

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 130 (1979)  
**Heft:** 9-10

**Artikel:** Zur Beschreibung und Strukturanalyse von Waldbeständen  
**Autor:** Leibundgut, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764771>

### **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:** 07.07.2025

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

## Zur Beschreibung und Strukturanalyse von Waldbeständen<sup>1</sup>

Von *H. Leibundgut*

Oxf.: 228

Von den Forstleuten werden Analysen von Waldbeständen vor allem für die Ermittlung von Bestandeswerten, in der Waldertragskunde und für die Planung und Kontrolle im Rahmen der Organisation der Forstbetriebe durchgeführt. Dabei kommt es hauptsächlich darauf an, getrennt nach wichtigen Gesichtspunkten — wie Baumarten, Stammdurchmesser-Stufen, Qualitätsmerkmalen usw. — die Holzmenge zu bestimmen. Ganz anderen Zwecken dient die waldbauliche Waldbeschreibung und Strukturanalyse. Es handelt sich dabei hauptsächlich darum, den Aufbau von Waldbeständen möglichst genau zu erfassen, um Auswirkungen des Standortes, der waldbaulichen Massnahmen, der Mischung verschiedener Baumarten, der Entstehungsart und anderen Faktoren auf das gesellschaftliche Gefüge und den Lebenslauf von Wäldern zu untersuchen. Als wichtigste Merkmale dienen dem Waldbauer neben Angaben über die Betriebsformen (Hochwald, Mittelwald, Niederwald usw.) und rein taxatorischen Grundlagen, wie Stammzahlen, Vorratsgrösse, eventuell Alter, Bestandeshöhe usw., namentlich auch die Art und die Intensität des Kronenschlusses, die Baumartenmischung, die Überschirmung des Bodens, die gesellschaftliche Gliederung des Bestandes und die Lebenskraft und Entwicklungsfähigkeit der Einzelbäume. Manche dieser Kriterien spielen auch in der allgemeinen Vegetationskunde eine Rolle, werden jedoch oft mit anderen Ausdrücken bezeichnet, und vor allem werden waldbauliche Fachausdrücke häufig unrichtig verwendet. Um so mehr, als auch in den Beiträgen zur Geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz schon wiederholt waldbauliche Arbeiten veröffentlicht wurden, dürfte erwünscht sein, dass einige dieser Begriffe näher umschrieben werden. Ausserdem findet die von uns aufgestellte Baumklassifikation wohl auch in der Vegetationskunde eine Verwendungsmöglichkeit.

<sup>1</sup> Nachdruck mit Genehmigung des Verlags aus: *Heller, H.*, Struktur und Dynamik von Auenwäldern. 72—75. Bern: Huber 1963.

Die Bestandesformen eines Waldes werden hauptsächlich durch die Vertikalgliederung ausgedrückt. Dabei werden gewöhnlich einschichtige, zweischichtige, mehrschichtige und stufige Bestände unterschieden, je nachdem, ob eine, zwei oder mehrere deutlich unterscheidbare Kronenschichten vorhanden sind, beziehungsweise ob die einzelnen Höhenstufen der Bäume unregelmässig verteilt nebeneinander vorkommen.

Der Begriff *Bestandesart* bezieht sich immer nur auf die Baumartenmischung (Reinbestand, Mischbestand) sowie die pflanzensoziologische und waldgeschichtliche Stellung (Naturwald; naturnaher, naturferner, naturfremder Wald; Kunstwald).

Die *Baumartenmischung* wird angegeben durch die *Mischungsart* (Art der Mischung nach beteiligten Baumarten), die *Mischungsform* (Verteilung der Baumarten: Einzel-, Trupp-, Horstmischung usw.) und den *Mischungsgrad* (Anteil der einzelnen Baumarten). Der Mischungsgrad wird entweder auf die Kreisfläche (Grundfläche aller Stammquerschnitte in 1,3 m über Boden) oder den Flächenanteil bezogen und gewöhnlich in Zehnteln angegeben (zum Beispiel 0,7 Fi, 0,2 Ta, 0,1 Bu).

In mehrschichtigen Beständen mit ungleichen Mischungsverhältnissen wird die Baumartenmischung schichtweise angegeben.

Der *Kronenschluss* eines Waldbestandes kennzeichnet die Art (Schlussform) und Intensität (Schlussgrad) der Kronenkontakte mit den Nachbarbäumen. Wir sprechen deshalb von Horizontalschluss, Vertikalschluss, Stufenschluss usw. als Schlussformen. Die Schlussgrade werden durch genau definierte Angaben, wie gedrängter, normaler, lichter, lockerer und räumiger Schluss, festgehalten. Für Bestandesbeschreibungen eignet sich jedoch die Angabe des Schlussgrades wenig. Viel zweckmässiger wird die zahlenmässig schätzbare und nötigenfalls auch mit genügender Genauigkeit messbare Überschirmung angegeben.

Der *Beschirmungsgrad* ist das Mass für die Überschirmung des Bodens durch die Baumkronen und wird entweder gesamthaft oder getrennt für die einzelnen Bestandesschichten ausgedrückt durch das Verhältnis der überschirmten Fläche zur Gesamtfläche.

Für die Feldaufnahme bedienen wir uns bei einfachen Waldbeschreibungen *Strukturformeln*, welche sich ausgezeichnet bewährt haben. Je nachdem, ob die Schichten deutlich oder undeutlich voneinander getrennt sind, verwenden wir durchgezogene oder gestrichelte Trennungslinien. So bedeutet beispielsweise

$$\begin{array}{rcl}
 0,6 & 30 & \text{Fi}_e \quad 60 \text{ Ta}_e \quad 10 \text{ Bu}_g \\
 \hline
 0,2 & 10 & \text{Fi}_e \quad 80 \text{ Ta}_g \quad 10 \text{ Bu}_g \\
 \hline
 0,1 & 5 & \text{Fi}_t \quad 90 \text{ Ta}_e \quad 5 \text{ Bu}_g
 \end{array}$$

ein Bestand mit unscharf getrennten Schichten, in welchen der Fichte, Tanne und Buche die angegebenen prozentualen Mischungsanteile zukommen und in welchem die Oberschicht einen Beschirmungsgrad von 0,6 aufweist. Durch zusätzlich Indices, wie e = Einzelmischung, t = Truppmischung, g = Gruppenmischung, können auch die Mischungsformen näher bezeichnet werden.

Während die erwähnten Begriffe neben zahlreichen weiteren der Waldbeschreibung dienen, benötigt die eigentliche *Strukturanalyse* zahlenmässig erfassbare und auch auswertbare Merkmale. Da die verschiedenen bisherigen Baumklassifikationen nur für ganz bestimmte Bestandesformen und auch nur für bestimmte Altersstufen der Waldbestände in Frage kamen, stellten wir eine neue Klassifikation auf, welche im Jahre 1953 vom Kongress des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten in Rom zur allgemeinen versuchsweisen Anwendung empfohlen wurde. Eine aus *Badoux* (Schweiz), *Boudru* (Belgien), *Bunuševac* (Jugoslawien), *Carbonnier* (Schweden), *Galoux* (Belgien) und *van Miegroet* (Belgien) und dem Verfasser bestehende Arbeitsgruppe unterbreitete schliesslich dem Kongress des erwähnten Verbandes 1956 in Oxford einen in einzelnen Umschreibungen bereinigten und von verschiedenen Forschern praktisch erprobten Vorschlag, welcher genehmigt und zur offiziellen Baumklassifikation der IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) erhoben wurde. Diese deshalb seither in der forstlichen Literatur als *IUFRO-Baumklassifikation* bezeichnete Klassifikation stützt sich auf folgende Kriterien:

### 1. Die Schichtenzugehörigkeit

Für jeden untersuchten Bestand oder Bestandesteil (Horst, Gruppe) werden drei Bestandesschichten unterschieden:

Oberschicht = 100: Baumhöhe  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{3}$  der Oberhöhe des Bestandes

Mittelschicht = 200: Baumhöhe  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Oberhöhe des Bestandes

Unterschicht = 300: Baumhöhe weniger als  $\frac{1}{3}$  der Oberhöhe  
des Bestandes

(Als *Oberhöhe* wird die mittlere Höhe der am oberen Kronenschirm teilnehmenden Bäume bezeichnet.)

### 2. Die Lebenstüchtigkeit (Vitalität)

üppig entwickelt = 10

normal entwickelt = 20

kümmertlich entwickelt = 30

Die Vitalität wird hauptsächlich nach der Kronenausbildung (Dichte der Belaubung, Blattfarbe usw.) und dem Gesundheitszustand beurteilt.

### 3. Die Entwicklungstendenz

gesellschaftlich aufsteigend (vorwachsend) = 1

gesellschaftlich gleichbleibend (mitwachsend) = 2

gesellschaftlich absinkend (zurückbleibend) = 3

Die Entwicklungstendenz wird hauptsächlich nach der relativen Länge der Höhentriebe beurteilt und bezieht sich auf die Nachbarbäume derselben Bestandesschicht.

Es ist somit möglich, durch eine dreistellige Zahl diese Klassifikationsmerkmale auszudrücken.

#### 4. Die waldbauliche Stellung

|                                                  |       |
|--------------------------------------------------|-------|
| Ausleseebäume                                    | = 400 |
| nützliche Nebenbäume                             | = 500 |
| schädliche oder sonstwie unerwünschte Nebenbäume | = 600 |

#### 5. Die Schaftgüte

|                    |      |
|--------------------|------|
| wertholztauglich   | = 40 |
| nutzholztauglich   | = 50 |
| fehlerholztauglich | = 60 |

Die Begriffe sind nach den örtlichen Verhältnissen und Baumarten näher zu umschreiben.

#### 6. Die Kronenlänge

|              |     |                                                     |
|--------------|-----|-----------------------------------------------------|
| langkronig   | = 4 | Kronenlänge über $\frac{1}{2}$ Baumlänge            |
| mittelkronig | = 5 | Kronenlänge $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ Baumlänge |
| kurzkronig   | = 6 | Kronenlänge unter $\frac{1}{4}$ Baumlänge           |

Mit Hilfe dieser Klassifikation kann ein Baum rasch hinreichend gut gekennzeichnet werden, zum Beispiel ein vorwachsener, kräftig entwickelter Auslesebaum der Oberschicht mit wertholztauglichem Schaft und mittellanger Krone: 111/445. Einzelne, nicht taxierte Merkmale können durch 0 angegeben werden, so dass sich die Kennzeichnung zum Beispiel wie folgt vereinfachen lässt: 111/005.

Für einzelne Merkmale, zum Beispiel Vitalität, Entwicklungstendenz und Kronenlänge, können Mittelwerte berechnet und statistische Vergleiche durchgeführt werden.

Zahlreiche Zuwachsuntersuchungen ergaben für die verschiedenen Baumklassen stark gesicherte Unterschiede. Ebenso bewährte sich die Baumklassifikation in bester Weise bei der Analyse zahlreicher Versuchsflächen und von Natur- und Urwäldern.

Die erwähnten und unlängst in den Beiträgen zur Geobotanischen Landesaufnahme veröffentlichten Untersuchungen von *Dafis* und *Heller*<sup>2</sup> bedienen

<sup>2</sup> *Dafis, S.*: Struktur- und Zuwachsanalysen von natürlichen Föhrenwäldern. — Beitr. z. Geobot. Landesaufnahme d. Schweiz 41 1962 (86 S.).

*Heller, H.*: Struktur und Dynamik von Auenwäldern. -- Ib., vorliegendes Heft 42.

ten sich der beschriebenen IUFRO-Klassifikation. Aber auch für Bestandesbeschreibungen in vegetationskundlichen Arbeiten möchten wir empfehlen, vermehrt die international gebräuchlichen waldbaulichen Begriffe zu verwenden und die für statistische Vergleiche geeigneten Baumklassen anzuwenden.

### **Résumé**

#### **De la description et de l'analyse de la structure des peuplements forestiers**

L'auteur commente quelques notions importantes de sylviculture, notions dont l'usage s'est répandu dans plusieurs pays, ainsi que la classification des arbres rendue officielle par la IUFRO en 1956, et recommande leur application lorsqu'il s'agit de décrire, analyser ou comparer des peuplements, dans les recherches de sylviculture, et davantage aussi dans celles de phytocénétique.

Résumé: *J. Schlegel/J.-G. Riedlinger*