

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 82 (1931)

**Heft:** 12

**Artikel:** Aufforstungen unter Anwendung von "Setzlingen mit umschlossenem Ballen"

**Autor:** Jugoviz, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764876>

### **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:** 01.04.2025

**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. Jugovič,  
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 standortstauglicher Sezlinge beginnend, über den Transport und das Einschlagen bis zur sicheren Erfolg verheißenden Verpflanzung ballenloser Sezlinge zu beschreiten ist, er kennt die Leiden der Nachbesserungen u. a. m.

Es liegt nahe, auf die Ueberwindung 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 Bordenberg 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“ erfann. Es wurde damals in unseren von primitivster Kahlschlagwirtschaft beherrschten Landen nur zu oft mit Geringschätzung von Wellik's 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 Kahlschläge, erdarme Gehängschuttböden, steile, geschröffige und sehr exponierte Lagen, sowie das für Einsichtsvolle allzu rasche Fortschreiten der Mäzungen 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 mittelst „Schachtelpflanzung“ und auf W. Hohenadls Abhandlung „Die Rationalisierung der forstlichen Produktionstechnik“ im Februarheft 1930 des „Forstwissenschaftlichen Zentralblattes“.

<sup>2</sup> Wellik lebte später als Forstmeister i. R. zu Grud a. Main und starb 1916 in Sassingau 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 Herbstaufforstung sollte eine Form gewählt werden, die raschen Vollauf und sorgsame, erfolgreichere Ausführung ermöglicht. Die Neubegründung des Bestandes muß auf den ersten Wurf gelingen, 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 Rüsselkäferschäden nicht die geringste Rolle, aber vor allem war des für das Anschlagen der Aufforstungen in Hochlagen so schwerwiegenden Umstandes zu gedenken, daß der Setzling in seinem neuen Standorte sich nicht bloß hinsichtlich des Bodens und der Lage meist sehr geänderten Verhältnissen anzupassen, sein bei der Hochpflanzung in der Regel trotz aller Sorgfalt sehr gequältes und verletztes Wurzelsystem neu auszubauen und auszuheilen hat, sondern auch in klimatischer Hinsicht außerordentliche Anforderungen an den Setzling gestellt werden. Da die letzteren Umstände wohl nur durch die sorgsame Wahl der Pflanzstelle im Schutze von Stöcken, Steinen und Stauden oder künstlichen Schutzwehren in ihrer Gefährlichkeit teilweise abzuschwächen sind, mußte die höchste Sorgfalt auf die Behandlung des Wurzelkörpers des Setzlings 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 Setzstelle gebrachten Ballen zerfällt zumeist noch vor dem Setzakt. Die Sorgfalt und Raschheit der Ballenpflanzung, ihre Vorteile, zerfallen mit ihnen.

Um trotz dieser Erschwernisse Ballenpflanzungen ausführen zu können, erfand Wellik den „umschlossenen Ballen“, die sogenannte „Dütenpflanzung“. Es wurden die Ballenseetlinge in einer kegelförmigen durchlochten Pappdeckeldüte erzogen und mit dieser die Wurzel umschließenden Hülle in einfacher und rascher Weise versehen. Ueber die Herstellung dieser Pappen-

deckelhüllen gibt mir der Sohn des Erfinders, Herr Oberförster Karl Wellik in Jassingau bei Hieslau, dem ich auch die Originalbehelfe 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 Pappdeckel, welche die ungefähre Größe der Schablone hatten, zwischen die Schablonen eingelegt und mit einem Schraubkloben festgepreßt. Es war nicht schwierig, den vorstehenden Pappdeckel mit einer entsprechenden Laub- oder Bandsäge zu beschneiden. Die Wurzellöcher wurden mit einem geeigneten Bohrer oder einer Bohrmaschine eingebohrt. Der Pappdeckel



Abb. 1.  
Zirbenzähling mit  
umschlossenem Ballen  
nach Wellik.

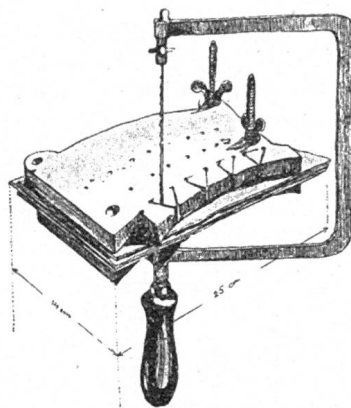


Abb. 2. Herstellung der Hüllen  
in „Eigenregie“.

ist nun zum Hefen 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 Pappdeckeltafeln im Format  $1,00 \times 0,70$  m werden. Die frisch gefirnißten Tafeln müssen wäscheartig oder nach der in Pappdeckelfabriken üblichen Art zum Trocknen aufgehängt werden, um ein Zusammenkleben zu verhüten. Das Hefen auf einer Hestmaschine, 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 zwei- bis dreijährige Saatzpflanzen 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 gefirnishter Pappdeckelhülsen, die durchschnittlich drei Jahre betrug. Die Versuche mit der Ausfaat 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 Aussetzen ins Freie galt als Norm.

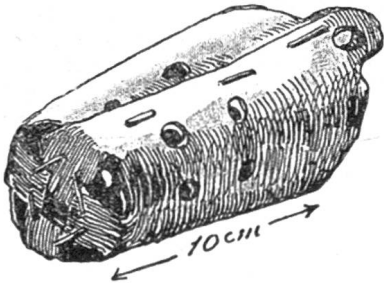


Abb. 3. Wellik-Ballenhülse, geheftet, leer.

Der Vorgang beim Verschulen war nach Wellik folgender:

„Mit der linken Hand faßt man die Düte so, daß für das Halten der einzusetzenden Pflanze Daumen und Zeigefinger frei bleiben. Man gibt nun einige Hand voll gute, unkrautsamenfreie 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 sorgsamst 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 Saatzpflanze. 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 Hülsetrand wird später durch das Sichsetzen der Erde ein wenig hervorschauen, was jedoch nur vorteilhaft ist, da man beim Jäten 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 mehr-etagigen 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 dürften 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



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

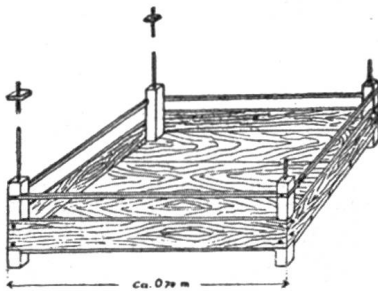


Abb. 4. Eine Etage der Wellitschen Pflanzen-Transportkiste.

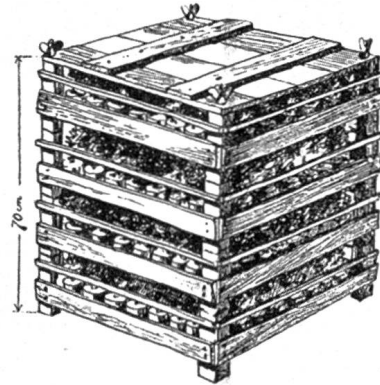


Abb. 5. Wellitsche Pflanzen-Transportkiste, zum Transport bereit.

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

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

Dort wo Wellit der Transport der Dütenpflanzen auf die Kulturfläche zu umständlich und kostspielig erschien, hat er die Hülsenetzlinge in nahe gelegenen Wanderkämpen erzogen, so z. B. bei der Reichensteinalmhütte, wo die Sennerin die Kamppflege 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 Kiesel & Lisner, Wien 16, Mödlgasse 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. Anzuchttopfe, rund durchlocht (Abb. 6).

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

2. Viereckige Anzuchttopfe (Falttopfe), 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 Wellische Dütenform ist für Aufforstungen die handlichste; sie entspricht am meisten den gestoßenen Pflanz-

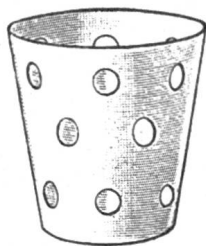


Abb. 6.  
Anzuchttopf  
der Firma Rießler  
& Lisner.

löchern. 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 fabrikmäßigen Erzeugung der „Wellik-Form“ zu bestimmen.

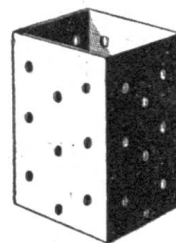


Abb. 7.  
Viereckige An-  
zuchttopfe (Falt-  
töpfe) der Firma  
Rießler & Lisner.

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 fabrikmäßig erzeugter Hülsen aus den Preisblättern näher Bescheid.

Für etwa 2,<sub>5</sub>—3,<sub>5</sub> 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 Kulturfläche 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 Wellik 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 Seherischer Hohlbohrer,<sup>1</sup> dessen Leerballen zum Einbetten der Düten verwendet werden konnten, mit ziemlich stein- und wurzelfreiem Boden, für Wellikballen, aber vor allem das Hampa-eisen 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 Setzlings 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 Fichtensetzlinge ohne Ballen, ergibt sich für die Versetzung 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 Versetzen von 1000 Setzlingen mit 20—30 Schilling für ballenlose und 10—20 Schilling für Ballenpflanzen.

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

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

Ganz besonders tritt der Vorteil der „Verpflanzung von Setzlingen mit umschlossenen Ballen“ bei Aufforstungen, zumal mit wertvollen Zirbenpflanzen in „geschröffigem“ Gelände, in den Vordergrund, wo das Lochmachen sehr schwer, Erde spärlich 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 erschwerten Standortverhältnissen gegebenen Vorteile der

<sup>1</sup> Für „Anzuchtöpfe“ der Firma Kiesler & Vizner angemessen.



Aufforstung mit Setzlingen mit „umgeschlossenen“ 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 Verlegens 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 Setzlinge.
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 Setzlinge in Forstgärten meistens nicht unsere Wünsche.) 2. Verletzungen der frühzeitig durch die Dütenlöcher wachsenden Wurzeln sind nicht zu vermeiden; sie sind aber geringer als bei ballenlosen Setzlingen. 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. Kluppieren und wieder kluppieren 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.

Ueber 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 Heß und von Baur, die aus einer schon recht weit