

*Bestandesmassenermittlung  
Massentafelverfahren*

---

- Ermittlung der Durchmesserverteilung.
- Ermittlung einer Höhenkurve.
- Ablesung der Einzelbaum-Volumina pro Durchmesser-Klasse aus der entsprechenden Massentafel (nach Baumart) – oder Berechnung aus einer Volumenfunktion.
- Addieren der Klassen-Volumina zum Bestandesvolumen.
- Relativ genau – aber aufwendig.

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre  
Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen Bestandesmessung  
Folie Nr. 1

---

---

---

---

---

---

---

---

*Weitere Tafel-Verfahren zur Bestandesmassenermittlung*

---

- Formhöhenreihen
- Massenreihenverfahren
- Massentarife
- Einheitsmassenkurve
- Bestandesformhöhentarif:  
Prinzip:  
Ermittlung der “Bestandesformhöhe” *FH*  
(über *d* und *h* des Grundflächenmittelstammes)  
und Schätzung von *G*,  
wonach sich dann *V* nach  $V = G * FH$  ergibt.

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre  
Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen Bestandesmessung  
Folie Nr. 2

---

---

---

---

---

---

---

---

*Bestandesmassenermittlung  
“Probestamm”-Verfahren*

---

- Die bislang besprochenen Verfahren setzen voraus, daß “brauchbare” Tafelwerke vorliegen (als Tabellen, als Funktionen, oder in einem Computerprogramm).
- Ist dies nicht der Fall, so muß man sich die benötigten Beziehungen durch die Messung von Probestämmen selbst erstellen.
- Gleiches Vorgehen wird auch verwendet, um die Gültigkeit vorhandener Modelle zu überprüfen!
- Rel. hoher Arbeitsaufwand

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre  
Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen Bestandesmessung  
Folie Nr. 3

---

---

---

---

---

---

---

---

*Bestandesmassenermittlung  
mit Ertragstafeln*

- Ertragstafeln geben durchschnittliche Bestandeswerte (Ertrags- und Zuwachswerte)
- Unterteilt nach
  - Baumart
  - Bestandesalter
  - Durchforstungsart (meist *mäßige oder starke Durchforstung*)
  - Bonität (relative Ertragsklasse oder absolute Leistungsklasse): beschreibt die Leistungsfähigkeit des Standortes
- Ertragstafeln sind einfache empirische Wachstumsmodelle bzw. Vorläufer der modernen Wachstumsmodelle.

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre  
Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Geo- und Umwelt-Universität Göttingen Bestandesmessung  
Folie Nr. 4

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Vorratsschätzung mit Ertragstafeln*

- Ist das für die gewünschte Baumart und die zutreffende Durchforstungsart die Ertragstafel bekannt, so müssen für eine Vorratsschätzung weiterhin folgende Größen bekannt sein/bestimmt werden:
  - Alter des Bestandes (oder der zu schätzenden Bestandesteile)
  - Bestandesmittelhöhe

(Diese Größen dienen der Bonitierung = Ermittlung der Ertragsklasse)  
Dann: Ablesen des zugehörigen Vorratswertes (ggfls. zwischen Altersstufen bzw. Ertragsklassen interpolieren).

Da die „Bestandesdichte“ variieren kann, ebenso wie der Anteil der gewünschten Baumart im Bestand, wird zusätzlich ermittelt:

- Der **Bestockungsgrad** (Schätzen, okular oder mit Stichprobenverfahren wie z.B. Winkelzählprobe)
- Der **Mischungsanteil** (Schätzen oder berechnen).

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre  
Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Geo- und Umwelt-Universität Göttingen Bestandesmessung  
Folie Nr. 5

---

---

---

---

---

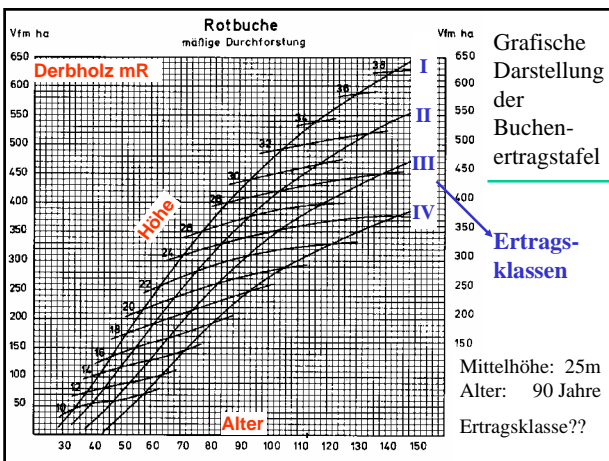
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Für ALh wird die Eschen-Ertragstafel verwendet.  
Ermitteln der Kreisfläche für das Alter 86 mittels Interpolation:  
28.46m<sup>2</sup>

**Esche Schwache Df**

Alter	Verbleibender Bestand						
	Stammzahl	Mittelhöhe	Bonitätsrahmen Mittelhöhe von-bis	Kreisfläche	Mittl. Durchm.	Derbolzformzahl	Derbolzmasse
Jahre	m	m	qm	cm	0,...	fm	g
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I. Ertragsklasse</b>							
20	5300	9,5	8,0-11,1	15,0	6,0	225	32
30	1730	15,0	12,7-17,4	19,6	12,0	401	118
40	912	19,5	16,8-22,2	22,7	17,8	463	205
50	644	22,5	19,8-25,2	25,0	22,2	476	268
60	509	25,0	22,3-27,7	26,2	25,6	484	317
70	412	26,8	24,2-29,4	27,2	29,0	486	354
80	372	28,0	25,5-30,6	28,1	31,0	487	383
90	336	29,0	26,6-31,5	28,7	33,0	488	406
100	297	29,9	27,4-32,4	29,1	35,3	488	425
110	261	30,7	28,2-33,3	29,3	37,8	490	441
120	235	31,4	28,8-34,1	29,6	40,0	493	455

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen Bestandmessung Folie Nr. 10

**Beispiel: Vorratsschätzung mit Ertragstafeln**

**Beispiel** (Aus Kramer, Akça. 1995)  
Buche/ALh 2,67 ha

Alter	Buche 80	ALh 80	Aus dem Betriebswerk
hg	25 m	27 m	Im Bestand geschätzt
Ertragsklasse	II	I	Aufgrund von hg und Alter bestimmt
G <sub>ha</sub>	25,1 m <sup>2</sup>	4,3 m <sup>2</sup>	durch Winkelanzaprobe geschätzt
Mischungsanteile	85 %	15 %	über Anteilflächenberechnung ermittelt
B°	1,02		über Anteilflächenberechnung ermittelt
V <sub>ha</sub>	340 m <sup>3</sup>	397 m <sup>3</sup>	Entnommen aus Ertragstafel für Buche m.Df. (SCHOBER 1 und für Esche schw.Df. (WIMMENAUER 1919)
V <sub>ha</sub>	295 m <sup>3</sup>	61 m <sup>3</sup>	(340m <sup>3</sup> ·0,85·1,02 = 295m <sup>3</sup> ; 397m <sup>3</sup> ·0,15·1,02 = 61m <sup>3</sup> )
V <sub>ha</sub>	356 m <sup>3</sup>		
V <sub>insges.</sub>	788 m <sup>3</sup>	163 m <sup>3</sup>	(295m <sup>3</sup> ·2,67 = 788m <sup>3</sup> ; 61m <sup>3</sup> ·2,67 = 163m <sup>3</sup> )
V <sub>insges.</sub>	951 m <sup>3</sup>		

Folien zur Vorlesung Waldmesslehre Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen Bestandmessung Folie Nr. 11

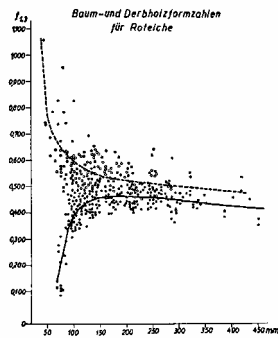
**Empirischer Vergleich von Massenermittlungsverfahren (Bsp. Buche)**

Aufnahmeverfahren	Messenberechnungsverfahren	theoretische Fehlergröße %	Vorrat des Beispielbestandes insgesamt V <sub>m</sub>			Vorrat des Beispielbestandes in Prozent der Vollklüppung + Massentafel %
			Bu	ALh	Bu+ALh	
Vollklüppung Bestandeshöhenkurve	Massentafelverfahren	± 6	819	177	996	100
Vollklüppung Einheitshöhenkurve	Massentafelverfahren	± 6 - 7	-	-	-	-
Vollklüppung Höhengerade	Formhöhenreihenverfahren	± 6 - 7	859	177	1036	104
Probekreise Höhengerade	Formhöhenreihenverfahren	± 7 - 8	894	132	1026	103
Winkelzählprobe Höhengerade	Formhöhenreihenverfahren	± 10 - 15	902	151	1053	106
Vollklüppung Höhengerade	Massenreihenverfahren	± 6 - 7	857	178	1035	104
Vollklüppung h <sub>g</sub> geschätzt	Massentarifverfahren von KRENN	± 8 - 12	730	169	899	90
Winkelzählprobe h <sub>g</sub> geschätzt	Formhöhenreihenverfahren	± 10 - 15	825	150	975	98
Winkelzählprobe h <sub>g</sub> geschätzt	Schätzung nach Ertragstafel	-	788	163	951	95
Vollklüppung	Probestammverfahren	± 2	815	-	-	100*

(Aus Kramer, Akça. 1995)  
Folien zur Vorlesung Waldmesslehre Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen Bestandmessung Folie Nr. 12

Bestandesformzahlen

- Analog zur Einzelbaumformzahl ( $v=ghf$ ) kann eine Bestandesformzahl berechnet werden.
- $V=GH_m F$



Folien zur Vorlesung Waldmesslehre  
Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Georg-August-Universität Göttingen  
Bestandesmessung  
Folie Nr. 13

---

---

---

---

---

---

---

---