

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 100 (1949)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Matériel sur pied, accroissement et possibilité  
**Autor:** Bauer, Stephane  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766435>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

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

### Literatur.

- Leibundgut, H.*: « Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz », Eidg. Dept. d. Innern, Inspektion f. Forstwesen, Jagd u. Fischerei, Bern, 1948.
- « Über waldbauliche Planung. » Schw. Ztschr. f. Forstwesen, Nr. 7, 1947.
- « Über die Planung von Bestandesumwandlungen. » Schw. Ztschr. f. Forstwesen, Nrn. 10 und 11, 1947.
- Knuchel, H.*: « Über Bestandeskarten und Bestandesprofile. » Schw. Ztschr. f. Forstwesen, Nr. 11, 1944.

## Matériel sur pied, accroissement et possibilité

Par *Stephane Bauer*, inspecteur forestier, Porrentruy

Dans le n° 3 de mars 1945 de la « Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen », M. Roth, inspecteur forestier d'arrondissement à Zofingue, a démontré l'insuffisance des formules employées actuellement pour fixer la possibilité de certaines forêts<sup>1</sup>. Il préconise de fixer la possibilité en se fondant sur les exigences d'ordre sylvicultural, redoutant toutefois une importante perte de temps pour les travaux préliminaires. Dans le même n°, M. le professeur Knuchel<sup>2</sup>, commentant les observations de M. Roth, donne une analyse approfondie des formules employées et décrit la façon de fixer les possibilités dans les cantons de Vaud et Neuchâtel. Celles-ci sont estimées séparément pour chaque division, et la somme de ces estimations donne la possibilité totale pour l'unité d'aménagement. Cette méthode, ajoute M. le professeur Knuchel, n'est pas facile, car elle demande beaucoup d'exercice et d'expérience.

N'y aurait-il pas un moyen de fixer la possibilité en un temps relativement court, tout en prenant en considération les nécessités sylviculturales des divisions, et en réduisant la part des estimations au minimum possible ?

Voici un essai de détermination d'une formule se laissant adapter à tout peuplement, division ou unité d'aménagement. Le raisonnement pour sa démonstration est le suivant :

Si nous voulons obtenir un matériel sur pied  $V_n$ , jugé optimum, avec un matériel actuel  $V_1$  dont le taux d'accroissement est  $p$ , nous atteindrons cet optimum après  $n$  années, en vertu de la formule de capitalisation :

$$V_n = V_1 \cdot (1,0p)^n$$

Toutefois, vu les prélèvements, l'accroissement ne se fera pas selon le

<sup>1</sup> « Anpassung der Hiebsätze an waldbauliche Notwendigkeiten », p. 58.

<sup>2</sup> « Zur Hiebsatzbestimmung in nicht normalen Revieren », p. 62.

taux  $p$ , mais selon  $p$  diminué de  $q$ , où  $q$  est le taux des prélèvements, exprimé également en pour-cent du matériel sur pied actuel. En désignant par

$$x = (p - q), \text{ le taux de capitalisation,}$$

nous aurons :

$$V_n = V_1 \cdot (1,0x)^n, \text{ d'où:}$$

$$\lg 1,0x = \frac{1}{n} \cdot \lg \frac{V_n}{V_1}$$

qui est la formule exprimant le taux de capitalisation nécessaire pour que le matériel actuel  $V_1$ , atteigne le matériel désiré  $V_n$ , après une période de  $n$  années.

Sur la base de cette formule, un tableau accompagné de courbes correspondantes a été dressé (voir p. 411). Ce tableau permet d'éviter de longs calculs et de fixer instantanément le taux de capitalisation nécessaire.

Le taux de prélèvement, c'est-à-dire la possibilité, est alors déterminé par simple soustraction entre le taux d'accroissement  $p$  et le taux de capitalisation  $x$ .

*Exemple:*

$$\text{Soit } V_1 = 300 \text{ m}^3; V_n = 450 \text{ m}^3; p = 2,5 \text{ \%}.$$

Nous déterminons premièrement le quotient  $\frac{V_n}{V_1} = 1,5$ , et relevons ensuite de la table ou du graphique le taux de capitalisation correspondant nécessaire pour obtenir le matériel désiré:

30 ans de capitalisation nécessite un taux de 1,36 %

40 ans de capitalisation nécessite un taux de 1,02 %

50 ans de capitalisation nécessite un taux de 0,81 %.

Par soustraction de ces taux du taux d'accroissement 2,5 %, nous aurons le taux de prélèvement pour une capitalisation de :

$$30 \text{ ans: } 2,50 - 1,36 = 1,14 \text{ \%}, \text{ soit une possibilité de } \frac{1,14 \cdot 300}{100} = 3,42 \text{ m}^3$$

$$40 \text{ ans: } 2,50 - 1,02 = 1,48 \text{ \%}, \text{ soit une possibilité de } \frac{1,48 \cdot 300}{100} = 4,44 \text{ m}^3$$

$$50 \text{ ans: } 2,50 - 0,81 = 1,69 \text{ \%}, \text{ soit une possibilité de } \frac{1,69 \cdot 300}{100} = 5,07 \text{ m}^3$$

Pour les cas où le matériel sur pied actuel est supérieur au matériel désiré, le taux de prélèvement devra également être supérieur au taux d'accroissement. La formule prendra alors la forme :

$$\lg 1,0x_1 = \frac{1}{n} \cdot \lg \frac{V_1}{V_n} \quad (\text{matériel initial au numérateur du quotient, matériel final au dénominateur.})$$

où  $x_1 = q - p =$  taux de « décapitalisation »,

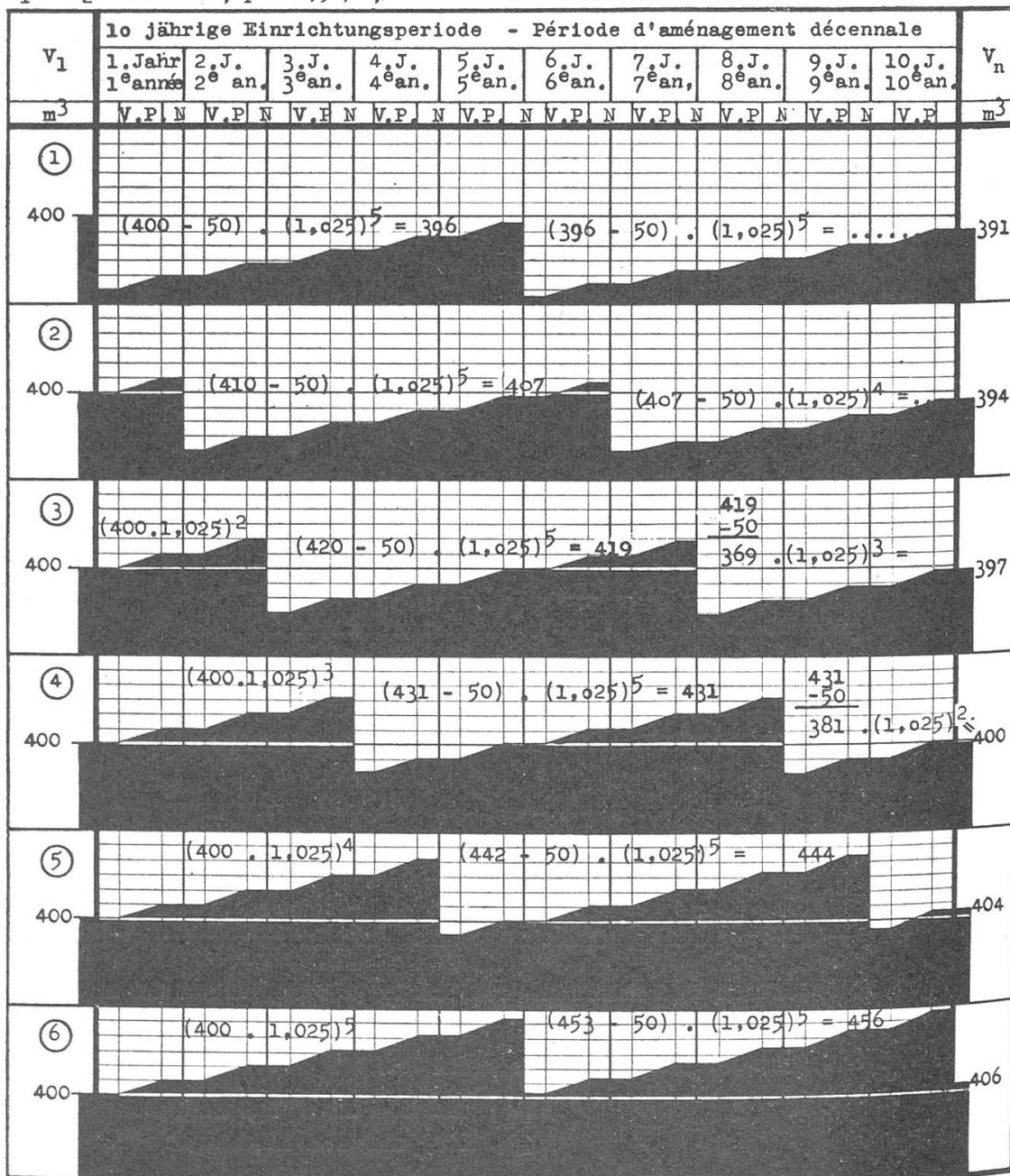
et  $q = p + x_1 =$  taux de prélèvement.

On recherche dans la même table, et de la même manière que le taux de capitalisation, le taux de décapitalisation.

Exemple :

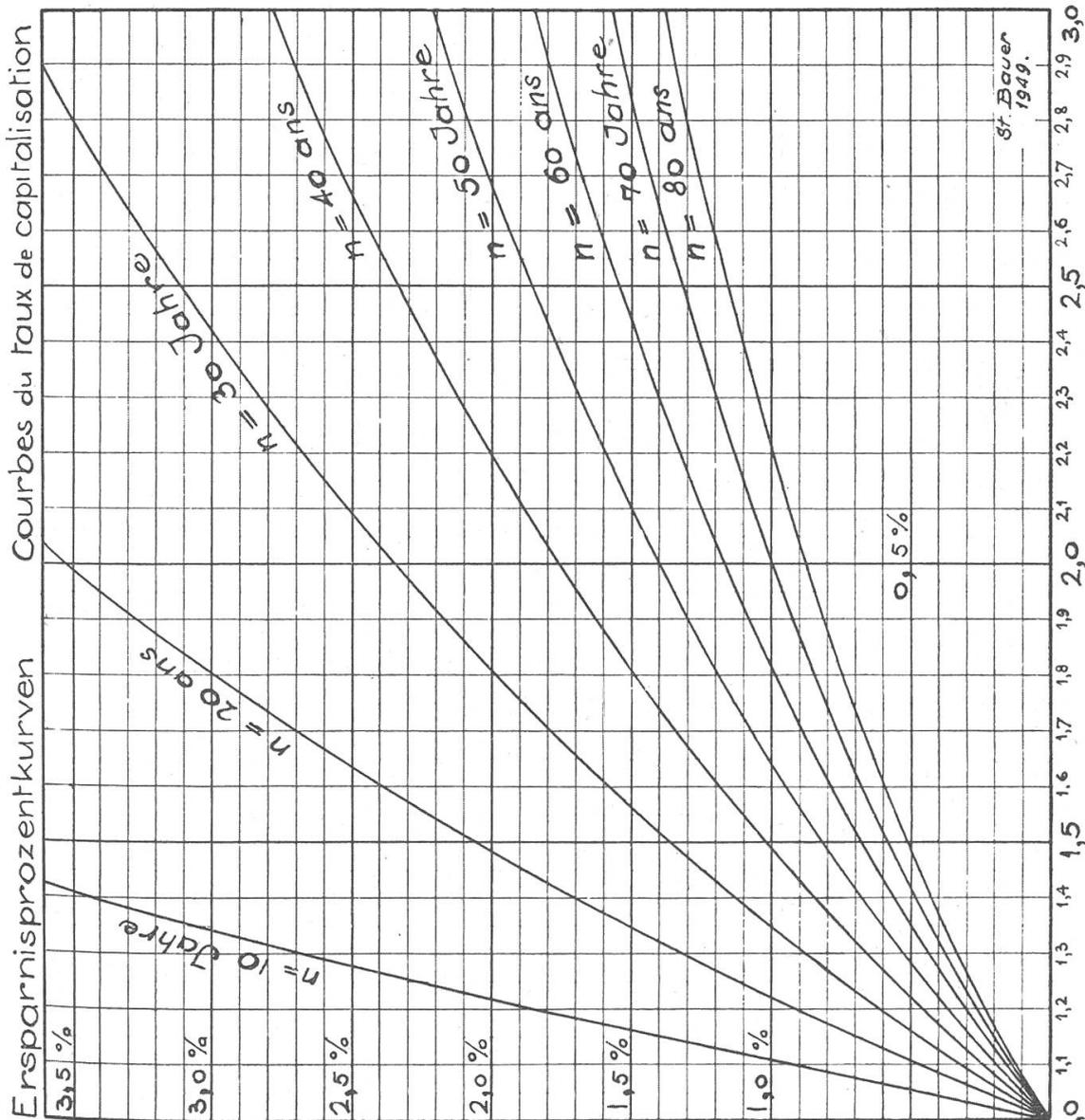
$$V_1 = 630 \text{ m}^3; V_n = 450 \text{ m}^3; p = 2 \%$$

$V_1 = V_2 = 400 \text{ m}^3$  ;  $p = 2,5 \%$  ; 10 jähriger ETAT POSSIBILITE décennale =  $10 \cdot \frac{400 \cdot 2,5}{100} = 100 \text{ m}^3$ .



V.P. = Vegetationsperiode - Période végétative  
 N. = Nutzungsperiode - Période de coupe.

St. Bauer



St. Bauer  
1949.

$$\log I \cdot ox = \frac{I}{n} \cdot \log \frac{V_n}{V_1}$$

$$x = p - q$$

- Ersparnis-Prozent - x - Taux de capitalisation
- Zuwachs Prozent - p - Taux d'accroissement
- Nutzungs Prozent - q - Taux de prélèvement
- Ausgleichszeit - n - Durée de capitalisation
- Anfangsvorrat -  $V_1$  - Matériel initial
- Angestrebter Vorrat -  $V_n$  - Matériel désiré

### Nötiges Ersparnis - Prozent Taux de capitalisation

$V_n$	für eine Ausgleichszeit von Jahren: nécessaire pendant années :									
$V_1$	10	20	30	40	50	60	70	80		
1.1	0.94	0.48	0.32	0.24	0.19	0.16	0.14	0.12		
1.2	1.84	0.92	0.61	0.46	0.37	0.30	0.26	0.23		
1.3	2.66	1.32	0.88	0.66	0.52	0.44	0.38	0.33		
1.4	3.42	1.70	1.13	0.84	0.67	0.56	0.48	0.42		
1.5	4.14	2.05	1.36	1.02	0.81	0.68	0.58	0.51		
1.6	4.81	2.38	1.58	1.18	0.95	0.79	0.68	0.59		
1.7		2.69	1.78	1.34	1.07	0.89	0.76	0.67		
1.8		2.98	1.98	1.48	1.18	0.98	0.84	0.74		
1.9		3.26	2.16	1.62	1.29	1.08	0.91	0.80		
2.0		3.52	2.34	1.75	1.40	1.16	0.99	0.87		
2.25		4.14	2.74	2.05	1.63	1.36	1.16	1.02		
2.5		4.69	3.11	2.33	1.85	1.54	1.31	1.15		
3.0			3.73	2.79	2.22	1.85	1.57	1.38		

Alle Rechte vorbehalten. •  $V_n : V_1$  —→  
Tous droits réservés.

## Etatbestimmung - Détermination de la possibilité

Abt. Nr. Div. n°	Fläche Surface ha	Gegenwärtiger Vorrat actuel		Angestrebter Vorrat Matériel sur pied désiré		$\frac{V_1}{V_n}$ event. $\frac{V_n}{V_1}$	Zuwachs Accroissement			Kapitalisationsdauer Jahre	Ersparnis Taux de captali- sation	Etat Possibilité				Bemerkungen Remarques
		Total m³	p. ha m³	Total m³	p. ha m³		Zinsfuß intérêt o/o	pro Jahr par an m³	pro Jahr und ha par an et ha. m³			Nutzung Prozent Taux de prélèvem. o/o	pro Jahr par an m³	für die Periode pour la période m³	pro Jahr und ha par an et ha. m³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	5,40	1 434	247	2 420	450	1,69	2,73	39	7,22	50	(+)1,69	1,04	14,9	150	2,77	
12	12,66	7 052	557	5 697	450	1,24	2,04	144	11,36	30	(-)0,72	2,76	194,6	1 950	15,40	
17	18,20	8 427	463	10 920	600	1,28	3,15	265	14,56	20	(+)1,24	1,91	161,0	1 610	8,84	
<b>Total</b>	<b>190,87</b>	<b>78 638</b>	<b>412</b>	<b>85 892</b>	<b>450</b>	<b>1,09</b>	<b>2,18</b>	<b>1715</b>	<b>8,99</b>	<b>—</b>	<b>(+)0,40</b>	<b>1,78</b>	<b>1400</b>	<b>14 000</b>	<b>7,34</b>	

\* (+) = Ersparnisprozent  
Taux de capitalisation  
(-) = Dekapitalisationsprozent  
Taux de décapitalisation

Nous déterminons le quotient

$$\frac{V_1}{V_n} = \frac{630}{450} = 1,4,$$

et estimons ensuite une période de décapitalisation appropriée à l'état du peuplement, supposons 40 ans.

Le taux de décapitalisation relevé est de 0,84 % ; en l'additionnant au taux d'accroissement 2 %, nous aurons un taux de prélèvement = 2,84 %, soit une possibilité annuelle de

$$\frac{630 \cdot 2,84}{100} = 17,6 \text{ m}^3.$$

Ce mode de fixer les possibilités a été employé par l'auteur de l'article dans un plan d'aménagement élaboré au printemps de cette année. Un formulaire spécial a été conçu à cet effet. Il est reproduit ci-contre avec les données pour quelques divisions typiques, ainsi que pour le total de la forêt.

(Le calcul de la possibilité pour 26 divisions avec une surface de 191 hectares a pris exactement une heure et demie de temps.)

### Critique de la formule.

Si pour l'ensemble d'une forêt, la formule peut être considérée comme parfaitement exacte<sup>3</sup>, elle donnera de légères différences pour les divisions particulières, où les prélèvements ne se font pas chaque année, comme l'admet la formule, mais reviennent après des périodes plus ou moins espacées. En effet, il n'est pas égal si

<sup>3</sup> Bien entendu, il ne s'agit que du côté mathématique, les changements futurs d'accroissement ne pouvant être prévus.

dans une division dans laquelle les prélèvements se font par exemple tous les cinq ans, ces prélèvements ont lieu dans la 1<sup>re</sup> et la 6<sup>e</sup> année ou dans la 5<sup>e</sup> et la 10<sup>e</sup> année; le matériel final sera plus petit dans le premier cas et plus grand dans le second.

*Prenons un exemple:* (voir graphique p. 411.)

Soit  $V_1 = V_n = 400 \text{ m}^3$ ;  $p = 2\frac{1}{2} \%$ ; possibilité décennale =  $\frac{400 \cdot 2^{1/2}}{100} \cdot 10 = 100 \text{ m}^3$ , prélevée en deux fois, à intervalle de cinq années, à raison de  $50 \text{ m}^3$  chaque fois. (Pour simplifier les calculs, il a été accepté  $V_1 = V_n = 400 \text{ m}^3$ ; ce qui ne change rien au principe même.)

Il existe six possibilités de prélèvement :

1. Le premier prélèvement a lieu directement après l'inventorisation (automnale), et avant la première période végétative; le deuxième prélèvement après cinq périodes végétatives. Le matériel final sera :

$$[(400-50) \cdot (1,025)^5 - 50] \cdot (1,025)^5 = 391 \text{ m}^3.$$

2. Le premier prélèvement a lieu après une période végétative, et le deuxième après six périodes.

$$[(400 \cdot 1,025) - 50] \cdot (1,025)^5 - 50 \cdot (1,025)^4 = 394 \text{ m}^3.$$

3. Prélèvements après 2 et 7 périodes végétatives =  $397 \text{ m}^3$ .

4. Prélèvements après 3 et 8 périodes végétatives =  $400 \text{ m}^3$ .

5. Prélèvements après 4 et 9 périodes végétatives =  $404 \text{ m}^3$ .

6. Prélèvements après 5 et 10 périodes végétatives =  $406 \text{ m}^3$ .

Les différences ne sont pas grandes : elles comportent pour les cas extrêmes de notre exemple ( $V_1 = V_n$ ;  $p = 2\frac{1}{2} \%$ ), (—)  $2\frac{1}{2} \%$  et (+)  $1\frac{1}{2} \%$ . Pour un taux de  $3 \%$ , elles oscillent entre (—)  $3\frac{1}{4} \%$  et (+)  $2 \%$ ; pour un taux de  $2 \%$ , les extrêmes sont (—)  $1\frac{1}{2}$  et (+)  $1 \%$ .

Quoique en pratique ces divergences ne jouent qu'un rôle négligeable, nous avons tenu tout de même à attirer l'attention sur le côté théorique de la question.

Il est également possible de fixer, avec l'aide de la table, le montant des exploitations séparément par essence. Voici un exemple rencontré tout dernièrement en pratique:

La corporation forestière de A. désire augmenter de moitié son matériel sur pied de bois de hêtre. Pour ce faire, elle doit diminuer pendant quelques décennies les exploitations de cette essence. Quelle quantité peut-elle prélever actuellement?

Les données de base sont les suivantes:

$$V_1 = 2100 \text{ m}^3; V_n = 2100 \cdot 1,5; p = 1,85 \%; n = 50 \text{ ans.}$$

*Solution:*

Nous fixons le quotient  $V_n : V_1 = 1,5$ .

Le taux de capitalisation relevé de la table est 0,81 %. La différence entre le taux d'accroissement (1,85 %) et le taux de capitalisation (0,81 %) donne le taux de prélèvement (1,04 %).

La possibilité annuelle maximum est donc pour la première période d'aménagement:

$$\frac{2100 \cdot 1,04}{100} = 21,8 \text{ m}^3$$

Est-ce que, dans nos conditions suisses, la nouvelle formule pourra remplacer avantageusement celles de Masson et de Heyer? Il semble que par sa faculté à s'adapter aux conditions spéciales de chaque peuplement, par la rapidité de son emploi, elle peut rendre des services appréciables.

### Zusammenfassung

Der Verfasser entwickelt eine neue Formel zur Bestimmung des Hiebsatzes. Die graphische Darstellung auf Seite 411 gestattet das Ersparnisprozent direkt abzulesen; der Etat ist die Differenz zwischen Zuwachsprozent und Ersparnisprozent. Der Zeitpunkt der Einrichtungsperiode, in welchem die Nutzungen bezogen werden, spielt eine unbedeutende Rolle für die Genauigkeit der Formel.

## Um das Plenterprinzip in Südwestdeutschland

Von Landforstmeister Dr. K. Dannecker, Stuttgart

### Vorbemerkungen

Zu Ende des Ersten Weltkrieges in den Dienst am württembergischen Privatwald berufen, erkannte ich bald, daß bei der Vielgestaltigkeit der forstlichen Verhältnisse im allgemeinen, des Privatwaldes im besonderen die Kenntnisse einer auf Schematismus ausgerichteten forstakademischen Schule (Chr. Wagners), aus der ich hervorgegangen war und über deren Auswirkungen ich bereits während zehn Jahren an vielen Beispielen Beobachtungen machen konnte, in der Praxis nicht ausreichten. Mein Beruf führte mich u. a. in abseits gelegene, von Forstmännern kaum beachtete Wälder, wo eine bodenständige Bauersame eine auf Jahrhunderte alte Tradition sich stützende Wirtschaft betrieb und zu Waldformen gelangt war, die mich in ihren Bann zogen und von nun an die Ausgangsrichtung für meine waldbauliche Lebensarbeit bilden sollten.

Um mein Blickfeld zu weiten und über waldbautechnisch noch nicht geklärte Fragen Klarheit zu suchen, ergriff ich den Wanderstab und hatte das Glück, in der benachbarten Schweiz neue Ideen kennenzulernen. Der persönliche Gedankenaustausch mit führenden Forstwissen-