Die Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs

Autor(en): **Meyer, H. Arthur**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **83 (1932)**

Heft 12

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-765787

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs.

(Ein einfacher Beweis.)

Von Forstingenieur H. Arthur Meyer.

In allen Lehrbüchern der forstlichen Ertragskunde und der Holzmeßkunde spielt die bekannte Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs in der Entwicklung eines gleichaltrigen Bestandes (oder eines einzelnen Baumes) eine wichtige Rolle. Diese Beziehung, die darin besteht, daß der durchschnittliche Zuwachs im Zeitpunkt seiner Kulmination gleich dem laufenden Zuwachs ist, wurde von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise bewiesen; am bekanntesten ist wohl der Beweis nach G. Heyer (Waldertragsregelung, 3. Aufl. 1883). Einen Beweis mit Hilfe der Differentialrechnung brachte Lehr in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" 1870. Die dort gemachten Ueberlegungen können noch durch einfachere ersetzt werden, wenn man sich der einfachsten Begriffe der Integralrechnung bedient. Die als Satz bewiesene Beziehung wird alsdann beinahe zur Selbstverständlichkeit.

Der Zuwachs werde wie gewöhnlich als eine Funktion des Alters (x) betrachtet. Ueber die Beschaffenheit dieser Funktion brauchen wir einzig vorauszusetzen, daß sie im betrachteten Intervall stetig ist. Ist im Zeitpunkt x der laufende Zuwachs gleich f(x), so beträgt der durchschnittliche Zuwachs in der Zeitspanne 0 bis x

$$\frac{\int_0^x f(x) \cdot dx}{x} \qquad (1)$$

Wir schreiben

$$\int_0^x f(x) \cdot dx = F(x) \text{ und somit } F'(x) = f(x)$$

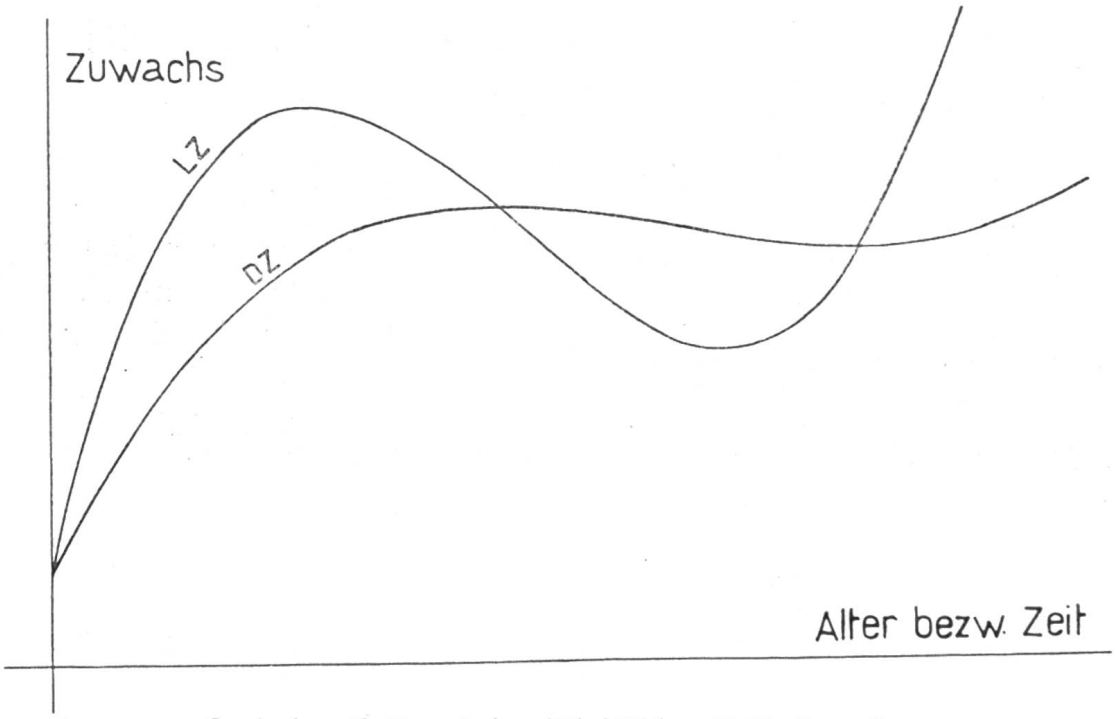
und setzen zur Bestimmung eines Maximums (oder Minimums) des durchschnittlichen Zuwachses den ersten Differentialquotienten von (1) gleich Null:

$$\frac{d\,\frac{F(x)}{x}}{dx} = \frac{F'(x) \cdot x - F(x)}{x^2} = 0, \text{ woraus } F'(x) = \frac{F(x)}{x}$$

oder auf die Bedeutung von F(x) zurückgehend,

$$f(x) = \frac{\int_0^x f(x) \cdot dx}{x}$$

womit alles bewiesen ist.



Laufender (L Z) und durchschnittlicher (D Z) Zuwachs.

Analoge Beziehungen gelten, wenn wir an Stelle des Alters etwa den Brusthöhendurchmesser setzen, also den Verlauf des (Massen-, Kreisflächen- oder Stärke-) Zuwachses eines Baumes als Funktion seines Durchmessers betrachten. Weist die Kurve des durchschnittlichen Zuwachses mehrere Maxima und Minima auf, so ist an jedem solchen Punkt der durchschnittliche Zuwachs gleich dem laufenden. Im Integral der Gleichung (1) hat die untere Intervallgrenze 0 nicht etwa die Bedeutung, daß zur Berechnung des durchschnittlichen Zuwachses vom Alter oder vom Durchmesser 0 ausgegangen werden muß, sondern 0 bezeichnet lediglich den Anfangspunkt, von welchem aus wir den durchschnittlichen Zuwachs berechnen wollen. Im Punkt 0 braucht daher der Zuwachs nicht gleich 0 zu sein, wie gewöhnlich angenommen wird (siehe Figur). Die bewiesene Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs gilt nicht nur für einen gleichaltrigen Bestand, sondern — als Funktion der Zeit — für jeden beliebigen Wald.

Notizen aus der Schweiz. forstl. Versuchsanstalt.

Exzentrisches Dickenwachstum, Rotholz und Holzqualität.

Von Hans Burger.

In einer Arbeit über Sturmschaden, die nächstens in den Mitteilungen unserer Versuchsanstalt erscheinen wird, hat der Verfasser Gelegenheit,