

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	75 (1924)
Heft:	1
Artikel:	Die Holzzucht mit vollkommener Baumform
Autor:	Balsiger, R.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-765283

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: 16.01.2026

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

75. Jahrgang

Januar 1924

Nº 1

Die Holzzucht mit vollkommener Baumform.

Von R. Balsiger.

In dem bekannten Werke des Professors C. Wagner wird „die räumliche Ordnung im Walde“ als Schlüssel für den vollen wirtschaftlichen Erfolg bezeichnet. Er erblickt darin nicht nur die Grundlagen für den Aufbau der Betriebsordnung, sie dient ihm auch zur Lösung der Aufgaben, welche der Waldbau, der Forstschutz und die Forstbenutzung stellen. In der Tat spielt der Schluß- oder Lichtungsgrad der Bestände für ihre Fortpflanzung und Erziehung in allen Lebensaltern die wichtigste Rolle, nebstdem gilt die Kräftigung derselben durch genügende Lichtzufuhr als vorbeugendes Universalmittel gegen die meisten drohenden Gefahren; und wenn die Produktion wertvoller Sortimente angestrebt werden soll, so drängt sich die Rücksicht auf Licht- und Schattenwirkung dabei von selbst auf.

Das vorliegende Thema verlangt nicht, daß wir uns über alle diese Gebiete verbreiten, es begnügt sich mit der Forderung, die räumliche Ordnung im Wald sei so einzurichten, daß die einzelnen Baumindividuen, namentlich die Hauptbäume, zu einer möglichst vollständigen, natürlichen Ausbildung nach Form und Größe gelangen. Von dem zur Verfügung stehenden Raum hängt größtenteils die Gestalt und das Wachstum der Pflanze, des einzelnen Baumes ab, und unter dem gleichen Einfluß steht der ganze Bestand mit seiner Verfassung, Lebensdauer und Leistungsfähigkeit. Zunächst dem Standort ist der Raum der wichtigste Faktor seiner Entwicklung.

I.

In den gleichaltrigen, regelmäßig geschlossenen Beständen, die früher als Kennzeichen eines normalen Waldzustandes galten, finden wir in der Regel abnorme Baumformen, die von den natürlichen, im Genuss des Lichts ausgebildeten, mehr oder weniger abweichen.

Den im Schluß erwachsenen Stämmen fehlt es an Raum und Licht zur Entwicklung ihrer Kronen, welche schon im mittleren Alter nur die obersten Viertel oder Fünftel des Stammes bekleiden und dabei eine zu geringe Laubmasse erzeugen. Ebenso kümmerlich wie die Krone bildet sich dann auch das Wurzelsystem aus, worunter in erster Linie die Standfestigkeit zu leiden hat. Der Hauptmangel aber besteht darin, daß die Organe, welche in Luft und Boden die Nahrung aufzunehmen haben, dieser Funktion vom mittleren Alter an nicht genügen und mit zunehmendem Bestandesschluß immer mehr zurückbleiben. Eine Folge davon ist das Mißverhältnis zwischen Längen- und Dickenwachstum, besonders ein überschlanke Stamm, der einer Anlehnung an andere bedarf. Wir empfinden es heute als eine sonderbare Auffassung vom Normalzustand des Waldes, wenn dessen einzelne Stämme, zufällig freigestellt, sich nicht aufrecht zu halten vermögen und ohne besondere Einwirkung von Sturm oder Schnee den Gipfel zur Erde neigen.

Die aus solchen Stämmen zusammengesetzten Bestände erreichen ein frühes Alter und zeigen einen eigentümlich abgekürzten Wachstumsgang. Nach der schweizerischen Zuwachstafel für Fichtenwälder (II. Bonität Gebirge) erreicht der laufende Zuwachs sein Maximum schon mit 30—35 Jahren und geht von da an konstant zurück. Im 80. Jahr beträgt er noch $8,4 \text{ m}^3 = 0,9 \%$ des Vorrates von 915 m^3 , im 120. Jahr stellt sich das Verhältnis auf $3,3 \text{ m}^3$ zu $1125 \text{ m}^3 = 0,3 \%$; im Hügelland mit achtzig Jahren auf $0,5 \%$. Von dem Vorrat der 1125 m^3 pro ha erzeugt der Gebirgswald eine Holzmasse von 915 m^3 oder $\frac{4}{5}$ schon in den ersten achtzig Jahren. Durch die kurze Dauer und den baldigen Niedergang der Zuwachstätigkeit wird die Produktion, sowohl an Qualität wie an Masse, empfindlich geschränkt und auch im Geldertrag herabgesetzt. Der früh angesammelte Vorrat verzinst sich mit fortschreitendem Alter immer ungenügender; in denjenigen Wirtschaften, wo die Rentabilität als maßgebend angesehen wird, ist eine frühe Haubarkeit und die Herabsetzung der Umltriebszeit unvermeidlich.

Die rasche Entwicklung der Jungwüchse hängt offenbar von der räumlichen Ordnung ab; wir treffen sie vorzugsweise in den Pflanzbeständen mit weiten Distanzen. Neben dem großen Standraum wirkt auch die Verwendung verschulter Pflanzlinge und die Bodenlockerung mit. Aber die Erfahrung zeigt, daß das üppige Wachstum bald nach-

läßt, sowie der Schluß eintritt, und daß es für das spätere Gedeihen und namentlich für die Ausbildung einer guten Form nicht etwa Garantien bietet — im Gegenteil: Die absteigende Linie, welche die Zuwachstafel aufweist, gilt auch für den Waldzustand, die Gesundheit und Lebensdauer der gleichaltrigen Bestände. Der beschleunigte Anlauf bringt im allgemeinen mehr Nachteile als Vorteile. Die Natur verfährt bei der Bestandesgründung wesentlich anders als unser Holzanbau nach dem Lehrbuch: Dem Schutzbedürfnis der jungen Pflanzen dient neben der Überschirmung des alten Holzes ein enger Stand, das langsame Wachstum bildet einen festen Holzkörper aus, Jugendkrankheiten und gefährliche Feinde sind ungleich seltener als in Pflanzbeständen; und was für die Ausbildung von guten Baumformen besonders wichtig ist, es tritt in den natürlichen Mischungen die Ausscheidung nach Größe und Stärke meist von selbst und zu rechter Zeit ein. Eine sprungweise Entwicklung mit nachfolgendem Stillstand ist naturwidrig und kann zur Ausbildung guter Baumformen nicht dienen.

Wie macht sich nun die Entwicklung des Baumes bei genügendem Standraum? Auf den bestockten Weiden sehen wir Rot- und Weißtannen, manchmal auch Ahorne und Buchen einzeln oder in Gruppen beisammen, die sich die volle, bis zum Boden reichende Beauftragung und ihre Widerstandskraft während einer Lebensdauer von mehreren Jahrhunderten erhalten. Ähnlich verhalten sich die meisten Allee- und Parkbäume mit ihren verzweigten Stämmen und stark ausgeladenen Kronen, die die mannigfältigsten Formen ausbilden und durch den prächtigen Baumfachlag und die reiche Laubmasse der Landschaft zur Zierde dienen. Eine auf dem Moräneboden eines Parkes im Jahre 1868 gepflanzte Fichte, die noch jetzt bis zum Boden voll beauftragt ist, erreichte in den 55 Jahren einen Brustdurchmesser von 80 cm, eine Länge von 27 m und einen Kubikinhalt von 5 Festmetern. Unter den Oberständern des Mittelwaldes finden sich häufig schöne Sagholtämmme, die mächtig über die Region des Unterholzes hinausragen und bei guter Gesundheit ein hohes Alter und bedeutenden Nutzwert erlangen. In allen diesen Fällen erzeugt der einzelne Baum große Blattmassen, setzt breite Jahrringe an und produziert das Vielfache von Holzzuwachs eines Vertreters des gleichaltrigen Bestandes.

An solchen Beispielen lassen sich die Wirkungen des unbegrenzten Standraumes und Lichtgenusses ermessen, die wir zwar im Hochwald,

selbst beim Lichtungsbetrieb, nicht durchwegs erzielen können, die wir aber auch nicht in gleichem Maße anzustreben wünschen. Die Baumformen des Freistandes würden nämlich den Anforderungen der Nutzholzproduktion durchaus nicht dienen und anderseits wäre es auch nicht möglich, allen Bäumen zur ungehinderten Entwicklung zu verhelfen. Die vollkommene Baumform, welche wir zu wirtschaftlichen Zwecken anstreben, ist wesentlich verschieden von der im vollen Lichtgenuss ausgebildeten. Beide verhalten sich zwar ähnlich in der bessern Ausrüstung der Ernährungsorgane, in der Standfestigkeit und Gesundheit, häufig auch in der langen Lebensdauer und in dem bis ins Alter ausharrenden guten Wachstum. Aber der große Unterschied liegt in der Ausformung des Stammes zur Verwendung als Nutzholz, und dieser Forderung wird nur der Waldbaum gerecht, der die Jugendzeit im Bestandesschluß zugebracht hat und erst in der zweiten Hälfte seines Lebens zur individuellen Entwicklung kommt.

Zu der wirtschaftlich vollkommenen Baumform gehört vor allem eine Krone, die den Stamm im obersten Drittel oder bis zur Hälfte seiner Länge bekleidet und eine reichliche Blattmasse besitzt. Eine starke Entwicklung in die Breite ist gerade nicht wünschenswert, dafür ein um so dichteres Ast- und Reisigwerk. Breite, tiefangesetzte Kronen, wie auch andere Missbildungen des Stammes und des Astwerkes, werden gewöhnlich schon bei früheren Aushieben entfernt. Die Rücksichten auf die Ausnutzung des Lichtstandes zur Nutzholzerzeugung und auf die natürliche Verjüngung bedingen selbstverständlich ein Vorzugsrecht der schlanken Formen. In Fällen, wo die Kronen im Waldschluß schon deformiert und gegen den Gipfel hin zusammengedrängt worden sind, ist eine nachträgliche Erstärkung nur zu erhoffen, wenn das Höhenwachstum noch nicht abgeschlossen ist oder aufs neue angeregt werden kann. Bei Laubhölzern kommt es indessen nicht selten vor, daß sie im Lichtstande mehrerer Jahrzehnte auch im haubaren Alter noch ihre Blattmasse durch Adventivbildungen zu verdoppeln vermögen.

Gut bekrönte Bäume erzeugen erfahrungsgemäß von selbst ein starkes, weit ausgebrettes Wurzelsystem, das den einzelnen Stamm wind- und wetterfest werden läßt, die Kraft des Bodens bestmöglich ausnützt und überdies zu seiner Entwässerung, Durchlüftung und zur Belebung durch nützliche Organismen wesentlich beitragen

hilft. Die Vorteile, welche ein Außschließen des Bodens bis auf eine bedeutende Tiefe für die Ernährung und das Wachstum des Bestandes, wie für den Boden selbst, bieten kann, lassen sich abschätzen, wenn man z. B. in Probelöchern eines Plenterbestandes 2 m lange Pfahlwurzeln der Fichte vorfindet, die in Gesellschaft mit der Weißtanne zu einem ausnahmsweisen Verhalten veranlaßt wird. Solche Beispiele zeigen, daß der Einfluß der Bewurzelung nicht nur von den spezifischen Wurzelsystemen der einzelnen Holzarten abhängt; auch bei einer und derselben Holzart kommen je nach dem Alter und der individuellen Entwicklung des Baumes auffallende Unterschiede vor, und man möchte oft bedauern, daß heute die alten, starken Stämme so selten geworden sind, welche mit ihren mächtigen Wurzeln den Boden durchdringen, für den Zutritt von Luft und Feuchtigkeit öffnen und der nachfolgenden Generation eine gute Stätte bereiten.

So ausgebildete Kronen und Wurzeln verhelfen auch dem Stamm, dem Produkt ihrer Tätigkeit, zu einer vollkommenen Form. Das Dickenwachstum hält Schritt mit der Entwicklung in die Länge und gibt dem Baum die proportionierte Gestalt und die Widerstandskraft gegen Stoß und Druck. Ein Hauptvorteil liegt in der andauernden Stärkezunahme bis ins Alter, welcher wir sowohl den bedeutenden Massenzuwachs als auch die Ausbildung eines dichten Holzkörpers von gleichmäßigem Gefüge und großem Nutzwert verdanken. Der Stamm wird mit dem zunehmenden Alter immer regelmäßiger rund, gerade und nähert sich mit seiner Vollholzigkeit der Walzenform. Durch die baldige Überwallung der Aststummeln gewinnt er untenher der Krone die gewünschte Astreinheit. Verfolgt man auf den Stirnflächen der gefällten Hauptbäume ihren Wachstumsgang, so zeigen sich auffallende Unterschiede im Stärkezuwachs und in der Lebensdauer. Während die im Schluß gebildeten Jahrringe der Pflanzbestände im Zentrum am breitesten sind und nach der Peripherie hin stark abnehmen, findet man am Hauptbaum des Gemelschlag- oder Plenterbestandes das umgekehrte Verhalten. Der Kern hat enge Ringe mit dichter, fester Holzmasse, nach außen hin werden sie allmählich breiter und bleiben sich annähernd gleich von dem Zeitpunkte an, wo die Krone den unbestrittenen Lichtgenuß sich erkämpft hat. Der Massenzuwachs hängt hier nicht vom Alter ab, der wichtigste Faktor für denselben ist der Standraum. Im Lichtstand findet man nicht selten

an den ältesten Stämmen der ausdauernden Weißtannen, Kiefern und Eichen die beste Massenzunahme, welche um so mehr ins Gewicht fällt, da der kubische Inhalt des einzelnen Holzrings mit dem Quadrat des Stammdurchmessers zunimmt. Zu erwähnen ist noch im besondern, daß die breiteren Fahrringe des höhern Alters nicht lockeres, schwammiges Holz liefern wie die der Jugend, sondern ein Holz von dichter, fester und dauerhafter Eigenschaft, wie sie dem reisen Alter entspricht.

Die großen Vorteile, welche die vollkommene Baumform für das Gedeihen des einzelnen Stammes bietet, sprechen so deutlich, daß man sie gerne sofort auf den ganzen Bestand übertragen möchte. Leider läßt sich das nicht ohne weiteres tun, weil es dafür einer ganz andern räumlichen Ordnung bedarf, als wir sie in den mehr oder weniger gleichaltrigen Beständen haben. Die hervorragenden Zuwachsleistungen, welche wir der vollkommenen Baumform verdanken, sind nicht anders zu erreichen als durch die Einstellung auf vermehrten Lichtgenuß, der aber nur einer beschränkten Zahl von Hauptstämmen verschafft werden kann. Eine Lichtstellung, welche so stark wäre, daß keine andern als vollkommene Baumformen ausgebildet würden, müßte für den Boden wie für den Bestand selbst nachteilig wirken und könnte auch dem Zweck der Nutzholzerzeugung nicht dienen. Es bedarf also außer dem Hauptbestand noch eines Neben- oder Unterbestandes, der seine Lücken auffüllt, ohne die Kronen einzuengen und der für den Boden die Rolle eines Schuhholzes übernimmt. Als ein solches Füllholz dient der bisherige Nebenbestand, soweit er nicht durch die Lichtungshiebe entfernt worden ist, besser noch der aus dem Samenabfall entstandene oder durch Pflanzung eingebrachte Unterbestand. Das Resultat der allmäßlichen Umwandlung ist eine Mischung zweier Altersklassen, von denen die jüngere zum Ersatz der ältern dienen soll, nachdem die letztere allmäßlich zur Nutzung gekommen ist.

Im Vergleich mit dem gleichaltrigen Hochwald desselben Alters finden wir hier eine rascher abnehmende Stammzahl und einen durch wiederholte Lichtungshiebe verminderter Holzvorrat. Aber der laufende Zuwachs sinkt nicht in gleichem Verhältnis, sondern nimmt, in Prozenten des Vorrates ausgedrückt, eher noch zu. Die für den einzelnen Stamm nachgewiesene Wirkung der vollkommenen Baumform äußert sich in einem stärkeren Zuwachs des ganzen Bestandes pro Hektar, der

erst mit fortschreitendem Abtrieb des alten Holzes allmählich zurückgeht. Das nachhaltige Dickenwachstum, das im Freistand bis ins höhere Alter fortdauert, ist der wichtigste Faktor für die Nutzholzproduktion. Wenn auch die stark bekrönten Stämme nicht in allen Fällen ein höheres Nutzholzprozent als die gleichaltrigen Bestände erreichen, so liefern sie doch die wertvollern Sortimente, denn die größere Hälfte der Nutzholzernte besteht aus Sagholz, das um wenigstens 30 % höhere Preise erzielt als das Bau- und Sperrholz der gleichaltrigen Bestände. Dieses günstigere Sortimentsverhältnis ist nicht sowohl dem nur teilweise höhern Hiebsalter zuzuschreiben, als vielmehr dem erwähnten ungleichen Verlauf des Wachstums, welches im gleichaltrigen Bestand, seiner kürzern Lebensdauer entsprechend, schon frühe abnimmt, während es die im Lichtstand übergehaltenen Stämme mit vollkommener Baumform bis ins späte Alter begleitet.

Der abnorme Wachstumsgang der gleichaltrigen Wälder mit vorzeitigem Abschluß wirkt hauptsächlich auch auf die Bestandesverfassung und den Bodenzustand ungünstig ein. Das schwache Wurzelwerk, die überschlanken Stämme und hochangesetzten Kronen lassen die geschlossenen Bestände nicht zur wünschbaren Widerstandskraft gegen Wind und Schnee gelangen. Nicht umsonst stellte man die Schlagregeln zur Verhütung des Windschadens in den frühen Lehrbüchern des Waldbaus oben an; seitdem man die Bestände früher lichtet und die strenge Regelmäßigkeit nach Alter und Größe vermindert, ist für die Schlagsführung mehr Freiheit gewonnen, und nun dürfen die Anforderungen der Naturverjüngung und des Lichtungszuwachses in erste Linie gestellt werden, ohne vermehrte Windfälle zu gefährden. Ganz beseitigen lässt sich die Windgefahr allerdings nicht; gegen Föhn- und lokale Wirbelsürme gibt es kein sicher wirkendes Präservativ, aber in unsern gemischten Beständen mit vollkommenen Baumformen wirken doch nur Luftströmungen verheerend, die mit äußerster Heftigkeit oder in Verbindung mit ungünstigen Nebenumständen auftreten, wie aufgeweichtem Boden, schwerem Schnee, und solche sind glücklicherweise ziemlich selten. Nach der Erfahrung mehrerer Jahrzehnte darf man annehmen, daß allmäßliche und vorsichtige Lichtungen wenig Windschaden direkt verursachen, daß sie aber durch die Kräftigung der Baumformen demselben in erheblichem Maße und auf alle Zeit vorzubeugen vermögen. In der kräftigenden Erziehung und Ausbildung

liegt bekanntlich auch das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten und Invasionen schädlicher Insekten.

Hinsichtlich des Bodenzustandes ist vorerst daran zu erinnern, daß in den geschlossenen reinen Beständen die Bodendecke oft so ein- förmig aussieht wie das Laubdach; sie besteht bald aus Rohhumus, der die Bedingungen zur richtigen Verwesung nicht finden kann, bald aus einem Moosüberzug, der den Boden in ähnlicher Weise abschließt. Häufig tritt dabei eine Verfestigung und Verhärtung des mineralischen Obergrundes ein, die den Wurzeln das Eindringen erschwert und zur Ursache eines allmählichen Stillstandes im Wachstum wird. Anders bei rechtzeitig eintretendem Lichtgenuß: unregelmäßige Größe und Altersunterschiede bewirken kleine Unterbrechungen des Wald- schlusses, durch welche Licht, Wärme und Feuchtigkeit Zutritt finden und die Verwesung des Rohhumus fördern. Bei fortschreitender Licht- stellung findet sich auch eine günstige Vegetation ein, welcher bald das Tierleben folgt. Zur Weckung und Erhaltung der Bodentätigkeit gibt die räumliche Ordnung in der Wahl des richtigen Lichtgrades das wirksamste und einfachste Mittel an die Hand und fördert die Herbeiführung eines gesunden, ertragreichen Waldzustandes. Der Fall ist nicht selten, daß ein Bestand durch Anwendung dieses Mittels binnen weniger Jahrzehnte von einer geringen Bonitätsklasse auf eine höhere gehoben werden konnte. In einem Staatswald bei Ober- wangen befanden sich vor 35 Jahren zwei ungleiche Bestände auf derselben Höhebene. Eine 120jährige Mischung von Fichten mit Buchen reichte mit Baumängen bis 36 m an die I. Klasse der Ertragstafel heran. Das benachbarte Stangenholz hatte mit 60 Jahren nur 15 m mittlere Höhe und gehörte zur III. Bonitätsklasse; eine sehr starke Moosdecke zeigte den ungünstigen Bodenzustand an. Durch allmäh- liche Lichtungen und teilweisen Unterbau erholtete sich später der Be- stand, gewann aufs neue ein besseres Längenwachstum und vollkom- menere Kronenform und stellt sich jetzt als Bauholz in die II. Ertrags- klasse ein.

(Schluß folgt.)