

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
<b>Band:</b>	24 (1926)
<b>Heft:</b>	8
 <b>Artikel:</b>	Berechnung des Wertes von Obstbäumen
<b>Autor:</b>	Fluck, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-189591">https://doi.org/10.5169/seals-189591</a>

### **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:** 28.01.2026

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

$x_1 = \pm y_1$	$\alpha = \beta = 0,25$	$\alpha = 0,5$ ou $\beta = 0,5$
100 kilom.	0,“ 18	0,“ 25
150 ”	0,“ 27	0,“ 38
200 ”	0,“ 36	0,“ 50
250 ”	0,“ 44	0,“ 63

Il n'est donc pas exact d'affirmer comme le fait le Prof. Fasching (« Zeitschr. für Vermessungswesen », 1925, p. 51) que la valeur de  $\delta_{max}$  est moitié moindre dans la projection stéréographique. Quant à l'influence des termes de 3<sup>e</sup> ordre elle est exposée dans le travail déjà cité (« Schweiz. Zeitschr. für Vermessungswesen », 1925, nos 7 et 8) et calculable par une abaque. Pour la triangulation secondaire et dans le voisinage de l'origine on se contentera du calcul ci-dessus qui est simple et justifie la compensation d'un réseau directement dans le plan.

En résumé, pour un pays tel que la Suisse, la triangulation peut se calculer directement dans le plan sans faire intervenir la double courbure du sphéroïde; les formules qui précèdent suffiront pour la triangulation secondaire; pour les longs côtés éloignés de l'axe neutre on développera éventuellement les séries jusqu'aux termes de 3<sup>e</sup> ordre.

*A. Ansermet.*

---

## Berechnung des Wertes von Obstbäumen.

Von Kulturingenieur Dr. H. Fluck, Neuenburg.

### *A. Allgemeines.*

Wie schon früher an dieser Stelle<sup>1</sup> bemerkt wurde, werden bei Obstbaumbewertungen noch häufig Verfahren zur Anwendung gebracht, die einer genauen Kritik nicht standhalten können. Unter diesen Umständen und mit Rücksicht darauf, daß bei Güterzusammenlegungen, Straßen- und Bahnbauten sehr oft Obstbäume taxiert werden müssen, ist es vielleicht nicht unangebracht, daß das Problem der Obstbaumbewertung auch hier einmal zur Sprache kommt.

Für die Taxierung der Obstbäume ist in erster Linie der Ertragswert maßgebend. Wir verstehen darunter die Summe der Barwerte aller künftiger Obstrenten (Obstreinerträge).

---

<sup>1</sup> 1924, S. 290 ff.

Die Bestimmung des Ertragswertes zerfällt in die Schätzung der Obstrenten und die Berechnung des Ertragswertes auf Grund der Schätzungen.

Die Schätzung der Obstrenten ist Sache der Obstbau-Fachleute (Pomologen), die bei wichtigen Obstbaumbewertungen stets beizuziehen sind. Die Berechnung des Ertragswertes ist eine mathematische Aufgabe, zu deren Lösung wohl auch der Nichtpomologe sich äußern darf.

Wir werden uns hier vor allem mit der Berechnung abgeben. Da aber Schätzung und Berechnung eng miteinander verknüpft sind, so müssen wir zum Verständnis der nachfolgenden Berechnungsverfahren einige Angaben über die Obstrente vorausschicken.

#### *B. Obstrente und Holzwert.*

Die Obstrente ist gleich der Differenz aus Obstrohertrag und Aufwand.<sup>2</sup> Da der Aufwand nur sehr schwer schätzbar ist, so wird praktisch die Obstrente am besten mit dem durch Buchhaltungen festgestellten Verhältnis von Roh- und Reinertrag berechnet. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Ingenieur Agronom Aebi vom Schweiz. Bauernsekretariat beträgt der Obstreinertrag in Prozent des Rohertrages:

in sehr guten Obstlagen . . . . .	60 %
in mittleren bis guten Obstlagen . . . . .	50 %
in mittelmäßigen Obstlagen . . . . .	40 %
in schlechten Obstlagen . . . . .	20—30 %

Bei Kirsch- und großen Birnbäumen 5—10 % weniger.

Der Rohertrag und damit die Obstrente eines Baumes zeigen im Laufe der Jahre große und unregelmäßige Schwankungen. Wir ersetzen daher in der Folge die wirklichen Renten durch die normalen Renten, die durch Mittelbildung aus den wirklichen Renten einiger aufeinander folgender Jahre entstehen.

Mit Bezug auf das Verhalten der normalen Renten können wir die Lebensdauer eines Obstbaumes wie folgt einteilen:

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| I. Altersstufe, ohne Obstrente        | } Junge Bäume |
| II. „ mit zunehmender Obstrente       |               |
| III. „ mit gleichbleibender Obstrente |               |
| IV. „ mit abnehmender Obstrente       |               |
- Ausgewachsene Bäume

<sup>2</sup> Betreffend nähere Angaben über Rohertrag und Aufwand verweisen wir auf die unten angegebene Literatur.

In der Literatur werden die Bäume der I. Altersstufe als noch nicht tragbar und die Bäume der II. bis IV. Altersstufe als tragbar bezeichnet.

Die Dauer der einzelnen Altersstufen ist vor allem von der Obstsorte abhängig. Im Mittel können etwa folgende Verhältnisse angenommen werden:

Obstart	Altersstufen				Totale Lebensdauer
	I	II	III	IV	
Aepfel . . .	Jahre 10	Jahre 20	Jahre 35	Jahre 15	Jahre 80
Birnen . . .	Jahre 10	Jahre 20	Jahre 40	Jahre 20	Jahre 90
Süßkirschen .	Jahre 5	Jahre 10	Jahre 40	Jahre 15	Jahre 70
Sauerkirschen	Jahre 5	Jahre 10	Jahre 15	Jahre 10	Jahre 40
Zwetschgen .	Jahre 5	Jahre 10	Jahre 15	Jahre 10	Jahre 40
Walnüsse . . .	Jahre 20	Jahre 25	Jahre 55	Jahre 20	Jahre 120

Bei der Bewertung ausgewachsener Bäume muß unter Umständen auch der Holzwert berücksichtigt werden. Bei nicht mehr tragbaren Bäumen kommt überhaupt nur der Holzwert in Frage.

Bedeutet  $H$  den Holzwert (nach Abzug der Rüstkosten) zur Zeit des Abtriebes und  $t$  die Zeit in Jahren von der Schätzung bis zum Abtrieb, dann beträgt der Holzwert  $H_t$  zur Zeit der Schätzung:

$$H_t = \frac{H}{q^t} = H Q_t, \text{ wobei } q = 1 + \frac{p}{100} \text{ und } p = \text{Zinsfuß in \%}.$$

Die Größe des Faktors  $Q_t$  kann aus der nebenstehenden Diskontierungstafel entnommen werden.

Wir werden uns in der Folge mit dem Holzwert nicht mehr befassen, sondern vor allem mit dem durch die Obstrenten bedingten Ertragswert. Insbesondere werden wir die drei wichtigsten bisherigen Verfahren<sup>3</sup> zur Berechnung des Ertragswertes beschreiben und im Anschluß daran ein eigenes Verfahren in Vorschlag bringen.

### C. Verfahren mit der gewöhnlichen Rentenformel.

Bedeutet  $r$  das Mittel aller künftigen Renten und  $t$  die Anzahl der Jahre, in denen der Baum noch Renten erwarten

<sup>3</sup> Betreffend die vielen andern, zum großen Teil unbrauchbaren Verfahren vergl. Christ und Junge, S. 7 ff.

läßt, so beträgt der Ertragswert des Baumes nach der gewöhnlichen Rentenformel:

$$E = \frac{r (q^t - 1)}{(q - 1) q^t}, \text{ wobei } q \text{ stets die oben angegebene Bedeutung hat.}$$

Für  $p = 5\%$  hat das Schweiz. Bauernsekretariat eine Tabelle aufgestellt, aus der sich der Wert  $E$  für gegebene Größen  $r$  und  $t$  ohne Rechnung entnehmen läßt.

*D. Verfahren von Prof. Kraemer.*

a) Tragbare Bäume.

Prof. Kraemer schätzt die Dauer  $u$ ,  $v$  und  $w$ , sowie die mittlere Rente  $R_{II}$ ,  $R_{III}$  und  $R_{IV}$  der Altersstufen II, III und IV und berechnet den Ertragswert analog dem vorigen Verfahren nach der Formel:

$$E = \frac{R_{II} (q^u - 1)}{(q - 1) q^u} + \frac{R_{III} (q^v - 1)}{(q - 1) q^{u+v}} + \frac{R_{IV} (q^w - 1)}{(q - 1) q^{u+v+w}}$$

Die Größen  $q^x$  können aus sogenannten Prolongierungs-tafeln (Kraemer, S. 348 ff.) entnommen werden.

b) Noch nicht tragbare Bäume.

Bei Bäumen der I. Altersstufe wird nach Kraemer zuerst mit dem soeben angegebenen Verfahren der voraussichtliche Wert des Baumes zu Beginn der II. Altersstufe bestimmt und dieser Wert auf den Zeitpunkt der Schätzung diskontiert. Mit Rücksicht auf die besonderen Gefahren, die den jungen Bäumen drohen, wird bei der Diskontierung der Zinsfuß erhöht.

*E. Verfahren von Christ und Junge.*

a) Tragbare Bäume.

Christ und Junge nehmen für die Berechnung an, daß nur alle paar Jahre eine Rente auftrete. Ist diese Rente =  $\mathfrak{R}$ , die Anzahl der Jahre, in denen sich die Rente wiederholt =  $m$  und die Anzahl der zu erwartenden Renten =  $n$ , dann ergibt sich der Ertragswert nach folgender Formel:

$$E = \frac{\mathfrak{R} (q^{mn} - 1)}{q^{m(n-1)} (q^m - 1)} = \mathfrak{R} \cdot K_{(m, n)}.$$

Je nachdem der zu bewertende Baum die Hälfte des voraussichtlichen Höchstalters erreicht oder nicht erreicht hat, werden *alle* Renten in Rechnung gestellt, die der Baum voraussichtlich noch bringen wird, oder nur die Renten so vieler Jahre, als der Baum alt ist.

Die Größe des Koeffizienten  $K$  ( $m, n$ ) kann für den Zinsfuß 3,  $3\frac{1}{2}$  und 4 % aus besondern Tafeln (Christ und Junge, S. 171/3) entnommen werden.

b) Noch nicht tragbare Bäume.

Zu dem Wert des Baumes im ersten Jahre (Anlage- und Pflegekosten sowie eine gewisse Summe für den Erfolg des Anwachsens) wird für jedes folgende Jahr eine gewisse Summe als „Zuwachszuschlag“ hinzugerechnet. Dieser wird in der Weise gefunden, daß man von dem ermittelten Werte des mit dem Ertrag einsetzenden Baumes die Anschaffungs- und Setzungskosten abzieht und die erhaltene Zahl durch die Anzahl der Zwischenjahre dividiert.

*F. Unser Verfahren.*

a) Ausgewachsene Bäume.

Wir schätzen die Dauer  $v$  und  $w$  der III. und IV. Altersstufe, sowie die gegenwärtige normale Rente  $R$ . Unter Annahme, daß die Rente in der IV. Altersstufe gleichmäßig abnehme, erhalten wir folgende Beziehungen:

$$\text{Rente am Ende des } x. \text{ Jahres der IV. Altersstufe} = \frac{R}{w}(w-x)$$

$$\text{Barwert der Rente } R \text{ auf Anfang der IV. Altersstufe} = \frac{R(w-x)}{wq^x}$$

Summe der Barwerte aller Renten der IV. Altersstufe

$$\begin{aligned} &= R \left[ \frac{(w-x)q^{-x}}{w} \right]_1^w = R \left[ \frac{(w-x)q^{w-x}}{wq^w} \right]_1^w = R \left[ \frac{xq^x}{wq^w} \right]_{w-1}^0 \\ &= R \frac{[xq^x]_0^{w-1}}{wq^w} \end{aligned}$$

Diese Summe auf den Zeitpunkt der Schätzung diskontiert  
 $= R \frac{[xq^x]_0^{w-1}}{wq^{v+w}}$ . Summe der Barwerte aller Renten der III.

$$\text{Altersstufe} = R \frac{(q^v-1)}{(q-1)q^v}$$

Demnach der Ertragswert des Baumes

$$\begin{aligned} E &= R \frac{[xq^x]_0^{w-1}}{wq^{v+w}} + R \frac{(q^v-1)}{(q-1)q^v} = R \left( \frac{[xq^x]_0^{w-1}}{wq^{v+w}} + \frac{q^v-1}{(q-1)q^v} \right) \\ &= R \cdot F(v, w). \end{aligned}$$

### Tafeln der Faktoren $F(v, w)$ .

$p = 4\%$ .

		Dauer der IV. Altersstufe in Jahren				
$v$	$w$	1	5	10	15	20
0	0.0	0.0	1.8	3.9	5.7	7.3
5	4.5	5.4	6.0	7.7	9.2	10.4
10	8.1	9.4	10.7	12.0	13.1	14.0
15	11.1	12.2	13.3	14.3	15.2	16.0
25	13.6	14.4	15.4	16.2	16.9	17.6
20	15.6	16.3	17.1	17.8	18.4	18.9
30	17.3	17.9	18.5	19.1	19.5	20.0
40	19.8	20.2	20.6	21.0	21.3	21.6
50	21.5	21.7	22.0	22.3	22.5	22.7
60	22.6	22.8	23.0	23.1	23.3	23.4
70	23.4	23.5	23.6	23.7	23.9	24.0
80	23.9	24.0	24.1	24.2	24.2	24.3

Dauer der III. Altersstufe in Jahren

$p = 5\%$ .

		Dauer der IV. Altersstufe in Jahren				
$v$	$w$	1	5	10	15	20
0	0	0.0	1.8	3.8	5.5	6.9
5	4.3	5	4.3	5.8	7.3	8.6
10	7.7	10	7.7	8.8	10.0	11.1
15	10.4	15	10.4	11.3	12.2	13.0
20	12.5	20	12.5	13.1	13.9	14.5
25	14.1	25	14.1	14.6	15.2	15.7
30	15.4	30	15.4	15.8	16.2	16.6
40	17.2	40	17.2	17.4	17.7	17.9
50	18.2	50	18.2	18.4	18.6	18.7
60	18.9	60	18.9	19.0	19.1	19.2
70	19.3	70	19.3	19.4	19.5	19.6
80	19.6	80	19.6	19.6	19.7	19.7

Dauer der III. Altersstufe in Jahren

$p = 6\%$ .

		Dauer der IV. Altersstufe in Jahren				
$v$	$w$	1	5	10	15	20
0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	4.3	5	4.3	5.8	7.3	8.6
10	7.7	10	7.7	8.8	10.0	11.1
15	10.4	15	10.4	11.3	12.2	13.0
20	12.5	20	12.5	13.1	13.9	14.5
25	14.1	25	14.1	14.6	15.2	15.7
30	15.4	30	15.4	15.8	16.2	16.6
40	17.2	40	17.2	17.4	17.7	17.9
50	18.2	50	18.2	18.4	18.6	18.7
60	18.9	60	18.9	19.0	19.1	19.2
70	19.3	70	19.3	19.4	19.5	19.6
80	19.6	80	19.6	19.6	19.7	19.7

Dauer der III. Altersstufe in Jahren

1)  $E = R \cdot F (v, w)$ .

Für den Zinsfuß  $p = 4, 5$  und  $6\%$  haben wir Tabellen berechnet, aus denen für die praktisch vorkommenden Größen  $v$  und  $w$  der entsprechende Faktor  $F (v, w)$  ohne Rechnung entnommen werden kann. Unter Verwendung dieser Tabellen ist die Berechnung des Ertragswertes sehr einfach, wie aus den nachfolgenden Beispielen hervorgehen mag.

*Beispiel 1.*

Ein ausgewachsener Birnbaum ergebe schätzungsweise noch während 30 Jahren eine mittlere Rente von Fr. 8.—. Nachher nehme die Rente gleichmäßig ab und verschwinde nach 20 Jahren. Wie groß ist der Ertragswert des Baumes?

$R = \text{Fr. } 8.—, v = 30 \text{ Jahre}, w = 20 \text{ Jahre, für } p = 5\% \text{ ist } F (v, w) = 17,0. E = R \cdot F (v, w) = 8,00 \cdot 17,0 = \text{Fr. } 136.—.$

*Beispiel 2.*

Ein alter Obstbaum gibt heute normalerweise noch eine Rente von Fr. 6.—. Die Rente geht allmählig zurück und wird in 15 Jahren überhaupt verschwinden. Wie groß ist der Ertragswert dieses Baumes?

$R = \text{Fr. } 6.—, v = 0 \text{ Jahre, } w = 15 \text{ Jahre, für } p = 5\% \text{ ist } F (v, w) = 5,5. E = R \cdot F (v, w) = 6,00 \cdot 5,5 = \text{Fr. } 33.—.$

b) *Junge Bäume.*

Bei der Pflanzung hat der Baum den Wert  $P$  seiner Produktionskosten. Am Ende der Jugend hat er den Ertragswert  $E$ , der sich nach dem soeben beschriebenen Verfahren bestimmen lässt. Für die Zwischenzeit bestimmen wir den Wert aus diesen Grenzwerten durch lineare Interpolation. Beträgt also die Jugendzeit  $b$  Jahre und das Alter des Baumes (von der Pflanzung an gerechnet)  $a$  Jahre, dann beträgt der gegenwärtige Wert des Baumes:

$$2) \quad W = P + \frac{E-P}{b} a.$$

*Beispiel 3.*

Ein Obstbaum sei vor 20 Jahren gesetzt worden und werde in etwa 10 Jahren ausgewachsen sein. Die Pflanzungskosten betrugen Fr. 10.—. Die Rente des ausgewachsenen Baumes wird schätzungsweise Fr. 8.— betragen. Wie groß ist der Wert  $W$  dieses Baumes?

Wenn die Dauer der III. Altersstufe zu 40, und die Dauer der IV. Altersstufe zu 20 Jahren angenommen wird, dann haben wir

$$\begin{aligned}a &= 20 \text{ Jahre}, \quad R = \text{Fr. } 8. \quad \text{Für } p = 5\% \text{ ist } F(v, w) = 18,1. \\b &= 30 \text{ Jahre}, \quad E = R \cdot F(v, w) = 8,00 \cdot 18,1 = \text{Fr. } 145. \quad \text{—.} \\v &= 40 \text{ Jahre}, \quad W = 10 + \frac{145-10}{30} 20 = \text{Fr. } 100. \quad \text{—.} \\w &= 20 \text{ Jahre.}\end{aligned}$$

#### G. Vergleichung der beschriebenen Verfahren.

##### a) Grundlagen.

Um die beschriebenen Verfahren leicht miteinander vergleichen zu können, haben wir für einen Birnbaum die Werte während des ganzen Lebenslaufes nach den besprochenen Verfahren bestimmt und in der beigegebenen Figur aufgezeichnet.<sup>4</sup> Als Grundlage dienten uns folgende Annahmen:

Dauer der I. Altersstufe 10 Jahre,

$$\begin{array}{llll} \text{„} & \text{„} & \text{II.} & \text{„} \quad 20 \quad \text{„} \\ \text{„} & \text{„} & \text{III.} & \text{„} \quad 40 \quad \text{„} \\ \text{„} & \text{„} & \text{IV.} & \text{„} \quad 20 \quad \text{„} \end{array}$$

Mittlere Rente der III. Altersstufe Fr. 8. —.

Kosten für Ankauf und Setzen des Baumes Fr. 10. —.

Zinsfuß  $p = 5\%$ .

##### b) Ausgewachsene Bäume.

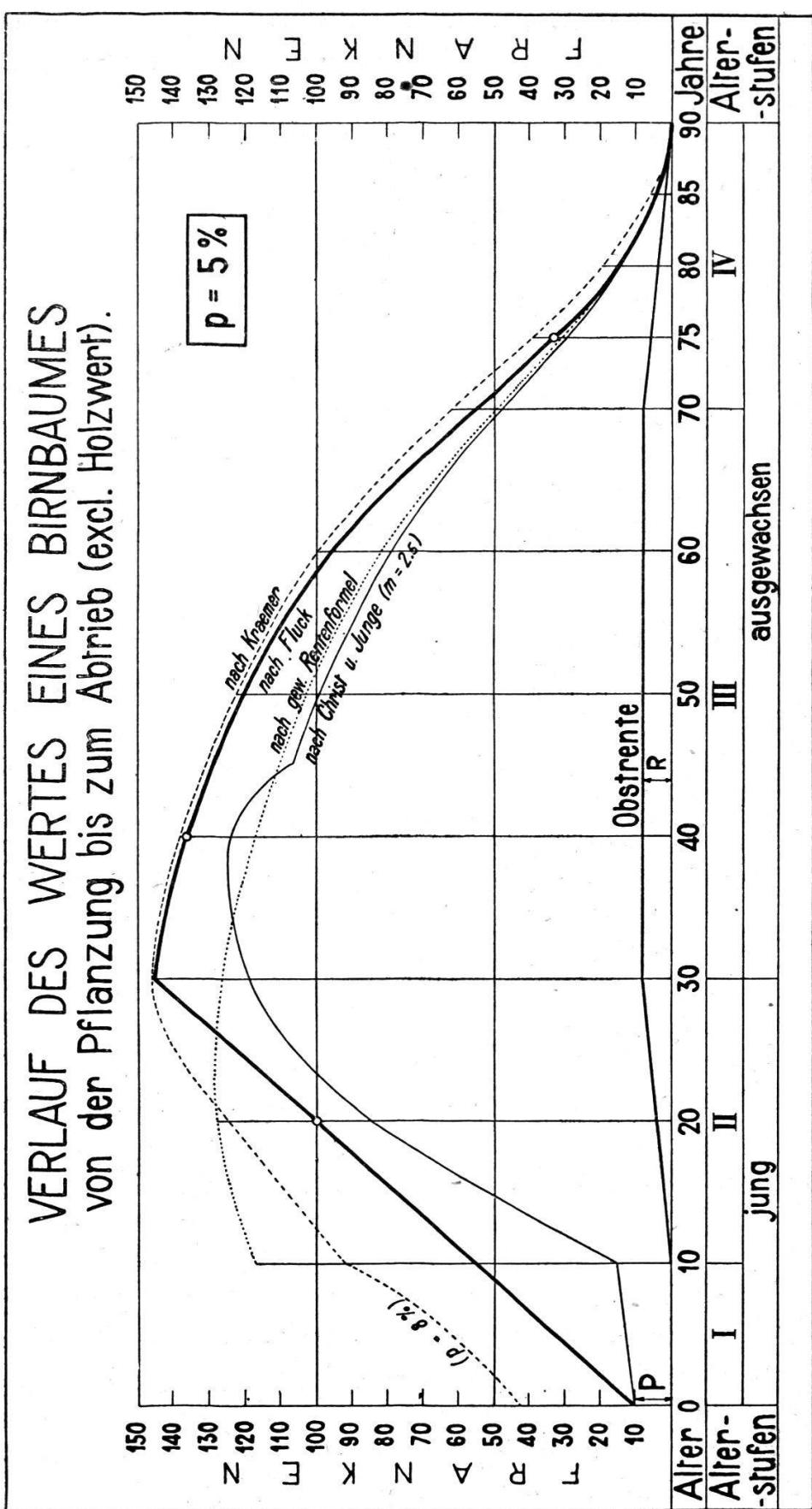
Unter der Voraussetzung, daß die Obstrente tatsächlich den Verlauf hat, wie er in der Figur angegeben ist, liefert unser Verfahren für die ausgewachsenen Bäume den mathematisch *genauen* Ertragswert.

Das Verfahren Kraemer gibt etwas größere Werte, weil die mittlere Rente der IV. Altersstufe nicht zu  $\frac{R}{2}$ , sondern

nach der Anleitung von Kraemer zu  $\frac{5}{8} R$  angenommen wurde.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Um auch das Verfahren Christ und Junge zum Vergleiche beziehen zu können, waren wir gezwungen, die erhaltenen Werte mit  $\frac{1}{q^m}$  ( $= 0,88$ ) zu multiplizieren, da es im Gegensatz zu den andern Verfahren mit vorschüssigen Renten rechnet.  $m$  bedeutet die Anzahl Jahre, in denen sich der Ertrag wiederholt, und ist zu 2,5 angenommen worden.

<sup>5</sup> Entsprechend wurde auch die mittlere Rente der II. Altersstufe nicht zu  $\frac{R}{2}$  sondern zu  $\frac{3}{8} R$  angenommen (Kraemer S. 285 oben).



Die beiden andern Verfahren liefern kleinere Werte, und zwar ist die Differenz mit den erstgenannten Verfahren um so größer, je jünger der ausgewachsene Baum ist.

Aus der Tatsache, daß das Verfahren Christ und Junge ungefähr die gleichen Werte liefert, wie das Verfahren mit der gewöhnlichen Rentenformel, geht hervor, daß es gar keinen praktischen Wert hat, statt der jährlich wiederkehrenden Rente eine aussetzende zu wählen.

Für ausgewachsene Bäume, die die Hälfte der Lebensdauer noch nicht überschritten haben, ändern Christ und Junge das Berechnungsverfahren mit Rücksicht auf das größere Risiko. Wir können die Notwendigkeit dieser Maßnahme nicht erkennen, da die Gefahren und die Schwierigkeiten der Schätzungen beim ausgewachsenen Baum sicherlich nicht wesentlich voneinander verschieden sind, ob nun der Baum 30 oder 45 Jahre alt ist.

### c) Junge Bäume.

In der II. Altersstufe weichen die verschiedenen Verfahren voneinander ganz gewaltig ab. Das Verfahren mit der gewöhnlichen Rentenformel ergibt unwahrscheinlich hohe Werte, da es dem geringen Ertragsvermögen der II. Altersstufe und dem erhöhten Risiko zu wenig Rechnung trägt. Das Verfahren Kraemer liefert wahrscheinlichere Werte, weil es auf das geringe Ertragsvermögen der II. Altersstufe Rücksicht nimmt, dagegen wird auch hier das erhöhte Risiko nicht beachtet. Dieser Nachteil könnte durch Erhöhung des Zinsfußes behoben werden. Wie groß aber soll diese Erhöhung sein und wie soll der Uebergang zum höhern Zinsfuß geschehen? Der Uebergang kann doch kaum sprungweise vorgenommen werden. Kraemer äußert sich über diese Fragen nicht, so viel uns bekannt ist.

Christ und Junge berücksichtigen das Risiko, das um so größer, je jünger der Baum ist, dadurch, daß sie die Anzahl der in Berechnung zu ziehenden Ertragsjahre gleich der Anzahl der Altersjahre setzen. Diese Annahme soll sich in der Praxis bewährt haben; uns scheint aber, daß sie für Bäume, die in die Tragbarkeit eintreten, zu kleine Werte liefert.

Am Verfahren Kraemer haben wir noch auszusetzen, daß es für den soeben oder vor wenigen Jahren gepflanzten Baum den rein theoretischen diskontierten Ertragswert angibt, während doch hier vor allem der Produktionswert maßgebend sein muß.

Unser Verfahren mit der geradlinigen Interpolation zwischen den angegebenen Grenzwerten liefert nach unserer Ansicht brauchbarere Werte als die übrigen Verfahren und ist jedenfalls sehr einfach.

d) Rechenarbeit.

Was die Rechenarbeit im allgemeinen anbelangt, so ist unser Verfahren demjenigen Kraemers weit überlegen und den beiden andern Verfahren auf keinen Fall unterlegen. In der Regel werden sich nämlich die mittleren Renten  $r$  und  $R$ , die selbst für ein und denselben Baum im Laufe des Lebens ändern, nicht direkt schätzen lassen, sondern sind erst aus der leicht schätzbarer mittleren Rente  $R$  der Haupttragbarkeitsperiode (III. Altersstufe) und der Dauer der Altersstufen zu berechnen. Bei unserm Verfahren wird dagegen  $R$  direkt verwendet, so daß sich der Ertragswert durch eine einzige Multiplikation ergibt, die mit dem Rechenschieber leicht ausgeführt werden kann.

L i t e r a t u r.

*Kraemer, Prof. Dr. A.* Anleitung zur Zins-, Zinseszins- und Rentenrechnung. 1910. S. 281 ff.: Spezialaufgaben aus dem Betriebe der Obst- und Forstkultur.

*Laur, Prof. Dr. E.* Grundlagen und Methoden der Bewertung, Buchhaltung und Kalkulation in der Landwirtschaft. S. 40 ff.: Die Bewertung des Obstbaumkapitals.

*Christ, Prof. Dr., und Junge, E., Garteninspektor.* Anleitung für die Wert- und Rentabilitätsberechnung der Obstkulturen. 3. Auflage, neu bearbeitet von E. Junge.

*Janson, A., Gartenbaudirektor.* Ueber den Kapitalwert von Obstbäumen. Im «Praktischen Ratgeber für Gartenbau», Frankfurt a. Oder. Abgedruckt in den «Allgemeinen Vermessungsnachrichten». Liebenwerda, 1925. S. 497 ff.

## Die Ausbildung der Kulturingenieure, Vermessungsingenieure und Geometer in Schweden.

Das Vermessungswesen in Schweden gliedert sich in folgende, mehr oder weniger getrennte Institutionen: 1. das königliche allgemeine Kartenwesen mit seinen drei Unterabteilungen: die geodätische, die topographische und die ökonomische; 2. das Geometer- und Katasterwesen; 3. das Seekartenwesen; 4. das geologische Kartenwesen; 5. das hydrographische Kartenwesen; 6. das Kulturingenieurwesen; 7. das Bauingenieurwesen.

grale devient une somme, calculable avec d'autant plus de précision que les mesures pendulaires sont plus rapprochées sur le cheminement nivélé. Les corrections dynamiques n'en sont pas moins considérables, ce qui a engagé M. le Prof. Bæschlin à se rallier, pour la Suisse, à la théorie orthométrique; mais ici encore, la loi de la variation de la pesanteur est en défaut dans le voisinage des montagnes, ce qui avait été constaté il y a près de 40 ans dans le Tyrol par F. R. Helmert et le lieut.-colonel von Sterneck.

C'est donc en définitive la réduction orthométrique d'après Helmert qui paraît le mieux appropriée aux Alpes suisses, comme cela avait été le cas pour les Alpes tyroliennes. L'altitude orthométrique de chaque repère sera donc mesurée par l'ordonnée *curviligne* (CC" fig. 4) normale aux surfaces de niveau. La courbure de cette ordonnée paraît négligeable, mais ce point serait encore à élucider.

Un calcul rigoureux de la correction orthométrique implique en outre la connaissance de la pesanteur tout le long de cette ordonnée, soit à l'intérieur du massif montagneux. Cette difficulté peut être tournée en assignant une densité au massif et en calculant cette pesanteur sur la verticale du lieu prolongée jusqu'au niveau de la mer. Comme on le voit, la théorie orthométrique présente aussi des points faibles.

Le travail publié par le Service topographique n'en est pas moins une brillante solution de ce problème si ardu du calcul d'un niveling de haute précision en montagne. Un diagramme des courbes de pesanteur :

$g = \text{constante}$

et des tableaux de calculs complètent l'exposé; nous en extrayons les chiffres caractéristiques :

	Réduction dynamique vraie	Réduction dynamique normale	Réduction orthométrique normale	Réduction orthométrique (Helmert)
Oberalp . .	—393,5 mm	—374,7 mm	+15,9 mm	+197,7 mm
Gothard . .	—420,3 »	—409,6 »	+31,7 »	+211,4 »
Bernadin. .	—429,0 »	—399,1 »	+29,5 »	+192,2 »

La réduction normale résulte de l'application de la loi de variation de la pesanteur sans mesures pendulaires en liaison avec le niveling.

Il faut savoir gré au Service topographique de n'avoir pas reculé devant le sacrifice d'une publication de cette envergure et nous en recommandons l'étude aux lecteurs de la « Revue suisse des mensurations ». A.

---

**Druckfehlerberichtigung.** Die im Artikel «Berechnung des Wertes von Obstbäumen» auf Seite 182 erwähnte Diskontierungstafel ist aus Versehen des Setzers ausgelassen worden. Mit Rücksicht auf den Platzmangel verzichten wir auf die nachträgliche Wiedergabe und verweisen auf die Diskontierungstafeln in der Anleitung Kræmers (S. 354—359).

---