

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 76 (1925)
Heft: 10

Artikel: Ein neuer Höhenmesser
Autor: Knuchel, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767864>

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>

ausgesetzt, daß sich der Boden in gutem Zustand befindet. Die Bestandespflege kann aber einen günstigen Einfluß auf den Bodenzustand ausüben und dadurch die Bonität und indirekt auch den Bestandeszuwachs heben. Ob die bessere Verteilung der Blattmasse im ungleichalterigen Hochwalde den Zuwachs gegenüber gleichalterigen Beständen wesentlich zu erhöhen vermag, bleibt noch zu beweisen. Es wäre nämlich auch denkbar, daß eine eventuell größere Produktion an organischer Substanz im Plenterwalde gar nicht in Form von Volumenmasse zum Ausdruck käme, sondern zum Aufbau dichteren, substanzreicheren Holzes verwendet würde. Auf alle Fälle aber müssen wir daran festhalten, daß in allen Waldformen, selbst bis zu einem gewissen Grade im Niederwald, die Hauptaufgabe der Durchforstung und Bestandespflege überhaupt nicht darin besteht den Massenzuwachs zu erhöhen, sondern darin, die Bestandesmischung zu lenken und auf wertvolle Sortimenten hinzuarbeiten. Die durch den Standort gegebenen Produktionskräfte müssen dazu verwendet werden, Qualitätshölzer in möglichst kurzer Zeit zu hochwertigen Sortimenten heranzuziehen. Die Durchforstungen und der Lichtwuchsbetrieb, mögen sie nun die Massenproduktion erhöhen oder nicht, führen zu einer Verkürzung der Umtriebszeit, zu einer Steigerung der Werterzeugung und damit zu einer Erhöhung der Waldrente, ohne daß die Bodenpflege vernachlässigt werden müßte.

(Schluß folgt.)

Ein neuer Höhenmesser.

I. Allgemeines über Höhenmesser.

Unter den zahlreichen Baumhöhenmessern, welche in Dr. Udo Müllers Lehrbuch der Holzmeßkunde beschrieben sind, erfreuen sich nur wenige der Gunst der Forstleute. Zu den von den Praktikern bevorzugten Instrumenten sind sowohl einige Standlinien- als auch einige Lattenhöhenmesser, mit direkter Ableseung der Höhe, zu rechnen, während die sog. trigonometrischen Höhenmesser, deren Anwendung Rechenmanipulationen oder die Anwendung von Hilfstabellen erfordern, weniger Verbreitung gefunden haben.

Von den Standlinienhöhenmessern hat sich besonders derjenige von Weise bewährt, obwohl die im Handel erhältlichen Ausführungen nicht in jeder Hinsicht befriedigen.

Wenn nun aber tausende von Höhen gemessen werden müssen, wie dies bei Wirtschaftsplanaufnahmen gewöhnlich der Fall ist, erweisen sich auch die Standlinienhöhenmesser als unpraktisch, indem das Hantieren mit Meßbändern im zerschnittenen Gelände und in verjüngten Beständen unbequem und, besonders bei schlechter Witterung, mit einer starken Abnützung derselben verbunden ist.

Aus diesem Grunde haben die Lattenhöhenmesser in der letzten Zeit die Standlinienhöhenmesser stark verdrängt. Die Genauigkeit der Ableesungen ist allerdings bei denjenigen, welche in der freien Hand verwendet werden, kleiner als bei den Standlinienhöhenmessern. Die Lattenhöhenmesser sind aber unabhängig von der Form des Geländes und gestatten daher ein sehr rasches Arbeiten. Man wird daher überall da, wo es weniger auf die Genauigkeit der einzelnen Messung, als auf die Gewinnung guter Durchschnittszahlen ankommt, also bei der Bestandeshöhenmessung, die Lattenhöhenmesser den Standlinienhöhenmessern vorziehen. Unter ihnen hat sich derjenige von Oberförster Christen in Zweisimmen besonders gut bewährt und eine große Verbreitung erlangt.

Der Christensche Höhenmesser reicht aber nicht für alle Fälle aus, weil die Genauigkeit der Messung mit der Baumhöhe stark abnimmt. Die Messungen werden schon von Baumhöhen von 25 Meter an ungenau, worüber sich die Taxatoren nicht immer Rechenschaft zu geben scheinen.

Zwei Millimeter Ableesungsfehler verursachen nämlich bei einer Baumhöhe von 25 Meter bereits einen Höhenfehler von einem Meter, bei 30 Meter Baumhöhe das Doppelte. Ableesungsfehler von zwei Millimetern dürften aber selbst geübten Beobachtern unterlaufen. Dazu kommen noch die Fehler der Einstellung, sodaß man schon bei Baumhöhen von 30 Meter mit Meßfehlern von ± 4 Meter rechnen muß. Versuche, welche angestellt worden sind, um den Christenschen Höhenmesser für große Baumhöhen geeigneter zu machen, wie beispielsweise das Anbringen beweglicher Marken am Lineal oder die Verlängerung des Lineals oder der Latte, haben zu keinen befriedigenden Ergebnissen geführt.

Es besteht somit ein Bedürfnis nach einem Lattenhöhenmesser mit einer für die Bedürfnisse der Praxis ausreichenden Präzision, bei beliebiger Baumhöhe.

Ein derartiges Instrument, aber mit einer gewöhnlich nicht verlangten Genauigkeit, ist der Höhenmesser, der unter dem Namen des Erstellers, Mechaniker Hüni in Sorgen, von Dr. Flury eingeführt und beschrieben worden ist.¹

Dieser Höhenmesser besteht aus einem Stahlstab, auf dem ein schweres Pendel mit Zentimeterteilung verschiebbar angebracht ist. Visiert man über die Visiereinrichtung längs des Stabes, welche mit dem Nullstrich des Pendels übereinstimmt, nach dem Fußpunkt des Baumes, bzw. der Viermeterlatte und verschiebt das Pendel so weit, bis die Visur über den Viererstrich des Skalenpendels nach dem obern Lattenende geht, so kann durch eine dritte Visur, nach dem Gipfel des Baumes, die Höhe am Pendel auf 20 Zentimeter genau abgelesen werden. Ebenso kann, ohne neue Einstellung, die Höhe jedes beliebigen Punktes am Baume festgestellt werden. Die Genauigkeit der Ablesungen ist bei jeder Baumhöhe nahezu die gleiche. Jede Visur kann einzeln ausgeführt und nachträglich kontrolliert werden, welcher Vorteil allerdings durch die Anwendung eines Stativs erkauft werden muß.

Die Nachteile des Höhenmessers von Hüni liegen in seiner Größe und seinem relativ hohen Gewicht und Anschaffungspreis. Auch muß er jeweilen aus vielen Bestandteilen zusammengesetzt werden, so daß die Aufstellung einige Zeit erfordert. Der Höhenmesser hat sich aber namentlich im Versuchswesen gut bewährt und als sehr zuverlässig erwiesen.

2. Der neue Höhenmesser.

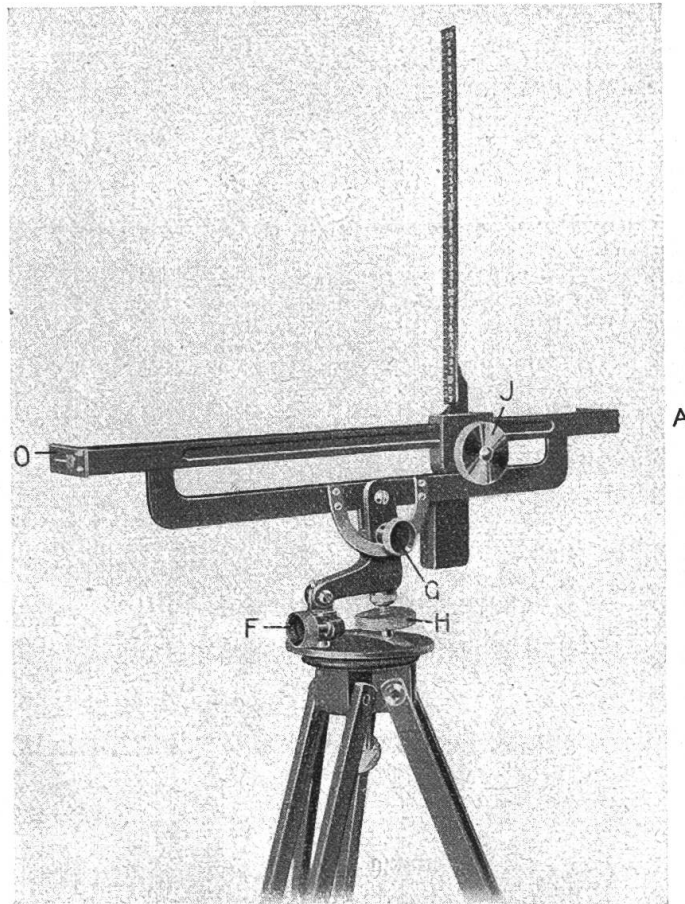
Die Anpassung des Höhenmessers von Hüni an die Bedürfnisse der Praxis führte zum Bau des hier abgebildeten Apparates. Er wurde in der optisch-mechanischen Werkstätte von E. F. Büchi in Bern konstruiert und erstmals an der Schweizerischen Ausstellung für Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau, in Bern, im Jahre 1925 öffentlich vorgeführt.

Beschreibung. Dem Instrument liegt dasselbe einfache Prinzip zugrunde, wie dem Höhenmesser von Hüni, der Bau ist aber ge-

¹ Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, 1905, Bd. VIII, Heft 3.

Vgl. auch Dr. Udo Müller, Lehrbuch der Holzmeßkunde, 3. Auflage 1923, S. 154.

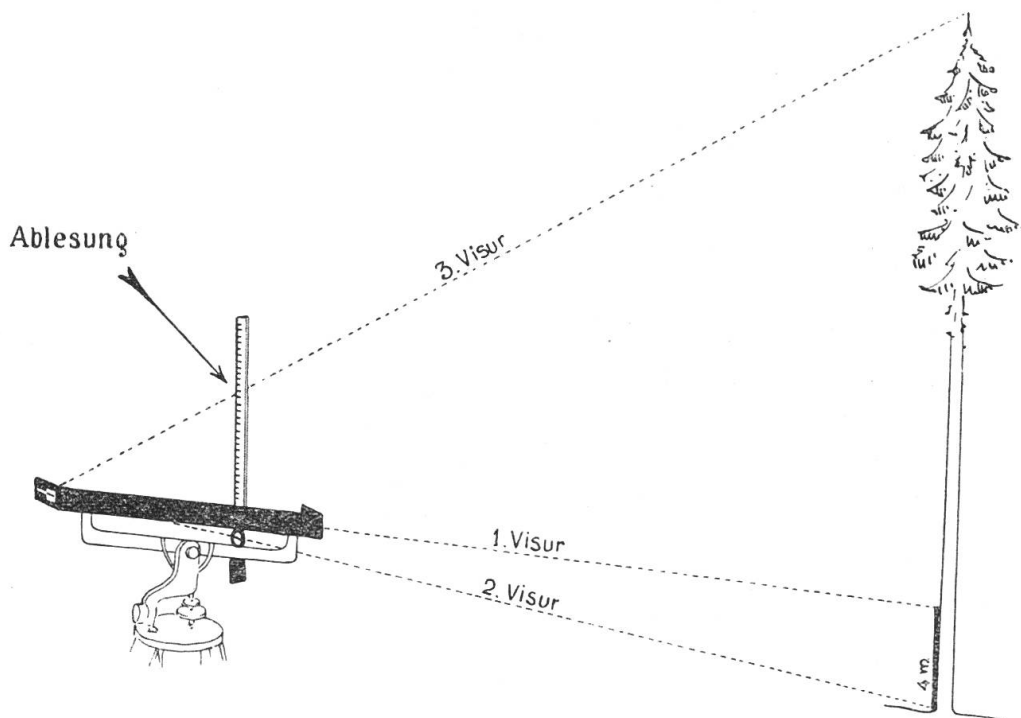
drungener, die Handhabung bequemer. Schiene und Skala sind nur halb so lang wie beim Hüni, die Ablesungen daher nur auf halbe Meter genau, was aber für die Zwecke der Praxis vollkommen genügt. Wie die nachstehenden Versuchsmessungen zeigen, können übrigens, bei sorgfältiger Einstellung, auch einzelne Dezimeter mit ziemlicher Sicherheit abgelesen werden.



Auf ein, mit dem Normalgewinde der Photoapparate versehenen sonst aber beliebigen Stativ, wird eine Messingplatte mit zylindrischem Ansatz festgeschraubt. Auf diesen Ansatz wird das kipp- und drehbare Instrument, bestehend aus einer Laufschiene und verschiebbarem Skalenpendel, mittels einer Hülse aufgestülpt und festgeklemmt. Zur Erleichterung der Einstellung nach der Höhe ist die Laufschiene für sich kippbar. Die grobe Einstellung wird durch eine Klemmschraube an einem ungeteilten Vertikalhalbkreis festgehalten. Die feine Einstellung nach der Höhe erfolgt mit Hilfe einer Mikrometerschraube, die durch

das Gewicht des Apparates auf die Messingscheibe niedergedrückt wird. Auf der Schiene läuft ein Schlitten, an welchem das schwere, mit einer gleichmäßigen Teilung versehene Skalenpendel an einem Kugellager aufgehängt ist. Der Drehpunkt des Pendels befindet sich auf der Höhe des Viererstriches der Skala.

Die Visiereinrichtung besteht aus drei Visieren. Zwei davon sind an den Enden der Lauffchiene angebracht, während das dritte an dem Skalenpendel befestigt ist. Der Faden dieses dritten Visiers entspricht dem Nullstrich der Skala.



Anwendung des Höhenmessers

Das Visier auf der Augenseite besteht aus einem Schlitze und einem Faden, auf der Objektseite aus horizontalen, weißen Kopfhaarfäden.

Gebrauchsanweisung. Man behandle das Instrument mit Sorgfalt und überzeuge sich vor dem Gebrauch davon, daß das Pendel gut spielt und sich genau lotrecht einstellt. Locker gewordene Kopfhaarfäden müssen wieder gespannt werden.

Bei der Messung ist folgende Reihenfolge der Einstellungen zu beachten:

1. Ungefähres Horizontalstellen des Apparates mit Hilfe der drei Stativbeine.

2. Drehung der Schiene in die Richtung des zu messenden Baumes und Festklemmen mittels der Klemmschraube F.
3. Lösen der Klemmschraube G und ungefähre Einstellung der Schiene auf die Höhe der obern Lattenkante; Festklemmen.
4. Visur über die Visiereinrichtung der Schiene, das Auge nahe an der Okularspalte, nach dem obern Lattenende unter Feineinstellung mit Hilfe der Mikrometerschraube H. (Feines Auf- und Niederschrauben, bis die Fadenmitte die Lattenkante deckt.) Die Latte soll in der Regel nicht auf den Boden, sondern auf eine Unterlage gestellt werden.
5. Verschiebung des Skalenpendels mit Hilfe des Triebrades J so weit, bis die Visur O—A nach dem untern Lattenende geht. Kontrolle der ersten Visur.
6. Visur über den Okularfaden, das Auge ca. 30 Zentimeter davon entfernt, nach der Baumspitze, bzw. nach ein emandern Punkt des Baumes und gleichzeitiges Ablesen der Höhe am Skalenpendel.

Prüfung. Am 24. August 1925 wurden im Bremgartenwald in Bern, nach vielen Vorversuchen, mit den zwei ersten fertigen Apparaten Messungen vorgenommen und nachträglich mit Hilfe eines Theodoliten kontrolliert. Beide Instrumente ergaben übereinstimmende Resultate. Die mit Instrument 2 erhaltenen Resultate waren folgende:

Baum №	Holzart	Durch- messer cm	Baumhöhe, in Metern		Abweichung			
			trigono- metrisch bestimmt	mit Höhenmesser gemessen	cm +	cm —	% +	% —
1	Fichte	62	36.22	36.20	—	2	—	0,0
2	"	40	32.09	31.90	—	19	—	0,6
3	"	22	20.91	20.80	—	11	—	0,5
4	"	25	22.85	22.60	—	25	—	1,1
5	"	62	30.95	30.80	—	15	—	0,5
6	Weymouthsföhre	62	34.38	34.20	—	18	—	0,5
7	Fichte	28	32.92	32.70	—	22	—	0,7
8	"	68	37.15	37.00	—	15	—	0,4
Summe			247.47	246.20	—	127	—	—
Mittel			30.93	30.77	—	16	—	0,5

Die Abweichungen betragen somit bei den acht Versuchsmessungen 2 bis 25, im Mittel 16 Zentimeter oder 0,5 Prozent der wirklichen

Höhe. Alle Fehler sind negativ. Durch genauere Justierung könnte der Fehler noch verringert werden, doch dürfte die erreichte Genauigkeit für alle Zwecke der Praxis genügen.

Das Instrument ist für Standlinien von 17 bis 54 Meter gebaut. Es ist leicht zu handhaben und gestattet ein sehr rasches Arbeiten. Es eignet sich für die Messung einzelner Bäume, wie auch für Bestandeshöhenmessungen und ist für die große Praxis bestimmt. Die auch bei andern Höhenmessern zu beachtenden Regeln bezüglich der Aufstellung des Instrumentes (womöglich höher als der Fußpunkt des Baumes), der Auswahl der Bäume (schiefe Bäume von derjenigen Seite messen, von welcher die ganze Neigung übersehen werden kann) u. s. f. gelten selbstverständlich auch hier. Genaue Resultate können auch mit diesem Instrument nur bei Ausschaltung aller Fehlerquellen erreicht werden.

H. R n u c h e l.

Die Forstpolitik Hans Waldmanns.

Von Dr. L. Weissz.

Wie immer man Forstpolitik definiere, jede Um- und Beschreibung derselben dreht sich um „Eingriffe organisierter Gesamtheiten, insbesondere des Staates in die Entwicklung der Forstwirtschaft.“

Maßnahmen eines Einzelnen oder auch einer Gemeinde betreffend Schutz, Pflege, Nutzung ihrer Wälder werden wir nie als „Forstpolitik“ bezeichnen; sie dienen Privat- oder Kommunalinteressen und sind so noch immer „privatwirtschaftlichen“ Charakters. Forstpolitik beginnt erst, wenn forstwirtschaftliche Einrichtungen oder forstwirtschaftlich relevante Tatsachen den privaten Bemühungen entzogen und sie mit den Mitteln (Recht und Gewalt) des Staates gestützt oder unterdrückt werden.

Kann in diesem Sinne unter Hans Waldmann, im Zürich des XV. Jahrhunderts, von Forstpolitik gesprochen werden?

Die herrschenden Anschauungen über Bürgermeister Waldmann und seine Zeit werden natürlich prompt verneinend antworten, ebenso alle diejenigen, die da wissen, daß die Schweizer-Kantone erst im XVIII. Jahrhundert anfangen ihre Aufmerksamkeit dem Walde zuzuwenden. Im XV. Jahrhundert — wird man einwenden — fehlte noch der Staat Zürich und demzufolge sowohl ein staatliches Interesse, als auch die Gewalt Forstpolitik treiben zu können.

Diese Ansicht ist falsch. Waldmanns imposanteste Leistung war auf dem Trümmerhaufen der sich auflösenden Feudalität, in Zürich einen zentral regierten Staat zu errichten, einen Staat, wie er ihn im Frankreich des Ludwig XI. und im Mailand der Sforza kennen lernte, wo