

ANLEITUNG

ZUR



b 215

# HOLZMESSKUNST

WALDERTRAGSBESTIMMUNG

UND

WALDWERTHBERECHNUNG.



VON

**CARL BREYMANN**

PROFESSOR AN DER K. K. FORSTAKADEMIE ZU MARIABRUNN.

MIT 3 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

WIEN, 1868.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

## VORWORT.

Um einem vielfach geäußerten Wunsche meiner Herren Zuhörer zu willfahren, habe ich mich entschlossen, meine an der hiesigen k. k. Forstlehranstalt gehaltenen Vorträge über die Holzmesskunst, Waldertragsbestimmung und Waldwerthberechnung im Drucke erscheinen zu lassen.

Im ersten Kapitel, welches die Holzmesskunst behandelt, habe ich beinahe durchaus meine eigenen Wege verfolgt, und erlaube mir diesfalls auf die Ableitung der Gesetze der Abhängigkeit der Holzmassen, des Holzwachses und des normalen Holzvorrathes vom Holzalter, auf die Kubirung gefällter und stehender Bäume und auf den Anhang zu Punkt 8 hinzuweisen.

Auch das zweite Kapitel, welches von der Waldertragsbestimmung und Forstbetriebseinrichtung handelt, enthält in den Punkten 21 bis 29 so manches mir Eigenthümliche; im Uebrigen bin ich aber vorzugsweise der Verordnung des mit der Verwaltung der Staatsforste im österreichischen Kaiserstaate betrauten k. k. Finanz-Mini-

steriums vom 19. September 1856 gefolgt, da diese Verordnung einerseits für die Staatsforstverwaltung als Norm gilt, andererseits aber die darin über Forstbetriebs-Einrichtung enthaltenen Bestimmungen so klar und präcise gegeben sind, dass ich es für unmöglich halte, die Gesichtspunkte, welche bei jeder Forstbetriebseinrichtung festzuhalten sind, noch klarer und bestimmter hervorzuheben.

Im dritten Kapitel über die Waldwerthberechnung folgte ich endlich hauptsächlich den neuesten Arbeiten des Herrn Hofrathes und Professors Max Robert Pressler und Herrn Professors Doctor Gustav Heyer über diesen Gegenstand.

Mariabrunn, am 1. December 1867.

**Der Verfasser.**

# INHALTS-VERZEICHNISS.

## I. Abschnitt.

### Die Holzmesskunst.

	Seite
1. Von der Messung der Baumschäfte . . . . .	1
2. Kubirung des Ast- und Reisigholzes . . . . .	8
3. Bestimmung der Holzmasse stehender Bäume . . . . .	9
4. Bestimmung des Zuwachses einzelner Bäume . . . . .	16
5. Bestimmung der Holzmasse ganzer Bestände . . . . .	20
6. Gesetze der Abhängigkeit des Holzzuwachses, der Holzmassen und des normalen Holzvorrathes vom Holzalter . . . . .	29
7. Von dem Zuwachs-Abgange und den Zwischennutzungen . . . . .	41
8. Anwendung der Gesetze der Abhängigkeit des Holzzuwachses, der Holzmassen und des normalen Holzvorrathes vom Holzalter zur Con- struction der Ertragstafeln . . . . .	43

## II. Abschnitt.

### Die Waldertragsbestimmung und Forstbetriebs-Einrichtung.

9. Allgemeine Vorbegriffe über die Waldertragsbestimmung und Forst- betriebs-Einrichtung . . . . .	63
10. Bildung der Betriebsfiguren . . . . .	64
11. Von den Umtriebszeiten . . . . .	68
12. Vom normalen Holzvorrathe . . . . .	69
13. Vom normalen Etat . . . . .	70
14. Von den Holzreserven . . . . .	72
15. Vom Durchschnittsalter aller Holzbestände einer Betriebsklasse . . . . .	73
16. Vermessung und Kartirung der Forste . . . . .	75
17. Generelle und specielle Waldbeschreibung . . . . .	80
18. Bonitirung der Bestandes-Sectionen . . . . .	81
19. Von den Betriebsplänen . . . . .	83
20. Aufstellung des Betriebssystems . . . . .	86
21. Von der Ertrags-Ausmittlung . . . . .	96
22. Die Ertrags-Ausmittlung durch reine Flächentheilung . . . . .	97
23. Das Flächen-Fachwerk . . . . .	102
24. Ertragsbestimmung nach dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachse . . . . .	106

	Seite
25. Die österreichische Cammeral-Taxations-Methode . . . . .	110
26. Die Hundeshagen'sche Taxations-Methode . . . . .	116
27. Ertragsbestimmung nach dem Durchschnittsalter . . . . .	120
28. Das Massen-Fachwerk . . . . .	125
29. Das componirte Fachwerk . . . . .	129
30. Verbesserte Cammeral-Taxations-Methode . . . . .	136
31. Von der Evidenzhaltung und Revision der Betriebs-Einrichtung und Ertragsschätzung . . . . .	141

### III. Abschnitt.

#### Die Waldwerthberechnung.

32. Nachwerth eines Capiales . . . . .	145
33. Vorwerth eines Capiales . . . . .	146
34. Bestimmung des Zinsfusses . . . . .	147
35. Bestimmung der Prolongirungszeit . . . . .	148
36. Renten-Nachwerth . . . . .	148
37. Renten-Vorwerth . . . . .	151
38. Vorwerth von fortwährend eingehenden Renten . . . . .	154
39. Vorwerth zusammengesetzter Perioden-Renten . . . . .	156
40. Nachwerth eines veränderlichen Capiales . . . . .	160
41. Verwandlung der Renten . . . . .	161
42. Waldboden-Werth . . . . .	163
43. Ertragswerth eines Holzbestandes . . . . .	166
44. Bestands-Kostenwerth . . . . .	168
45. Ertragswerth des normalen Holzvorrathes . . . . .	169
46. Waldertragswerth . . . . .	171
47. Unternehmungs-Gewinn . . . . .	175
48. Verzinsung des Productionsfondes . . . . .	178
49. Vergütung von Waldschäden . . . . .	182
50. Ablösung der Servituten . . . . .	183
51. Besteuerung der Wälder . . . . .	186
52. Tabellen zur Bestimmung des Kubikgehaltes stehender Bäume aus ihrer Höhe und ihrem Durchmesser in Brusthöhe . . . . .	191

#### Anhänge.

53. Anhang zu Punkt 1 der Holzmesskunst . . . . .	289
54. Anhang zu Punkt 8 der Holzmesskunst . . . . .	293



## I. Kapitel.

# Die Holzmesskunst.

### 1.

#### Von der Messung der Baumschäfte.

Die Schäfte unserer Waldbäume bilden bekanntlich keine regelmässigen stereometrischen Formen, können aber als Konoide betrachtet werden, die durch Rotation einer ihrem Gesetze nach unbekanntem Erzeugungcurve um die Stammaxe entstanden sind. Wäre das Gesetz, nach welchem die Erzeugungcurve gebildet ist, durch eine Gleichung zwischen der abhängig veränderlichen Ordinate  $y$  und der unabhängig veränderlichen Abscisse  $x$  gegeben, so hätte die Kubirung der Baumschäfte nicht die geringste Schwierigkeit.

In diesem Falle hätte man nur in der allgemeinen Kubirungsformel

$$*) K = \pi \int y^2 dx$$

statt  $y$  den aus der gegebenen Gleichung resultirenden Werth einzusetzen und sodann die angezeigte Integration auszuführen.

Da man aber das Krümmungsgesetz der Erzeugungcurve nicht kennt, so muss dasselbe erst aus der Abnahme der Durchmesser in den verschiedenen Höhen der Baumschäfte erforscht werden.

Man zerfällt zu diesem Zwecke den zu kubirenden Baumschaft in Sectionen von gleicher, jedoch beliebiger Länge, bestimmt sodann den Kubikgehalt jeder einzelnen Section, und

\*) G. d. A. Punkt 116, pag. 394.

2. Der Durchschnittszuwachs erlangt zu jener Zeit seinen grössten Werth, wenn er dem laufenden Zuwachse gleich ist.

3. Der laufende Zuwachs erreicht sein Maximum viel früher als der Durchschnittszuwachs.

4. Sowohl der laufende, als auch der durchschnittliche Zuwachs verändern zu jener Zeit, wo sie ihr Maximum erreichen, ihren Werth nur sehr wenig.

Die im Punkt 6 meiner Anleitung zur Holzmesskunst angegebenen Erfahrungen über den Holzzuwachs sind also auch durch dieses Beispiel wieder erprobt.

Die in den vorstehenden Zeilen angegebene Methode zur Ableitung des Gesetzes der Abhängigkeit der Holzmassen und des Holzzuwachses vom Holzalter, bei welcher man sich zur Bestimmung der unbestimmten Coëfficienten  $\mu$  und  $\pi$  der Wahrscheinlichkeitsrechnung bedient, verdient vor der im Punkte 8 meiner Anleitung zur Holzmesskunst dargestellten Methode entschieden den Vorzug, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Erlangt man nach der ersteren Methode für diese unbestimmten Coëfficienten die wahrscheinlichsten Werthe, so dass mit diesen Werthen die Gleichung

$$M_a = \mu a^2 + \pi a^3$$

das Gesetz der Abhängigkeit der Holzmassen vom Holzalter am genauesten darstellt.

2. Besteht diese Gleichung nur aus 2 Gliedern, wodurch sowohl die Bestimmung der unbestimmten Coëfficienten  $\mu$ ,  $\pi$  als als auch die Interpolation sehr erleichtert wird.

3. Kann man bei dieser Methode alle Holzmassenerhebungen gleichzeitig berücksichtigen, was bei der im Punkte 8 angegebenen Methode nur dann möglich ist, wenn man der hypothetischen Gleichung für die Holzmassen so viele Glieder gibt, als Holzmassenerhebungen benützt werden sollen, wodurch aber wieder die Bestimmung der unbestimmten Coëfficienten und die Interpolation sehr erschwert wird.



## Druckfehler.

Auf Seite 3 soll nach der Gleichung 1)  $k = \frac{\delta}{1} (G_0 + G_1)$  stehen: Man sehe den ersten Anhang.

Auf Seite 46 Zeile 10 von oben sollte noch beigelegt sein: Man sehe den zweiten Anhang.

Auf Seite 141 soll stehen Punkt 31 statt 30.

Auf Seite 175 soll stehen Punkt 47 statt 74.

Auf Seite 200 ist nach dem Durchmesser von 18'' einzufügen		Auf Seite 204 ist nach dem Durchmesser von 23'' einzufügen		Auf Seite 208 ist nach dem Durchmesser von 30'' einzufügen	
Höhe in Fussen	18 <sup>1/2</sup> '' Kubik-Fusse	Höhe in Fussen	23 <sup>1/2</sup> '' Kubik-Fusse	Höhe in Fussen	30 <sup>1/2</sup> '' Kubik-Fusse
58	47-00	89	109-00	120	225-00
59	47-80	90	110-00	121	226-50
60	48-60	91	111-00	122	228-50
61	49-45	92	112-50	123	230-50
62	50-25	93	114-00	124	232-50
63	51-05	94	115-00	125	234-00
64	51-85	95	116-00	126	235-50
65	52-70	96	117-50	127	237-50
66	53-50	97	118-50	128	239-50
67	54-25	98	120-00	129	241-50
68	55-10	99	121-00	130	243-50
69	55-95	100	122-50	131	245-50
70	56-70	101	123-50	132	247-00
71	57-50	102	124-50	133	249-00
72	58-35	103	126-00	134	251-00
73	59-15	104	127-50	135	253-00
74	59-95	105	128-50	136	255-00
75	60-65	106	129-50	137	257-00
76	61-60	107	130-50	138	258-00
77	62-35	108	132-00	139	260-00
78	63-20	109	133-50	140	262-00
79	64-00	110	134-50	141	264-00
80	64-85	111	136-00	142	266-00
81	65-60	112	137-00	143	267-50
82	66-45	113	138-00	144	269-50
83	67-25	114	139-50	145	271-50
84	68-05	115	141-00	150	281-00
85	68-85	116	142-00	155	290-00
86	69-70	117	143-00	160	299-50
87	70-50	118	144-00		
88	71-30	119	145-50		