

Versuchswesen gewidmet. Was sie aber geschaffen haben, ist nach Weise bestenfalls „abgeschöpfte Milch“, die Sahne hat er zum größten Teil selbst abgeschöpft! Jeder beliebige Revierverwalter, namentlich aber ein Forstrat oder gar ein Oberforstmeister soll in der Lage sein, nebenbei erheblich Besseres und Verdienstvolleres zu leisten!

Der von Weise erwartete Beschluß des Totschweigens seiner Anregungen wird nicht erfolgen, ich glaube aber, daß seine diesmalige Veröffentlichung kaum eine erhebliche Bewegung in der Litteratur hervorrufen wird. Ich hätte mir am liebsten ebenfalls die wenig erfreuliche Arbeit dieser Erwiderung gespart, wenn nicht leider der Satz wahr wäre: semper aliquid haeret und ich nicht wohl mehr als ein anderer der beteiligten Herrn persönlich durch diese Angriffe berührt würde.

Verschiedene Verfahren zur Berechnung des Holzvorratswertes.

Vom k. k. Forstmeister i. P. Urich.

In den Nummern 33, 36 und 38 des Jahrganges 1900 der Wochenschrift „Aus dem Walde“ sind die Resultate der Berechnungen niedergelegt, welche von seiten des Herrn Oberförster Schöttle und des Herrn C. zum Zweck der Feststellung des Geldwertes des in den Königlich Württembergischen Staatswaldungen vorhandenen Holzvorrates aufgestellt wurden.

Die in Rede stehenden Berechnungen stützen sich auf die im nachstehenden näher bezeichneten Grundlagen:

Flächengehalt der Königlich Württembergischen Staatswaldungen = 195 074 ha.

Eingeschätzter Bodenwert pro Hektar = 400 M.

Unterstellte Umtriebszeit = 100 Jahre.

Fällungsergebnis in 1895 = 1 105 069 fm Verb- und Reischholz mit einem

a) Bruttogeldwert = 13 397 479 M.

b) Erntekostenfremen Geldwert = 11 755 944 M.

Waldbreinertrag (Waldbrente) = 8 957 639 M.

Unter Zugrundelegung der Formel $Nv = Z \times u_2$ (Holzvorratswert = Holzszuwachswert der Waldfläche $\times \frac{1}{2}$ Umtriebszeit) resultiert:

a) Holzvorrats-Bruttowert = $13\,397\,479 \times \frac{100}{2} = 669\,873\,950$ M.,
rund = 670 Millionen.

b) Holzvorrats-Nettowert = $11\,755\,944 \times \frac{100}{2} = 587\,797\,200$ M.,
rund = 588 Millionen.

Unter Zufügung des Bodenwertes $195\,074 \times 400 = 78\,029\,600 \text{ M.}$
 stellt sich der Waldwert für:

a) $669\,873\,950 + 78\,029\,600 = 747\,903\,550 \text{ M.}$, rund 748 Mill.

b) $587\,797\,200 + 78\,029\,600 = 665\,826\,800 \text{ M.}$, " 666 "

Leitet man unter Heranziehung der Waldrente mit $895\,763\,9 \text{ M.}$ die Verzinsung des Bruttowaldwertes bezw. des Nettowaldwertes ab, so ergibt sich ein Verzinsungsprozent für:

a) den Bruttowaldwert: $\frac{895\,763\,900}{747\,903\,550} = 1,2,$

b) den Nettowaldwert: $\frac{895\,763\,900}{665\,826\,800} = 1,35.$

Bringt man die von Martineit für die Bestimmung des Normalvorratswertes aufgestellte Formel

$$N_v = \frac{u \cdot (u + 1) \cdot (2u + 1)}{6} \cdot \frac{W_v}{u^2}$$

in Anwendung und setzt in sie den Wert von W_v (Waldrente) mit $895\,763\,9 \text{ M.}$ ein, so resultieren als

Holzvorratswert: $\frac{100(100 + 1)(200 + 1)}{6} \times \frac{895\,763\,9}{100^2} = 303\,082\,000,$

rund 303 Millionen Mark.

Waldwert = $303\,082\,000 + 78\,029\,600 = 381\,111\,600 \text{ M.}$, rund 381
 Millionen Mark.

Zusammenstellung der Resultate:

| Formel | Holzvorratswert | | Waldwert | | Verzinsungs- prozent des Waldwertes |
|--------------------------|-----------------|-------|----------|-------|---|
| | Brutto | Netto | Brutto | Netto | |
| | Millionen Mark | | | | |
| $N_v = Z \times u/2$ | 670 | | 748 | | 1,2 |
| " " | | 588 | | 666 | 1,35 |
| Martineit | | 303 | | 381 | 2,35 |
| Differenz der Nettowerte | | 285 | | 285 | |

Die erheblichen — nahezu 300 Millionen Mark betragenden — Differenzen, welche in den Resultaten der oben vorgeführten Berechnungen hervortreten, verdienen wohl um so mehr Beachtung, als neuerdings in verschiedenen deutschen Staaten die Vermögenssteuer und mit ihr auch die Besteuerung der Waldkapitalwerte Eingang gefunden hat und darum auch die Feststellung eines wenigstens annähernd richtige Resultate liefernden Verfahrens als durchaus wünschenswert bezeichnet werden muß. Da nun die Abweichungen in den Resultaten obiger Berechnungen lediglich auf den Gebrauch der beiden näher bezeichneten Formeln zurückzuführen sind und meines Wissens seither das Martineit'sche Verfahren nicht an-

gewendet worden ist, so schien es mir angezeigt, im Nachstehenden auf letzteres näher einzugehen und die mit ihm sich ergebenden Resultate den auf anderem Wege gewonnenen vergleichend gegenüber zu stellen.

In dem unten näher bezeichneten Werk¹⁾ von Martineit steht Seite 67 folgender Satz:

„Der tatsächliche Holzvorratswert eines streng geregelten Nachhaltigkeits-Wirtschafts-Waldes ist, wenn u die Umtriebszeit und W_v als Waldrente den jährlichen Reinertrag bezeichnen, nach der Regel der Summa der Viereckszahlen zu berechnen, also nach der Formel:

$$\frac{u(u+1)(2u+1)}{6} \times \frac{W_r}{u^2}.$$

Diese Formel ist von Martineit folgendermaßen hergeleitet und begründet worden:

Bezeichnet man mit a den Holzernte-Reinertrag einer normalen im u -jährigen Umtrieb bewirtschafteten Betriebsklasse, so ergeben sich die den Altersstufen von 10, 20, 30 u. s. w. Jahren entsprechenden Holzwertbeträge und deren Summenwerte aus dem Ansatz:

$$a \times \left\{ \left(\frac{10}{u}\right)^2 + \left(\frac{20}{u}\right)^2 + \left(\frac{30}{u}\right)^2 + \left(\frac{u}{u}\right)^2 \right\} = \frac{u(u+1)(2u+1)}{6} \times \frac{a}{u^2}.$$

Unter Heranziehung einer Reihe von Holzwert-Ertragstafeln (Baur, Schwappach) hat nun Martineit nachgewiesen, daß faktisch die aus obigem Ansatz für die verschiedenen Altersstufen abgeleiteten Zahlenwerte ganz oder doch nahezu mit den in den Ertragstafeln stehenden sich decken.

Daß in der oben aufgeführten Martineit'schen Regel unter W_r nicht, wie dort gesagt ist, die Waldrente, d. h. der Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben, gemeint ist, bezw. gemeint sein kann, sondern der Reinertrag der gesamten Holzernte, geht nicht allein unmittelbar aus dem vorstehenden Ansatz hervor, sondern findet weiter auch in den im Martineit'schen Werke enthaltenen Erörterungen (§ 14) und den darin ausgeführten Berechnungen und Beispielen volle Bestätigung. Einen weiteren Beleg in dieser Hinsicht liefert die im Anhang vorfindliche Tabelle I, welche die Überschrift trägt: „Werte der normalen Holzvorratsmassen, welche zur nachhaltigen Gewinnung des jährlichen Abtriebsertrages von einer Mark für die Umtriebszeiten von 1 bis zu 80 Jahren aufzuparen sind.“

¹⁾ Anleitung zur Waldwertberechnung und Bonitierung von Waldungen. Von S. Martineit, Regierungs- und Landesökonomie-Rat in Kassel. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1892.

Ergänzend mag hier noch angefügt sein, daß Martineit bei seinen Berechnungen den laufenden Geldzinsfuß, bezw. $3\frac{1}{2}$ pCt. in Anwendung brachte und den Abtrieb eines Bestandes an das Ende der 10jährigen Altersperiode gelegt wissen will, von der ab die Bestandsmehrung unter $3\frac{1}{2}$ pCt. herabsinkt. Auf diesem Wege gelangte er bei den verschiedenen Holzarten zu 60, 70 und 80jährigen Umtriebszeiten; eine Ertragstafel, die der von ihm gestellten Forderung über das 80jährige Bestandsalter hinaus Genüge geleistet hätte, scheint er nicht entdeckt zu haben. Setzt man nun in Befolgung der oben aufgeführten Martineit'schen Regel in die im Eingang dieser Abhandlung zum Zweck der Feststellung des Geldwertes des in den Württembergischen Staatswäldungen vorhandenen Holzvorrates aufgeführten Berechnungen für W_r den in diesen Wäldungen im Jahre 1898 für die gesamte Holzernnte mit 11755944 \mathcal{M} erzielten erntekostfreien Geldertrag, so resultiert für die Württembergische Staatswäldungen ein

$$\text{Holzvorratswert} = \frac{100 \cdot (100 + 1)(200 + 1)}{6} \times \frac{11755944}{100^2} = 397760000, \text{ rund } 398 \text{ Millionen Mark.}$$

$$\text{Waldwert} = 397760000 + 78029600 = 475789600 \mathcal{M}, \text{ rund } 476 \text{ Millionen Mark.}$$

Das Waldkapital wird durch die Waldrente verzinst:

$$\frac{8957639 \times 100}{475789600} = 1,88\%.$$

Um nun festzustellen, welche Resultate die Martineit'sche Formel bei den verschiedenen Holzarten für höhere Umtriebszeiten liefert, habe ich die in Tabelle A näher bezeichneten Rechnungen in Ausführung gebracht und die erzielten Ergebnisse in dieselbe eingetragen.

Zur Bemessung der Richtigkeit der gewonnenen Zahlenwerte sind meines Erachtens am meisten und wohl auch genügend jene qualifiziert, welche die Preßler'sche Formel:¹⁾

¹⁾ Vergl. Dr. Endres Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik Seite 117 und 125.

Unter Heranziehung der Baur'schen Ertragstafel für Kiefern III. Bonität hat Dr. Endres S. 125 unter Einsetzung von B_0 und $p=2$ für den 80jährigen Umtrieb berechnet:

- a) den Kosten-Erwartungswert der Bestände von 0 bis 49 = 34356 \mathcal{M}
- b) „ Erwartungswert „ „ „ 50 „ 79 = 65244 „

$$\text{Erwartungswert des Normalvorrates} \dots \dots \dots 99600 \mathcal{M}$$

$Nv = (a + b + c + \frac{d}{2})n - \frac{d}{2} = \text{Holzvorratswert des Hauptbestandes im Frühjahr, liefert.}$

Hat doch diese Formel schon von vornherein den Vorzug, daß bei ihr die schwankenden Werte des Zinsfußes und des Bodenwerts ausgeschlossen sind.

In Tabelle A finden sich nun für Buche I. und II. Bonität, Kiefern I. und II. Bonität, Weißtanne I. und II. Bonität und Fichte III. Bonität die Holzvorratswerte normaler Betriebsklassen eingetragen, die ermittelt wurden unter Anwendung

1. der Preßler'schen Formel,
2. der Martineit'schen Formel, und zwar bei dem Einsetzen:
 - a) des Abtriebsertrags (A), Vorratswert des Hauptbestandes;
 - b) des gesamten Holzertrags (Haubarkeits- und Durchforstungsertrag = A + D), Vorratswert der Hauptbestands- und Durchforstungsmasse.

Wie nun eine nähere Prüfung der in Tabelle A eingetragenen Zahlenwerte erkennen läßt, zeigen die mittelst der Martineit'schen Formel bei dem Einsetzen des Abtriebsertrags (A) gewonnenen Resultate durchweg eine genügend gute Übereinstimmung mit den aus der Preßler'schen Formel abgeleiteten, wie denn auch weiter die bei dem Einsetzen des Gesamtertrags (A + D) in die erstere Formel erzielten Zahlenwerte den Preßler'schen gegenüber einen angemessen und gleichmäßig steigenden höheren Betrag ausweisen.

Werden und dürfen nun aber, den oben gemachten Darlegungen entsprechend, die aus der Preßler'schen Formel hervorgehenden Zahlenwerte als solche betrachtet werden, welche den Holzvorratswert richtig, mindestens annähernd richtig, angeben, so wird man wohl auch berechtigt sein, den bei dem Gebrauch der Martineit'schen Formel resultierenden auf Grund des in Tabelle A erbrachten Nachweises die gleiche Qualität zuzuerkennen.

c) den Verkaufs-(Gebrauchs-)wert der Bestände von 0 bis 49 nach der Preßler'schen Formel = 17 918 *ℳ*

d) den Verkaufs-(Gebrauchs-)wert der Bestände von 50 bis 79 nach der Preßler'schen Formel = 65 960 *ℳ*

Verkaufs- bez. Gebrauchswert des Normalvorrates der Preßler'schen Formel = 83 878 *ℳ*

Meines Erachtens giebt im vorliegenden Fall die Preßler'sche Formel den tatsächlichen Wert der Bestände 0 bis 49 richtiger an als der Kosten- resp. Erwartungswert, für den ja auch bei dem Einsetzen von anderen Werten für B und p bestetige weitere Beträge herausgerechnet werden können.

In allen Fällen, in denen es sich darum handelt, den Holzvorratswert eines Waldes unter Anwendung eines summarischen Verfahrens zu veranschlagen, wird man meines Erachtens von der Martineit'schen Formel nützlichen Gebrauch machen können und besonders bei im Nachhaltbetrieb befindlichen Waldungen brauchbare Resultate erzielen.

Tabelle A. Berechnung der Holzvorratswerte normaler Betriebsklassen nach den Verfahren Preßler und Martineit.

| Ordnungsnummer | Holzart und Bonität | Umtriebszeit | Der Betriebsklassen | | | | |
|----------------|---|--------------|--------------------------|----------------------------|-----------|-----------|---------|
| | | | Holzvorratswert | | | | |
| | | | Abtriebs- ertrag A | Jahres- ertrag A + D | Verfahren | | |
| | | | | | Preßler | Martineit | |
| | | | A | A + D | | A | A + D |
| 1. | Buche I. Bonität Daur | 80 | 3 160 | 3 506 | 82 940 | 85 853 | 95 253 |
| | | 100 | 5 096 | 5 630 | 163 247 | 169 370 | 190 490 |
| | | 120 | 6 404 | 7 242 | 278 658 | 259 375 | 293 315 |
| 2. | Buche II. Bonität Wagener | 80 | 2 453 | 2 886 | 63 413 | 66 644 | 78 400 |
| | | 100 | 3 081 | 3 736 | 116 400 | 104 350 | 126 410 |
| | | 120 | 3 576 | 4 414 | 180 986 | 144 830 | 178 775 |
| 3. | Kiefer I. Bonität Wagener | 80 | 4 283 | 4 654 | 105 528 | 115 140 | 126 445 |
| | | 100 | 6 112 | 6 913 | 205 170 | 206 800 | 233 900 |
| | | 120 | 8 116 | 9 161 | 346 056 | 328 710 | 371 035 |
| 4. | Kiefer II. Bonität Deyer | 80 | 3 608 | 3 956 | 86 130 | 98 020 | 107 480 |
| | | 100 | 4 500 | 5 023 | 167 020 | 152 260 | 169 955 |
| 5. | Weißtanne I. Bonität Schuberg und Endres | 80 | 8 348 | 9 860 | 241 836 | 226 810 | 267 880 |
| | | 100 | 12 197 | 14 625 | 443 892 | 412 680 | 494 840 |
| | | 120 | 16 215 | 19 431 | 727 283 | 656 730 | 786 980 |
| 6. | Weißtanne II. Bonität Schuberg und Endres | 80 | 4 573 | 5 348 | 127 103 | 124 240 | 145 395 |
| | | 100 | 6 610 | 7 988 | 237 325 | 223 650 | 270 280 |
| | | 120 | 9 154 | 11 156 | 392 253 | 370 750 | 451 830 |
| 7. | Fichte III. Bonität Wagener | 80 | 3 789 | 4 076 | 81 288 | 102 945 | 110 740 |
| | | 100 | 5 514 | 6 082 | 170 830 | 186 568 | 205 785 |
| | | 120 | 7 468 | 8 296 | 297 276 | 302 465 | 336 000 |