mit zunehmendem Alter verlagern sich die Bäume in andere Höhenkurven und bessere Tarife. Seit der Einführung des bisherigen Bestandebewertungssystems ist das mittlere Bestadesalter im Privatwald wesentlich gestiegen. Nachkalkulationen bei Wegaushieben haben unsere Vermutungen bestätigt, dass die Massentarife für ältere Bestände auf guten Standorten zu tief liegen. Die gewählten Höhenkurven lagen teilweise so nahe beisammen, dass bei der Tarifbestimmung erhebliche Unsicherheiten entstanden.
- Es zeigten sich zunehmend Mängel bei der Erhebung der Daten. Viele Einzelbäume (= Bäume mit Durchmesser ≥ 72 cm) mussten einzeln erhoben und deren Wert von Hand berechnet werden.
- Der Ansatz für den Lageabzug musste umständlich von Hand ermittelt werden. Dadurch war es unmöglich, unsere Werte ohne Zusatzberechnungen für die Kalkulation von Holzschnäppen zu verwenden.
- Mit der Bestandebewertung stand eine Fülle von Daten zur Verfügung, welche aber für die Forsteinrichtung oder für die Beratung des Privatwaldbesitzers nach der Waldzusammenlegung kaum genutzt werden konnten.

Diese Mängel sowie eine von äusseren Umständen diktierte Umstellung im EDV-Bereich veranlasste uns, uns über ein neues Bestandesbewertungssystem Gedanken zu machen.

Zunächst starteten wir eine Umfrage bei nahezu allen Kantonsforstämtern und im benachbarten Ausland, in welcher wir nähere Einzelheiten, Erfahrungen und mögliche Verbesserungsvorschläge zu ihren zur Anwendung gelangenden Bestandesbewertungsverfahren sammelten. Wir haben damit viele gute Anhaltspunkte und Anregungen erhalten, wofür wir uns an dieser Stelle bei den entsprechenden Kollegen bedanken möchten.

3. Anforderungen an das neue Bestandesbewertungsverfahren

An das neue Bestandesbewertungsverfahren haben wir folgende Anforderungen gestellt:

- Vereinfachte, rationelle und kostengünstigere Erhebung der Daten und deren Verarbeitung.
- Verbesserte Dokumentation der erhobenen Daten und deren Auswertung.
- Bessere Ausnutzung der erhobenen Daten im alten wie im neuen Bestand für den Eigentümer, die Bearbeitung der Neuzuteilung, die Forsteinrichtung sowie für den Forstdienst für die Beratung im Privatwald im Anschluss an die Waldzusammenlegung.
- Aufbereitung der Daten so, dass sie laufend nachgeführt werden können und für die verschiedensten Auswertungen jederzeit zur Verfügung stehen.
- Einführung von Bewertungskriterien für die Nutzungsintensität, vernachlässigte Pflege, Bestandesstabilität, Phänomene des Waldsterbens usw.
- Elektronische Berechnung des Holzernteabzuges.
- Möglichkeit, auch andere Daten für die Kalkulation von Holzschlägen zu verarbeiten und in Zukunft allenfalls für die Festlegung von Subventionen an die Bringungskosten aus nicht kostendeckenden Lagen zu verwenden.

4. Vorgesehene Änderungen im neuen Bestandesbewertungssystem

4.1 Allgemeines

Die erhobenen Daten werden im Gelände auf vorgedruckte Formulare eingetragen. Diese Formulare sind so gestaltet, dass sie auch für die Datenerfassung verwendet werden können. Sie sollen dem Eigentümer bei der Auflage der Bestandesbewertung zur Einsichtnahme aufgelegt werden.

Das neue EDV-Programm soll so konzipiert werden, dass Änderungen wie Zwangsnutzungen, einsprachebedingte Änderungen usw. laufend nachgeführt werden können. Es ist auch vorgesehen, die für die Absteckung des neuen Bestandes erhobenen Daten über die EDV rechnen zu lassen, so dass dem Eigentümer auch die Daten seines neuen Besitzstandes ausgehändigt werden können.

4.2 Ermittlung des Holzwertes

Der Holzwert jedes Parzellenabschnittes errechnet sich aus dem Verkaufserlös abzüglich der Holzerntekosten bis zur nächsten lastwagenfahrbaren Strasse sowie allfälliger Wertkorrekturen und Abzüge für Randeinflüsse.

4.2.1 Massenermittlung

Aufgrund der erhobenen Daten (Baumhöhen, Kluppierung) wird zunächst baumartenweise die Masse ermittelt. Die bisher für die Wertberechnung verwendeten Tarife basieren auf den «Massenberechnungstafeln» von Laer und Spiecker. Die Ermittlung des Massentarifes erfolgte über Höhenmessungen im Bestand und der Höhenkurven in den Tafeln von Laer und Spiecker, wobei die Anzahl der Tarife auf je sechs für die fünf verschiedenen Baumartengruppen beschränkt wurden. Die Anwendung in der Praxis hat gezeigt, dass der beste der verwendeten Tarife auf guten Standorten zu niedrig war. Im Bestreben, den Zeitaufwand bei den Feldaufnahmen zu reduzieren und die Massenermittlung auf schweizerische Grundlagen abzustützen, wurde versucht, mit Hilfe der schweizerischen Ertragstafeln zum Ziel zu kommen. Wegen der bei diesem Verfahren zusätzlich notwendigen Altersbestimmung und weil unsicher war, ob die schweizerischen Ertragstafeln für die Massenermittlung bessere Werte zu liefern vermögen als die bisher verwendeten Grundlagen, wurde dieses Vorgehen jedoch verworfen.

Die Möglichkeit der Ermittlung lokaler Tarife mit Hilfe von Baumhöhen-, BHD-, und D₇-Messungen, wie sie bei den Betriebsinventuren nach Methode EA&FV angewendet werden, wurde für unsere Zwecke als ungeeignet angesehen. Eine grosse Schwierigkeit besteht hier in der Uneinheitlichkeit und Kleinflächigkeit der Bestände bzw. der Bewertungseinheiten, welche vermutlich zu einem grossen Aufwand bei den Feldaufnahmen führen, um eine genügende Genauigkeit zu erreichen. So haben wir uns schliesslich entschlossen, vorläufig auf der alten Grundlage weiterzuarbeiten, wobei andere Massenreihen ausgewählt wurden.

Ferner wurde die Anzahl Tarife je Baumart auf vier reduziert. Die entsprechenden Höhenkurven liegen damit weiter auseinander. Der damit verbundene Verlust an «Genauigkeit» wurde zugunsten der vereinfachten und sichereren Tarifbestimmung bewusst in Kauf genommen.

In Zukunft wird auf die gesonderte Erfassung von Einzelbäumen und deren Werten verzichtet.

In neuen Bestandesbewertungssystem können künftig pro Baumart zwei Tarife und drei verschiedene Qualitätskorrekturen berücksichtigt werden.

4.2.2 Wertberechnung

Das bisherige System der Wertberechnung, den Holzwert stufenweise zu ermitteln, wird beibehalten. Im neuen Bewertungssystem werden im Gegensatz zum alten System neu die Bruttoholzwerte pro Stufe berechnet. Hernach werden die Holzerntekosten (Rüst- und Rückekosten) in Abzug gebracht. Für die Wertberechnung werden jährlich aufgrund der aktuellen Holzpreise die Bruttoholzwertreihen für acht Hauptbaumarten berechnet. Der Ausgangs- bzw. Normaltarif ist der zweite Massentarif. Für alle Baumarten, ausser Rottanne, werden auch die Qualitätszuschläge bzw. -abzüge berechnet. Bei Baumarten mit Qualitätssortierung wird für die Bruttoholzwertreihen die Qualität f als Grundlage genommen. Für Rot- und Weisstanne werden zudem die tarifabhängigen Zuschläge und Abzüge festgelegt.

4.2.3 Holzernteabzug

Der Holzernteabzug setzt sich zusammen aus dem Rüst- und dem Rückeabzug.

Für die Rüstabzüge werden die «Richtwerttabellen für die Holzhauerei und das Schichtholzrücken» der EAFV beigezogen. Im Gelände müssen hiefür in jedem Parzellenabschnitt die Astigkeit für die verschiedenen Baumartengruppen, die Geländeneigung, die Behinderungen und allfällige Wegzeiten bestimmt werden.

Unter dem Rückeabzug wird der Aufwand für die Bringung des Holzes bis zum nächsten lastwagenfahrbaren Weg abgezogen. Er ist abhängig von der Geländeneigung, dem Rückeverfahren, der Distanz zum Weg, der Befahrbarkeit und dem mit der Masse gewichteten Mittelstamm. Für den Rückeabzug wurden in Zusammenarbeit mit der EAFV (B. Abegg) die im Jahr 1974 erstellten Tabellen anhand der neusten Untersuchungsergebnisse überarbeitet.

Mit dem neuen Bestandesbewertungssystem können der Rüst- und der Rückeabzug automatisch gerechnet werden, getrennt für den alten wie den neuen Erschliessungszustand. Die Differenz aus diesen beiden Werten dient dann als eine Grundlage für den Kostenverleger.

4.2.4 Randeinflüsse

Was die negativen Randeinflüsse betrifft, so haben wir bis heute in Anlehnung an die «Richtlinien für die Schätzung von Wald und Waldschäden» je

nach Qualitätsverminderung und Bestandestyp bis zu Fr. 16.— pro lfm abgezogen. Diese Randabzüge erfolgten normalerweise lediglich bei Waldrändern. Im Waldinnern wurden nur Steilränder mit zusätzlichen Schäden, zum Beispiel durch Sonnenbrand berücksichtigt. Heute sehen wir, dass die Bäume an den Schlagrändern häufig speziell stark geschädigt sind durch die Immissionseinflüsse. Es ist zu befürchten, dass von diesen Randbäumen aus die Schäden auf die angrenzenden, heute noch intakten, geschlossenen Bestände übergreifen werden. Es ist daher notwendig, bei der Festlegung der Randeinflüsse auch die Schadensituation bei den Schlagrändern gründlich zu überprüfen.

4.2.5 Wertkorrekturen

Im Zusammenhang mit den Immissionsschäden stellt sich die Frage, wie die nach Baumart und Standort unterschiedliche Schädigung der Waldbestände berücksichtigt werden kann. Außerdem ist festzustellen, dass viele Privatwaldbesitzer vor der Waldzusammenlegung den Wald seit etlichen Jahren nicht mehr nutzen. Es wäre nicht richtig, die entstandenen Übervorräte mit geringerer Werterwartung zum vollen Zerschlagungswert für den Abtausch zu übernehmen.

Wir sind der Meinung, dass mit dem Korrekturfaktor auch die Standorttauglichkeit, die Sturmgefährdung, die Nutzungsintensität sowie die Phänomene des Waldsterbens berücksichtigt werden können. Im Vorgehen ähnlich wie bei der Beurteilung der Bestandesstabilität im LFI soll so eine Gesamtbeurteilung und eine entsprechende Wertkorrektur erreicht werden.

4.2.6 Jungwaldbewertung

Im alten System wurde für die Jungwaldbewertung der Bestandeskostenwert berechnet. Beim Übergang vom Bestandeskostenwert zum Zerschlagungswert entstanden so bei allen Baumarten mehr oder weniger grosse Kostensprünge nach unten. Je nach Baumart, Holzpreisen und Lage der Parzelle ergaben sich sogar Minuswerte. Mit den sinkenden Holzpreisen und dem fortwährenden Anstieg der Holzhauereikosten hat sich in letzter Zeit diese Erscheinung zunehmend verschärft.

Für das neue Bestandesbewertungssystem sind wir von der Idee ausgegangen, die Werte für den Jungwald so anzugeleichen, dass eine gewisse Stetigkeit beim Übergang zum Zerschlagungswert entsteht. Der Wert im Alter Null sinkt so bis in die Nähe des Nullpunktes.

Die Verjüngungskosten möchten wir ganz oder teilweise dem Altbestand belasten, wie dies auch in den «Richtlinien für die Schätzung von Wald und Waldschäden» postuliert ist und weil der Waldeigentümer nach Forstgesetz verpflichtet ist, den Waldboden nach einem Kahlschlag wieder zu bestocken. Zu diesem Zweck sehen wir vor, als zusätzliche Eingangsgröße die Anzahl Jahre

vor Abtrieb einzuführen. Voraussichtlich 40 Jahre lang bis zum Zeitpunkt der Verjüngung gedenken wir vom Bruttowert jährlich vorschüssig einen bestimmten Betrag abzuziehen. Damit sollen zum Verjüngungszeitpunkt mit Zins und Zinseszins die ungefähren Verjüngungskosten zur Verfügung stehen.

4.2.7 Wildschutzmassnahmen

Die Bestandewerte basieren auf einem gesunden, ungeschädigten Bestand. Wenn ein Wildschutz zur Wildschadenabwehr erstellt werden muss, rechtfertigt dies nach unserer Meinung keine Wertsteigerung. Der Waldbesitzer wird hiefür zum grösseren Teil durch die Jägerschaft und die Gemeinde entschädigt. Die für den Abbruch des Zaunes voraus bezogene Entschädigung soll für die Umlegung in Abzug gebracht werden.

4.2.8 Wertverminderungen

Für spezielle Aufwendungen wie zum Beispiel das Abräumen von unerlaubten Schuttablagerungen, das Abräumen und Wiederanpflanzen von geschädigten Jungwuchs- und Dickungsflächen nach Schneedruck usw. wird ein gutachtlicher Abzug eingeführt.

5. Weiteres Vorgehen

Die Abklärungen und Diskussionen des neuen Bestandesbewertungssystems haben recht lange Zeit in Anspruch genommen. Gegenwärtig sind die Programmierungsarbeiten für die elektronische Datenverarbeitung noch im Gang. Es ist vorgesehen, das neue Bestandesbewertungsprogramm im Laufe dieses Sommers in einem kleinen Zusammenlegungsunternehmen zu testen, so dass es ab kommendem Winter zur weiteren Anwendung zur Verfügung steht.

Die Datenverarbeitung wird künftig auf dem neu installierten Personalcomputer IBM PC-XT auf dem Oberforstamt erfolgen. Die Daten und Programme werden so strukturiert, dass sie auch für weitere Auswertungen verwendet werden können.

Résumé

Nouveau système zurichois de taxation des peuplements

Un premier procédé pour l'établissement des valeurs des peuplements dans le cadre des remaniements parcellaires forestiers a été développé au début des années cinquante. Au départ tous les travaux arithmétiques étaient effectués à la main. Dès 1961, les valeurs des peuplements ont pu être calculées électroniquement. Différentes imperfections du système ainsi que le passage au traitement électronique des données nous amènent à certaines réflexions quant à un nouveau système de taxation des peuplements. Les relevés sur le terrain doivent être simplifiés, les valeurs obtenues mieux étayées et exploitées. Par comparaison avec l'ancien système le nombre des tarifs a été réduit. L'établissement des valeurs est modifié par le fait que l'on calcule d'abord les valeurs du bois brut et que l'on déduit ensuite les frais de façonnage et de débardage. Il faut introduire un facteur correcteur prenant en considération la compatibilité avec la station, l'intensité de l'exploitation, les risques face aux intempéries ainsi que les phénomènes du dépérissement forestier. La taxation des jeunes peuplements doit être établie de façon à obtenir une certaine constance en regard de la valeur que l'on obtiendrait s'il fallait reprendre le peuplement dès le départ. Les frais de rajeunissement doivent être mis au compte du vieux peuplement.

Le nouveau système de taxation des peuplements sera testé au cours de cet été dans le cadre d'un petit remaniement parcellaire forestier.

Traduction: *S. Croptier*