

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	82 (1931)
<b>Heft:</b>	12
<b>Artikel:</b>	Aufforstungen unter Anwendung von "Setzlingen mit umschlossenem Ballen"
<b>Autor:</b>	Jugoviz, R.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-764876">https://doi.org/10.5169/seals-764876</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:** 07.01.2026

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

## Aufforstungen unter Anwendung von „Sezlingen mit umschlossenem Ballen“.<sup>1</sup>

Von Oberlandforstmeister Dr. h. c. Ing. Dr. Rud. Zugović,  
Bruck a. M. (Steiermark).

Wer an der Waldvegetationsgrenze oder in anderen standörtlich bedrohten Lagen unserer Berge mit Aufforstungen zu tun hatte, kennt den Leidensweg, der, mit der Anzucht standorttauglicher Sezlinge beginnend, über den Transport und das Einschlagen bis zur sicheren Erfolg verheißenden Verpflanzung ballenloser Sezlinge zu bejahren ist, er kennt die Leiden der Nachbesserungen u. a. m.

Es liegt nahe, auf die Überwindung dieser Schwierigkeiten bedacht zu sein, die der Sezling mit blanker, schwer alterierter Wurzel, die Arbeit und der Standort in sich schließen.

Vor etwa 50 Jahren — in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts war es — als Oberförster Albert Wellik<sup>2</sup> zu Vordenberg in Steiermark, stets auf Verbesserungen und Ersparungen im Forstbetriebe bedacht — Rationalisierung würde man heutzutage sagen — aus solchen Gründen die Ballenpflanzung in die Hochgebirgs-Forstwirtschaft einführen wollte und die „Anzucht von Sezlingen mit umschlossenem Ballen“ ersann. Es wurde damals in unseren von primitivster Kahlholzschlagwirtschaft beherrschten Landen nur zu oft mit Geringsschätzung von Welliks Ideen gesprochen, heute rühmen in sturmbedrohten Standorten die von ihm begründeten Bestände den ausgezeichneten waldbaulichen Sinn ihres Schöpfers.

Wellik wirkte in den Eisenerzer Hochbergen Steiermarks. Die oft bis in die Waldvegetationsgrenze reichenden Kahlholzschläge, erdarme Gehängeschuttböden, steile, geschröpfige und sehr exponierte Lagen, sowie das für Einsichtsvolle allzu rasche Fortschreiten der Nützungen forderten von dem um seinen Forstbezirk Besorgten den Aufwand höchster Sorgfalt bei der Aufforstung und eine Gewähr für das Gelingen dieser mühevollen und vielseitig bedrohten Arbeiten. Es galt, rationelle, an den Standort und die Holzart angepaßte Leistung zu vollbringen. Rascher Vollzug war von Nöten! Im

<sup>1</sup> Ich verweise auf die im Jahre 1922 in der „Silva“ Nr. 26 enthaltene Mitteilung betreffend Landforstmeister Nils Berners Vortrag in Stockholm über ein neues Verfahren der Waldanpflanzung auf schwierigen Böden mittels „Schachtelpflanzung“ und auf W. Höhenachs Abhandlung „Die Rationalisierung der forstlichen Produktionstechnik“ im Februarheft 1930 des „Forstwissenschaftlichen Centralblattes“.

<sup>2</sup> Wellik lebte später als Forstmeister i. R. zu Cruck a. Main und starb 1916 in Fassingau in Obersteiermark.

Vordergrund der Sorge stand die Erkenntnis, daß uns im Hochgebirge das Frühjahr fehlt und auf die Schneelandschaft fast unvermittelt sommerliche Stimmung entgegentritt. Nicht immer läßt sich den daraus erwachsenden Schwierigkeiten durch die Herbstpflanzung begegnen, besonders wenn der Schnee erst spät fällt und Barfröste die Aufforstung ohne Schneeschutz treffen. Ballenpflanzungen sind vom Barfrost weniger gefährdet. Auch für die Herbstauforstung sollte eine Form gewählt werden, die raschen Vollzug und sorgsame, erfolgreiche Ausführung ermöglicht. Die Neubegründung des Bestandes muß auf den ersten Wurfgelingen, um die in diesen meist entlegenen Standorten kostspieligen Nachbesserungen auf das Geringste einzuschränken oder völlig überflüssig zu machen. Unter den gestellten Forderungen spielte das Verlangen nach Einschränkung der Rüffelfärschäden nicht die geringste Rolle, aber vor allem war des für das Anschlagen der Aufforstungen in Hochlagen so schwerwiegenden Umstandes zu gedenken, daß der Sezling in seinem neuen Standorte sich nicht bloß hinsichtlich des Bodens und der Lage meist sehr geänderten Verhältnissen anzupassen, sein bei der Lochpflanzung in der Regel trotz aller Sorgfalt sehr gequältes und verletztes Wurzelstystem neu auszubauen und auszuheilen hat, sondern auch in klimatischer Hinsicht außerordentliche Anforderungen an den Sezling gestellt werden. Da die letzteren Umstände wohl nur durch die sorgsame Wahl der Pflanzstelle im Schutze von Stößen, Steinen und Stauden oder künstlichen Schutzwehren in ihrer Gefährlichkeit teilweise abzuschwächen sind, mußte die höchste Sorgfalt auf die Behandlung des Wurzelkörpers des Sezlings und auf den Pflanzakt selber vereinigt werden.

Die Ballenpflanzung anzuwenden lag nahe. Ihre Ausführung stieß aber vor allem auf die Schwierigkeit, die unsere meist nur wenig bindigen, oft auch sandigen bis steinigen Böden in sich tragen: der Ballen hält nicht, er zerfällt leicht; er verträgt nicht das Geschütteltwerden auf dem Transport zur Aufforstungsfläche. Der Rest der behutsam bis zur Sezstelle gebrachten Ballen zerfällt zumeist noch vor dem Sezakt. Die Sorgfalt und Raschheit der Ballenpflanzung, ihre Vorteile, zerfallen mit ihnen.

Um trotz dieser Erschwernisse Ballenpflanzungen ausführen zu können, erfand Wellik den „umgeschlossenen Ballen“, die sogenannte „Dütenpflanzung“. Es wurden die Ballensezlinge in einer kegelstufsförmigen durchlochten Pappendekelhüte erzogen und mit dieser die Wurzel umschließenden Hülle in einfacher und rascher Weise versezt. Über die Herstellung dieser Pappenhüte

deckelhüllen gibt mir der Sohn des Erfinders, Herr Oberförster Karl Wellik in Fassingau bei Hieflau, dem ich auch die Originalbelege zur Anfertigung solcher Düten verdanke, folgende Darstellung:

„Ein Forstpraktikant bewerkstelligte die Anfertigung dieser Düten. Die Arbeit ging gar nicht so langsam vonstatten. Zunächst wurden, der Mantelfläche der Düten entsprechend, zwei ganz gleiche Holzschablonen hergestellt und dazu etwa 2 cm starke Ahornbrettchen verwendet. Dann wurden zirka 50 unbeschnittene, 0,5 mm starke Pappendeckel, welche die ungefähre Größe der Schablone hatten, zwischen die Schablonen eingelegt und mit einem Schraubkloben festgepreßt. Es war nicht schwierig, den vorstehenden Pappendeckel mit einer entsprechenden Laub- oder Bandsäge zu beschneiden. Die Wurzellöcher wurden mit einem geeigneten Bohrer oder einer Bohrmaschine eingebohrt. Der Pappendeckel



Abb. 1.  
Birkenkieferling mit  
umschlossenem Ballen  
nach Wellik.

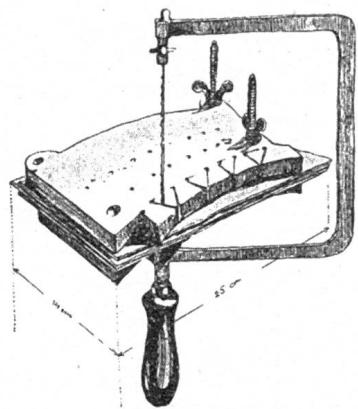


Abb. 2. Herstellung der Hülsen  
in „Eigenregie“.

ist nun zum Heften fertig. Vor dieser Arbeit wurde er gefirnißt, um ihm eine mehrjährige Haltbarkeit zu verleihen.

Gefirnißt oder sonst imprägniert können vor dem Zuschnitt bereits die großen Pappendeckeltafeln im Format  $1,00 \times 0,70$  m werden. Die frisch gefirnißten Tafeln müssen wäscheardig oder nach der in Pappendeckelfabriken üblichen Art zum Trocknen aufgehängt werden, um ein Zusammenkleben zu verhüten. Das Heften auf einer Heftmashine, die zwei auswechselbare Unterlagen besitzt, eine für das Zusammenheften der Seiten, eine für den Boden, ist äußerst einfach und rasch.“

Wellik pflegte in diese Düten einjährige, seltener zweibis dreijährige Saatpflanzen zu verschulen. Holzart und Jugendentwicklung, durch den Standort beeinflußt, waren dafür maßgebend. Auch an die Aussaat unmittelbar in die mit Erde gefüllten Düten wurde gedacht, um Saatgut zu sparen und unter den Sämlingen eine Auswahl zu treffen, nur bestqualifizierte zu belassen. Dagegen stellte sich als

Hindernis die geringe Dauer selbst gefirnißter Pappendedelhülsen, die durchschnittlich drei Jahre betrug. Die Versuche mit der Aussaat in Düten wurden darnach aufgegeben. Wellik erkannte sehr richtig die Vorteile der Keimlingsverschulung und wendete sie vor allem bei Fichte an. Für Birken mußte zur Verschulung in der Regel dreijähriger Sämlinge gegriffen werden. Zwei Jahre im verschulten Zustand in der Düte vor dem Aussähen ins Freie galt als Norm.

Der Vorgang beim Verschulen war nach Wellik folgender:

„Mit der linken Hand faßt man die Düte so, daß für das Halten der einzusezenden Pflanze Daumen und Zeigefinger frei bleiben. Man gibt nun einige Hand voll gute, unkrautfreie Gartenerde in die Ballenhülse, setzt das Pflänzchen mit der rechten Hand sorgsam ein, so daß die Faserwurzeln

gleichmäßig verteilt sind und füllt mit der rechten Hand unter Schütteln und Klopfen mit Erde voll an. Diese Arbeit kann in der Forstgartenhütte bei jedem Wetter sorgsam ausgeführt werden.

Die Hülse ist nun eben voll mit Erde, die man zuvor noch schwach angedrückt hat und das Pflänzchen sitzt in gleicher Tiefe wie als Saatpflanze. In das Beet, wo diese Dütenpflanzen nun bis zur Verpflanzung ins Freie untergebracht werden sollen, setzt man diese reihenweise aneinander, den Dütenrand in der Höhe des Erdreichs, ein. Der Hüllensrand wird später durch das Sichsetzen der Erde ein wenig hervorschauen, was jedoch nur vorteilhaft ist, da man beim Fäten innerhalb der Düte besondere Sorgfalt verwenden kann. Je nach Holzart und Gedeihen der Pflanzen läßt man sie so verschult zwei (bis drei) Jahre im Forstgarten stehen.

Zum Transport dieser Pflanzen mit umschloßenen Ballen wurden von Wellik eigens konstruierte zerlegbare Transportkisten verwendet, die sich als sehr zweckmäßig erwiesen. Die Ecken dieser mehretagigen Kisten bildeten vierkantige (4 × 4 cm) Holzsäulen. Diese Ecksäulen sind längs durchlocht zur Durchführung von Schraubenspindeln, die die Verbindung der einzelnen Etagen ermöglichen. Wenn man eine solche flache Kistenetage mit Dütenpflanzen vollgestellt hat (es dürfen 100 Stück auf eine Etage gehen), so setzt man die zweite Kiste, die gleich konstruiert ist, darauf usw. Die Ballenpflanzen stehen in diesen Kisten Mann an Mann ohne Druck; eine Beschädigung durch den Transport ist ausgeschlossen. Eine komplette Kiste besteht aus vier Etagen. Als Abschluß kommt ein Deckbrett, durch das die vier Eckschrauben gerade

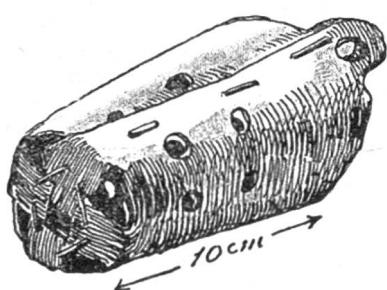


Abb. 3. Wellik-Ballenhülse, gehetzt, leer.

noch durchreichen. Auf die ein wenig vorstehenden Schrauben werden die Muttern gesetzt und angezogen. Vom Endpunkt des Zufuhrweges bis zur Kulturläche werden die einzelnen Etagekisten auf leichte Tragen gestellt und von zwei Männern befördert. Man kann auch die einzelnen Etagekisten seitlich mit Dosen ausstatten, durch die man Stangen zum Tragen schiebt. Aufgeladen und abgeladen vom Wagen wird nicht die komplette vieretagige Kiste, sondern man hebt etagenweise ab.

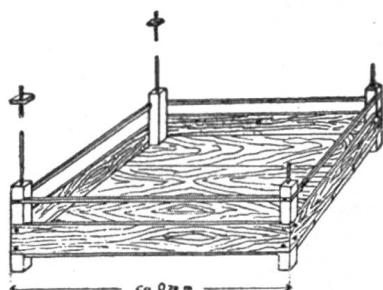


Abb. 4. Eine Etage der Wellitschen Pflanzen-Transportkiste.

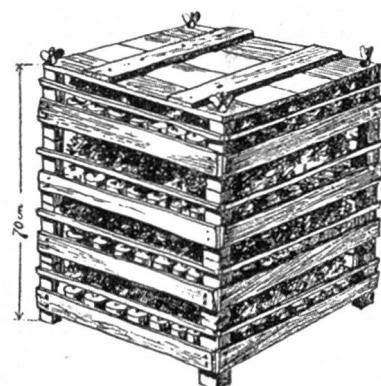


Abb. 5. Wellitsche Pflanzen-Transportkiste, zum Transport bereit.

Auf der Kulturläche werden dann die Dütenpflanzen den Kulturläutern in flachen, niederen „Kulturtrüherln“ zugeteilt und mit dem Sezzen kann begonnen werden. Jede Dütenpflanze bildet eine sehr handliche Einheit. Bei einiger Vorsicht und dem raschen Vollzug des Versenkens der Sezlinge in den Boden ist ein Vertrocknen oder Verlecken der Wurzeln leicht zu vermeiden.

Natürlich wird man beim Herstellen der Sezlöcher dahin das Augenmerk richten, daß ausreichend und gute Erde unmittelbar an die Düte zu liegen kommt.

Dort wo Wellitsch der Transport der Dütenpflanzen auf die Kulturläche zu umständlich und kostspielig erschien, hat er die Hülsensezlinge in nahe gelegenen Wanderkämpen erzogen, so z. B. bei der Reichensteinalmhütte, wo die Sennnerin die Kampfpflege besorgen mußte.

Die neueste Zeit hat im Bereiche der Gärtnerei die „Blumentöpfe aus Pappe“ eingeführt (sogenannte „Svea“-Blumentöpfe). Die Beurteilung dieser Behelfe durch die Direktion der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien ist eine sehr günstige. Diese von der Firma Kiesler & Lissner, Wien 16, Nödlgasse 4—6, hergestellten Hülsen weichen zwar mehrfach von den Wellitschen Düten ab, sind aber im Prinzip das gleiche. Sie werden aus nichtimprägnierter, halbimprägnierter und ganzimprägnierter 0,5 mm starker Pappe hergestellt.

1. Anzuchttöpfe, rund durchlocht (Abb. 6).

Nr.	Höhe mm	Ob. Durchmesser mm	Preis pro 1000 Stück
1302	92	70	S 22.—
1303 <sup>1/2</sup>	98	100	S 27.50

2. Vieredige Anzuchttöpfe (Falttöpfe), Anzuchtschachteln. Alles zusammenlegbar, durchlocht, leicht versendbar (Abb. 7).

Nr.	Höhe mm	Ob. Durchmesser mm	Preis pro 1000 Stück
1252	60/70	90	S 19.—
1253	70/70	105	S 28.—

Derzeit 15 % Zuschlag auf alle Preise.

Die Wellitsche Dütenform ist für Aufforstungen die handlichste; sie entspricht am meisten den gestoßenen Pflanzlöchern. Das Anfassen dieser Hülsen an dem vorstehenden Randfortsatz ist beim Ausheben aus dem Verschulbeete, aus der Transportkiste und beim Einsetzen erleichtert. Der obere Dütenrand braucht nicht durchlocht zu sein. Es dürfte nur eine Frage des Absatzes sein, um die Firmen zur fabriksmäigigen Erzeugung der „Wellit-Form“ zu bestimmen.

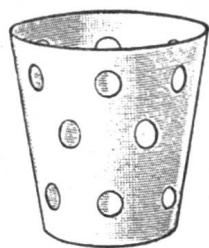


Abb. 6.  
Anzuchttopf  
der Firma Kiesler  
& Lisner.

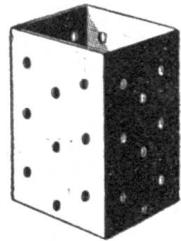


Abb. 7.  
Vieredige An-  
zuchttöpfe (Falt-  
töpfe) der Firma  
Kiesler & Lisner.

Vor 50 Jahren spielten die Herstellungskosten der Düten kaum eine Rolle. Das war kostenlose „Forstpraktikantenarbeit“. Nur die Pappendeckel, der Leinölfirnis und die Heftdrähte waren zu bezahlen. Heute wissen wir über die Kosten fabriksmäig erzeugter Hülsen aus den Preisblättern näher Bescheid.

Für etwa 2,5—3,5 Groschen für eine Pflanze kann man sich die Ballenumhüllung beschaffen. Diese Ausgabe lässt sich ganz oder zum größten Teil schon durch den beschleunigten Arbeitsvollzug auf der Kulturläche hereinbringen. Wir haben es in der Regel mit schwierigem Gelände zu tun, in dem die Aufforstungskosten durch erhöhten Arbeits- und Aufsichtsaufwand außergewöhnlich hoch sind, wenn gute Arbeit geleistet werden soll. Nach meinen noch in Zusammenarbeit mit Wellit in den Jahren 1900—1905 gemachten Erfahrungen bei Fichten- und Birbenaufforstungen mit umschlossenen Ballen werden die erhofften Vorteile nicht bloß in gefährdeten Standorten, sondern auch in anderen Lagen erreicht. Der anfängliche Mehraufwand wird aber vor allem durch die erhöhte Gewähr für das Gelingen der Aufforstung und durch Ersparungen für Nachbesserungsarbeit hereingebracht.

Zur Ausführung im Gelände hat sich ein der Hülsendimension angepaßter *Heherscher Hohlböhrer*,<sup>1</sup> dessen Leerballen zum Einbetten der Düten verwendet werden konnten, mit ziemlich stein- und wurzelfreiem Boden, für *Wellithallen*, aber vor allem das *Hampelisen* unter Beigabe zugetragener Erde am besten bewährt; letzteres besonders auf steinigem Boden im Hochgebirge. Auch Hauen mit einer der Dütenform angepaßten Klinge wurden mit Erfolg verwendet.

Nicht geringes Augenmerk wurde der Erdfüllung in der Düte zugewendet. Wir faßten sie als eine Wegzehrung für den ersten Lebensweg des Sezlings auf und richteten diese Erde dem Standort angemessen und hochwertig zu.

Unter Annahme eines Aufwandes von 5—6 Tagewerken für die Verpflanzung von 1000 Stück 3—4jähriger Fichtensezlinge ohne Ballen, ergibt sich für die Versezung von Pflanzen mit umschlossenen Ballen ein Arbeitsaufwand von 2—4 Tagewerken. Das Tagewerk zu 5 Schilling gerechnet (in den entlegenen und schwierigen Lagen dürften 5 Schilling nicht hinreichen) ergibt sich das Verhältnis des Aufwandes für das Versezten von 1000 Sezlingen mit 20—30 Schilling für ballenlose und 10—20 Schilling für Ballenpflanzen.

Bei ballenlosen Sezlingen ist in Gebirgslagen für das Lochmachen mit Hau oder Pickel vielfach ein höherer Aufwand nötig als für das Versezten. Im Durchschnitt aber mag es sich empfehlen, je eine männliche Arbeitskraft (Holzknacht) zum Lochgraben mit je einer Sezlerin zu kombinieren. Der um etwa 50 % höhere Stundenlohn für Männer ergibt derzeit für das Löchergraben einen Aufwand von 30—45 Schilling auf 1000 Sezlinge.

Die Lochherstellung mit dem *Hampelisen* erweist sich dagegen trotz des meistens nötigen Erdezutragens (das vielfach auch bei der gewöhnlichen Lochpflanzung nicht zu umgehen ist) infolge rascheren Vollzuges wesentlich billiger. Es kann ein Mann mit Hampelisen in der Regel zwei Sezlerinnen mit Ballenpflanzen beschäftigen, was für 1000 Sezlinge 15—25 Schilling ergibt.

Ganz besonders tritt der Vorteil der „Verpflanzung von Sezlingen mit umschlossenen Ballen“ bei Außorstungen, zumal mit wertvollen Zirbenpflanzen in „geschröppigem“ Gelände, in den Vordergrund, wo das Lochmachen sehr schwer, Erde sparsam vorhanden ist und nur in den Spalten und Klüften in bester Qualität zur Verfügung steht, wo sie die wachsende Wurzel sich selber erschließt.

Zusammenfassend sei hervorgehoben, daß die unter gewissen erschwerenden Standortsverhältnissen gegebenen Vorteile der

<sup>1</sup> Für „Anzuchttöpfe“ der Firma Kiesler & Lisner angemessen.

Aufforstung mit Sezlingen mit „umschlossenen“ Ballen in Folgendem zu suchen sind:

1. Große Raschheit im Arbeitsvollzuge auf der Kulturläche.
2. Geringe Gebundenheit an Jahreszeit und Witterung für die Aufforstung.
3. Verminderung der Gefahren des Vertrocknens, Verkrümmens und Verlebens der Wurzeln.
4. Verminderung der Gefahren durch Barfrost und Rüsselkäfer.
5. Dadurch größere Gewähr für das Gelingen der Aufforstung und Verminderung der Nachbesserungsarbeiten.
6. Rascher Vollzug beim Ausheben und Sortieren der Sezlinge.
7. Möglichkeit einer erheblichen Saatgutersparung und entsprechenden Zuchtwahl.

Die Nachteile der Methode liegen 1. in der nicht sehr naturgemäßen Entwicklung der Wurzeln (zumal bei Fichte) im Jugendstadium. (In dieser Hinsicht erfüllt auch die übliche Anzucht ballenloser Sezlinge in Forstgärten meistens nicht unsere Wünsche.) 2. Verlebungen der frühzeitig durch die Dütenlöcher wachsenden Wurzeln sind nicht zu vermeiden; sie sind aber geringer als bei ballenlosen Sezlingen. 3. Erhöhte Kosten für Anzucht und Transport.

---

## Über Leistungen und Kosten bei Bestandesaufnahmen.

Von H. Knuchel, Zürich.

Wenn wir den Zuwachs eines Waldes genau verfolgen wollen, so müssen wir von der Kluppe ausgiebigen Gebrauch machen. Klappieren und wieder klappieren müssen wir auch um den Wirtschaftserfolg festzustellen, der ja nur zum Teil als Geldreinertrag, aus Einnahmen und Ausgaben leicht zu berechnen ist, zum Teil aber, als Veränderung in der Höhe und Zusammensetzung des Holzvorratskapitals, nur durch umständliche Messung ermittelt werden kann.

Darüber bestehen keine Meinungsverschiedenheiten. Hingegen sind die Forstleute nicht einig über die Frage, in welchen Abständen die Aufnahmen durchgeführt werden sollen. Je kürzer die Abstände, desto rascher und zuverlässiger werden wir über die Höhe des Zuwachses und über die Veränderungen des Vermögensbestandes unterrichtet, desto größer sind aber auch die Kosten, mit denen der Betrieb belastet wird. Letzten Endes entscheidet daher die Kostenfrage über die Häufigkeit der Revisionen und die Kostenfrage bildet überhaupt häufig ein unübersteigbares Hindernis (oder einen Vorwand) gegen die Einführung der Kontrollmethoden in die Praxis.

Über Leistungen und Kosten bei Bestandesaufnahmen finden wir in der forstlichen Literatur nur spärliche Angaben. In seinem „Lehrbuch der Holzmeßkunde“ erwähnt Professor Udo Müller nur die Untersuchungen von Häß und von Baur, die aus einer schon recht weit