

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 83 (1932)

**Heft:** 4

**Artikel:** Über Kurvenbilder

**Autor:** Greyerz, H. v.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765772>

#### **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:** 01.02.2026

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

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

83. Jahrgang

April 1932

Nummer 4

## Über Kurvenbilder.

(Ein Deutungsversuch.)

Bis vor wenig Jahren war die tabellarische Darstellung der Beziehungen zwischen Alter und Vorrat, Vorrat und Stammstärke, Wuchsleistung und Holzart in den Wirtschaftsplänen die übliche, fast allein gültige. Mit Häufung der Zahlen, als Folge der größern Beobachtungszeiträume, der genaueren Inventarisierung und geschmeidigeren Meßmethoden muß der Wunsch nach übersichtlicherer und ausdrucks vollerer Darstellung wach werden. Die Möglichkeit ist gegeben in den graphischen Darstellungen mittelst Punktreihe, Polygon, Kurve.

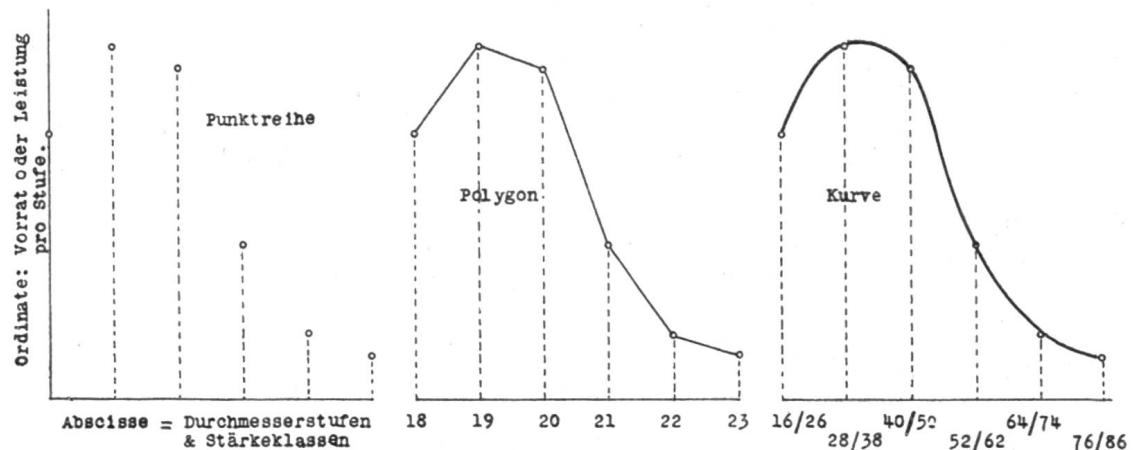
Stammstärke, Stärkestufe-Stärkeklasse und Vorrat können kaum in lebensfunktionelle, gesetzmäßige Beziehungen gesetzt werden. Argument und Funktion sind hier locker verbunden, aber immerhin, wie die Erfahrung gelehrt hat, doch eben miteinander verbunden. Jrgendwie spiegelt sich die Veränderung des einen im andern wider.

Bei all den graphischen Darstellungen handelt es sich nicht nur darum, einen bestimmten Zustand zu fixieren, sondern aus geschickter Kombination von Argument und Funktion von direkt beobachteter Wertgruppe auf andere nicht direkt beobachtete Werte und Beziehungen zu schließen. Das Bild muß zu sprechen anfangen. Welche graphische Darstellung verdient nun den Vorzug und spricht am eindrucksvollsten? Gewiß muß man sich davor hüten, aus Freude an Form und Bewegung den Werten irgendwelche Beugung zuzumuten. Von diesem Einfluß vollständig frei und willkürlicher Interpretation entzogen ist die Punktreihe.

Irrföhrend kann schon die Polygon darstellung sein, die mittelst gerader Linien die Endpunkte der Funktionsgrößen verbindet. Das Gesamtbild ist dann vorerst das einer Fläche. Abszissen- und Ordinatenachsen bilden mit dem Polygon einen vom übrigen losgelösten Flächenabschnitt. Die Punkte verlieren zugunsten der Umrißform an Bedeutung und ordnen sich in den zweiten Rang.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> So scheint dann die umrissene Flächengröße das Ausschlaggebende, während das Auf und Ab der Wertpaare das Interessante und vorerst zu Beurteilende wäre!

Noch mehr verschleiert in seiner Bedeutung ist der einzelne Zahlenwert, sobald er als Punkt einer Kurve, die zwischen den verschiedenen Punkten oder über diese hinweg gezogen wird, sich in diese zwangslässig einfügt. Hier tritt nun als Wichtigstes die Liniendarstellung, die Bewegung der Kurve in den Vordergrund. In dieser Kurvendarstellung hat eine spielerische Phantasie die Möglichkeit, sich zu Willkür hinreißen zu lassen, bei verständigem Einbezug von Wissen und eigener Erfahrung aber kann sie mit der geschwungenen Linie die Zustände und Vorgänge wahrscheinlicher erfreuerlich skizzieren, als es in der objektiven Form der Punktreihen geschieht. Selbstverständlich ist, daß eine kontinuierliche Kurve nur dann eingezeichnet werden kann, wenn Zwischenwerte überhaupt möglich sind. Diese Möglichkeit ändert aber mit der Untersuchungs- und Darstellungsmethode. Gibt z. B. die unten folgende Skizze eine Vorratskurve nach 12 cm-Stärkeklassen an, so sind nach dem üblichen Genauigkeitsgrad unserer Waldinventarisationen noch je 10 Zwischenwerte zwischen zwei hier eingetragenen Funktionswerten möglich, weil die Stärkeklassenbildung mit je 12 cm Intervallen schließlich nicht bei der untern Schwelle von 16 cm Durchmesser, sondern ebenso gut bei 17, 18, 19 usw. beginnen kann, womit sich die Ordinate der Stärkeklasse je um  $\frac{1}{10}$  des Intervalls auf der Abszisse verschiebt. Die zugehörige Vorratsmenge ist dann ohne weiteres im Schnittpunkt mit der schon gezogenen Vorratskurve zu finden. Wäre die gleiche Kurve die Vorratskurve über



den Durchmesserstufen 18, 19, 20 usw., dann scheint mir eine Verbindung der Ordinatenwerte durch eine geschwungene Kurvenlinie wie hier nicht sinn-, wohl aber zwecklos, weil Zwischenwerte zwischen Einzentimeterabstufung für die Praxis gar nicht in Frage kommen. Solche Diagramme erhalten erst dann ihre volle Bedeutung, wenn sie in Vergleich mit früheren Zustandsbeschreibungen gesetzt werden. Bei erstmaligen Aufnahmen dürfte der Vergleich mit einer Idealkurve den Ersatz bieten. Anhaltspunkte zur Konstruktion solcher Idealkurven finden sich in den Ausführungen von Dr. Ph. Flury in Heft 3, XIV. Band der

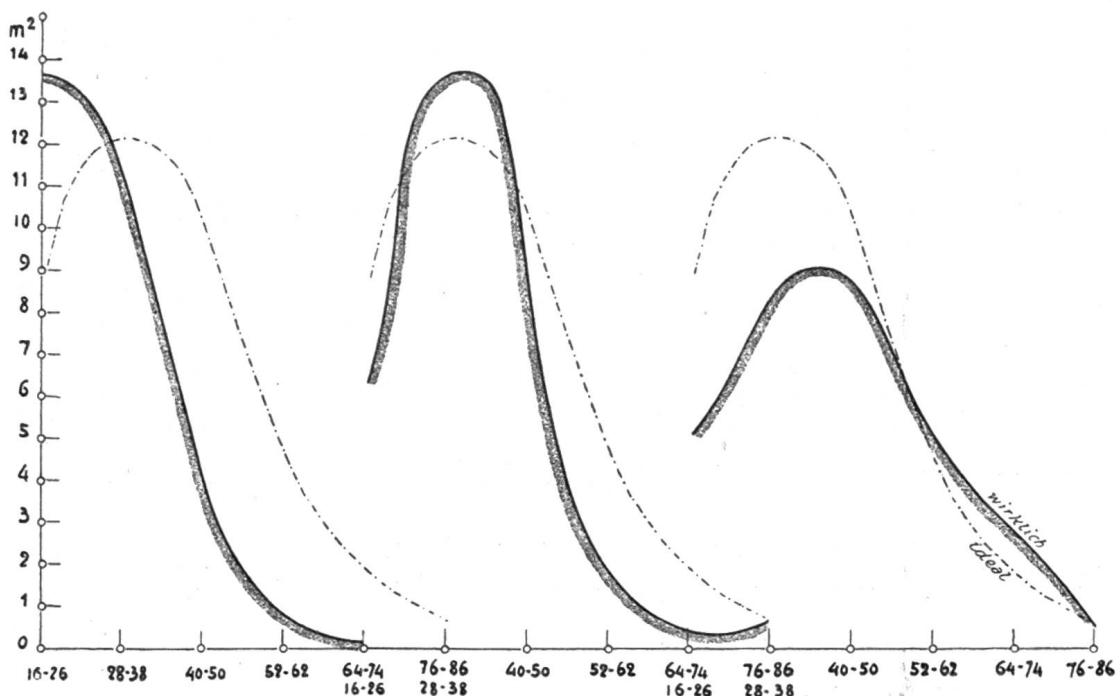
„Mitteilungen der schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen“ (Taxatorische Grundlagen zur Forsteinrichtung).

Im *F*emelisch *L*ag *w*ald ist eine *I*dealkurve nur für eine ganze Betriebsklasse konstruktiv möglich und anstrebar. Die einzelne Abteilung wird diesen Zustand der Vorratsgröße und Struktur zugleich nie voll erreichen und auch nicht in der Annäherung festhalten können. Immerhin ist es zweckmäßig, diese verschiedenen Stadien bei jeder Abteilung im Vergleich mit der Idealkurve näher zu verfolgen, denn aus dem Verlauf und den Zustandsänderungen können Schlüsse gezogen werden, die andernfalls nur gefühlsmäßig und nicht dokumentarisch bewiesen wären. Solche Folgerungen bewegen sich etwa in folgenden Überlegungen:

1. Die Abteilung (Bestand) befindet sich mit ihrem Vorrat im Anlauf gegen den Idealzustand. Die Vorratswelle läuft in raschem Zeitmaß nach den oberen Stärkeklassen. Der Wirtshafter hat den Entschied zu treffen, in welcher Weise einer Überfüllung der oberen Stärkestufen vorgebeugt und trotzdem ein langdauernder Nachschub aus untern Stufen gesichert werden kann. Das Schwerpunkt liegt auf der Zuwachsregulierung. Die Massenproduktion steht noch im Vordergrund

Vorräte an Stammgrundflächen pro Hektar — Burgerwald Aarberg 1930.

Abt. Nr. 1.	Abt. Nr. 3.	Abt. Nr. 5.
Vorrat im „Anlauf“	Vorrat in der „Annäherung“.	Vorrat im „Ablauf“.
gegen den Idealzustand.	Durch Lichtwuchsbetrieb	
	dem Idealzustand	
	anschmiegbar.	
W. V. = 29,52 m <sup>2</sup>	W. V. = 30,68 m <sup>2</sup>	W. V. = 29,09 m <sup>2</sup>
N. V. = 36,20 m <sup>2</sup>	N. V. = 36,20 m <sup>2</sup>	N. V. = 36,20 m <sup>2</sup>



2. Das Stadium verhältnismäßig günstiger Vorratsverteilung ist erreicht. Die Aufgabe liegt im Festhalten derselben, in der Regulierung und Bewertung der Leistungen der Vorratsglieder: Stärkeklassen und Holzarten, und im Verlegen des Schwerpunktes auf Förderung von Form und Qualität.

3. Der Vorrat des Bestandes (Abteilung) befindet sich im „Ablauf“, im Beginn der Ebbe, d. h. die Idealkurve ist überschritten. Die Pflege von Zuwachs und Form tritt in zweiter Linie gegenüber den Forderungen der günstigsten Verjüngung und dem Bereitstellen des Nachwuchses (vide Vorratskurven aus dem Burgerwald Aarberg).

Aus dieser Schilderung der Vorratskurve geht wohl für den Kenner hervor, daß es sich um Vorräte an Stammgrundfläche oder Fußbisher Masse handelt. Wenn auch aus den Betrachtungen von Prof. R. Weber und seinen mathematischen Interpretationen aus den Stammzahlvorräten eine einigermaßen ideale Kurve als Vergleichsmäßstab konstruiert werden könnte, so sind die Vorräte an Stammgrundfläche oder Masse — in ihrer Struktur und Textur bloßgelegt — belehrender, namentlich lassen sich Veränderungen der Vorräte in den Starkholzklassen besser sichtbar machen, als bei den Stammzahlkurven.

Da ich schon eine große Zahl solcher Diagramme den Wirtschaftsplänen meines Forstamtes eingefügt habe, glaube ich einige Vorschläge praktischer Natur machen zu dürfen.

1. Empfiehlt es sich, die Vorräte auf die Flächeneinheit zu reduzieren. Damit erst ergeben sich die wünschbaren Vergleichsmöglichkeiten unter den Abteilungen derselben Betriebsklasse. Auch die Darstellung des Vorrats der ganzen Betriebsklasse reduziere man auf die Flächeneinheit.
2. Überall da, wo keine Zuwachsberechnungen ausführbar sind, geben die raschern oder zögernden Verschiebungen der Kurven (bei zweimaligen Aufnahmen) gute Anhaltspunkte über die Zuwachsleistungen der einzelnen Stärkeklassen und Holzarten. — Selbstverständlich und unter Berücksichtigung der Nutzungen — cum grano salis zu verstehen.
3. Wo Mischbestände in Frage kommen, sollte auch die holzartenweise Darstellung versucht werden, wobei im gleichen Koordinatenkreis 3—4 Holzarten in 2—3 Stadien eingezeichnet werden können. Verschiedene Zeichen und Farben werden das Bild klar genug halten.
4. Die bernische Forsteinrichtung faßt Stärkeklassen von je 12 cm Intervall zusammen. Ich habe es für zweckmäßig gefunden, diese Aufspaltung nicht nur bis zur Starkholzklasse (52 cm Durchmesser und mehr) durchzuführen, sondern in dieser nach oben zu fortzusetzen. Noch besser wäre die graphische Darstellung abgestellt auf

die von Prof. Knuchel empfohlenen 4 cm-Stufen, die einen brillanten Einblick in die Struktur des Vorrates bieten. Nebenbei bemerkt fügen sich diese 4 cm-Stufen sehr schön in die Berner Stärkeklassen ein, so daß diese außerordentlich arbeitsparende und dennoch zuverlässige Bestandesaufnahme mit 4 cm-Stufenkluppen grundsätzlich in meinem Forstkreis durchgeführt wird.

Unter den rund 120 Diagrammen, die Dr. R. Weber seinem „Lehrbuch der Forsteinrichtung“ einverleibt, sind z. w. e. i. polygonar dargestellt. Sie behandeln aber nicht den Holzwuchs und dessen Teile, sondern Preischwankungen des Holzmarktes. Alle andern Diagramme sind Kurvenbilder. In unsren schweizerischen Ertragstafeln hat Dr. Ph. Flury ausschließlich Kurvenbilder verwendet, wobei allerdings das Argument zu meist das Bestandesalter ist. In späteren Publikationen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen und in unsren Fachzeitschriften finden sich in vermehrtem Maße Bilder, die ein merkwürdiges Gemisch der oben skizzierten Punktreihe mit dem Versuch bildmäßiger Wiedergabe einer kubischen Masse sind. Die Ordinate wird zu breiter isolierter Säule ausgezogen!<sup>1</sup> Ein Kombinationsversuch, der nach meiner Ansicht abzulösen ist! Oder ist es nur eine persönliche Grille, wenn ich gerade im Kurvendiagramm ein Stück Wesensart des zeichnerisch zu erfassenden Lebensvorganges verborgen liegen sehe? Wenn landwirtschaftliche Genossenschaften den Rückgang des bäuerlichen Einkommens statistisch an der reziproken Durchmessergröße der Zwischenhändler, der Zahnarzt seine Bohrleistungen am Quantum Quecksilberamalgam, der Schulmeister seinen Aufwand an Geisteskraft an der Kolonne der seiner Schule entsprossenen Ratsherren feststellen wollen und dies an der Landesausstellung durch verschieden hohe und dicke Säulen veranschaulichen, so ist dagegen nichts einzuwenden, weder vom Standpunkt der Ausstellungskommission, noch des staunenden Publikums. Sobald es sich aber darum handelt, aus dem sich häufenden Zahlenmaterial in wissenschaftlicher Art nach den Ursachen zu fragen, den geistigen Inhalt herauszufinden und in begrifflich einfache Form zu geben, so sind solche Konzessionen an die Auffassungs- und Vorstellungskraft der Interessenten nicht zulässig und vorliegenden Falls für forstliches Zahlenmaterial zumeist mit Kurvenbildern am klarsten gelöst. Eine solche Art der Darstellung scheint mir die wünschenswerte Mitte einzuhalten zwischen präziser, absoluter, dem Wesen der Sache aber in dieser sichern Weise nicht gerecht werdender Be-

<sup>1</sup> Erfreulich, daß in Heft 3 der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen“ 1932, die soeben hier eintrifft, die Kurvendarstellung auch für Vorratsbilder wieder Anklang zu finden scheint! Wie tritt hier die Überlegenheit der Kurve gegenüber der Rechteckform schlagend in Erscheinung!

hauptung und einem oberflächlichen, die Wahrscheinlichkeitsdeutung verachtenden, nüchternen Skeptizismus. Ich höre den Einwand, die Kurvenbilder entsprächen den Anforderungen bei Verarbeitung statistischen Materials, das Zustände aber nicht Bewegungen darstelle, nicht! Wohl könnten Kurven die Lebensvorgänge, das Schwellen und Ausebben des Zuwachses gut veranschaulichen. Für Vorratsbilder dagegen taugten sie nicht und müssen durch Punktreihen oder Säulen ersetzt werden. Ich teile diese Ansicht nicht. Sinn und Wert der Kurve liegt gerade in ihrer abstrakten Art, die das Unbeständige, stets sich in Struktur und Textur bewegliche Sammelwesen „Wald“ nur andeutungsweise skizzieren will, im Gegensatz zu der grob sinnlichen Darstellungsweise, die in der Säule die Menge an Kubikmetern Holz fast handgreiflich begreiflich zu machen sucht. Diese naiven, auf Laienurteile berechneten Schaubilder sind gut für Landesausstellungen und Wandervorträge, in unserm, den Wald nicht als maschinellen Produktions„apparat“, sondern als sensibles Sammelwesen betrachtenden Berufskreis, scheinen sie mir etwas demütigend bescheiden begriffen. Anderseits, und das muß ich nun allerdings auch bekennen, kann die graphische Darstellung in Kurvenbildern ins Spielerische, Unsachliche hinübergleiten, wie z. B. auch da, wo sie durch sensationelle Spiegelbilder die Ordinaten in zwei, schließlich vielleicht das ganze Koordinatensystem in vier Richtungen ausbaut, womit durch Symmetrie oder Polarität eine in Wirklichkeit gar nicht vorhandene Eleganz der Linie und Gesetzmäßigkeit vorgetäuscht würde.

Narberg, den 12. März 1932.

H. v. Greherz.

---

## Forstliche Studienreisen 1932.

Beranstaltet von der Eidgen. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei.

### Einleitung.

Bei den bisher von der Eidgenössischen Inspektion für Forstwesen organisierten Studienreisen wurde jeweils den in Betracht fallenden Kantonen eine bestimmte Anzahl von Plätzen zur Verfügung gestellt und ihnen die Bezeichnung der Teilnehmer überlassen. Es ist verständlich, daß die mit der Auswahl betrauten kantonalen Organe immer nur kantonale Beamte abordneten, so daß die technisch gebildeten Gemeindebeamten nie an die Reihe kamen und darüber mit Recht etwas ungehalten waren. In Anbetracht dieses Nebelstandes wurde beschlossen, die diesjährige Studienreise doppelt, einmal für Gemeindebeamte und ein zweites Mal für kantonale Beamte abzuhalten. Der einfacheren Gestaltung der Organisation, des gedruckten Führers und der Reiseleitung wegen werden beide Reisen mit einem Zwischenraum von einer Woche genau gleich durchgeführt.