

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 122 (1971)

Heft: 5

Artikel: Über den Zuwachs und Ertrag von Mittelwaldfichten

Autor: Leibundgut, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767280>

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>

Über den Zuwachs und Ertrag von Mittelwaldfichten

Von *H. Leibundgut*, Zürich

(Aus dem Institut für Waldbau der ETH)

Oxf. 562.16:222.1

1. Der Untersuchungsgegenstand

Der Mittelwald nahm schon um die Jahrhundertwende in der Schweiz kaum mehr als 5 Prozent der Gesamtwaldfläche ein. Mit dem Rückgang des Brennholzverbrauches wurden die Mittelwaldreste seit dem letzten Weltkrieg noch beschleunigt in Hochwald umgewandelt. Hauptsächlich in der Nordostschweiz sind aber dennoch einige Reste ehemaliger Mittelwälder erhalten geblieben, die sich durch grossen Oberholzanteil aus hochwertigen starken Fichten auszeichnen. Grossmann hat 1931 und 1933 in der «Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen» solche Mittelwälder mit einem Massenanteil der Fichte bis zu 60 Prozent beschrieben. Erfreulicherweise gehören auch einige solche ehemalige Mittelwaldbestände zu unserem Lehrwald Albisriederberg. Denn die «Erdstämme» (astfreie Stammabschnitte) der Mittelwaldfichten sind von hervorragender Qualität und erzielen dementsprechend als Furnier- und starke Saghölzer Spitzenpreise. Ausserdem zeichnen sich diese Bestände durch ihre Gesundheit, Stabilität, relativ hohe Zuwachsleistung und grosse natürliche Verjüngungsbereitschaft aus. Fichten mit Baumhöhen bis zu 45 m und Brusthöhendurchmessern bis 130 cm sind noch vollständig gesund und lebenskräftig.

Besonders beachtenswert ist ein solcher Bestand in der Abteilung Wiedikerhau. Im Jahre 1951 haben wir dort eine 1,42 ha umfassende Kontrollfläche ausgeschieden, welche 1956 als eigentliche Versuchsfläche mit stammweiser Numerierung eingerichtet wurde. Der *Versuchszweck* besteht darin, den Zuwachs, die Strukturveränderungen, den Ertrag und insbesondere auch die Gesundheit und Wuchsleistungen von Einzelbäumen zu verfolgen. Im folgenden kann über die Ergebnisse der ersten, zehnjährigen Untersuchungsperiode (1956 bis 1966) berichtet werden. Gleichzeitig werden einige Angaben über Stammanalysen von fünf starken, in der Nähe der Versuchsfläche im Winter 1970/71 genutzten Mittelwaldfichten gemacht.

Über den *Standort* und die *Bestandesgeschichte* ist folgendes zu berichten:

Die Versuchsfläche liegt an einem in eine flache Mulde auslaufenden Nordhang in 690 bis 700 m ü. M. Sie ist sehr stark westwindexponiert. Die

geologische Unterlage, spätterriszeitliche Moräne, liess eine schwach saure, sehr tiefgründige, tonreiche, frische und unter der standortheimischen Baumartenmischung biologisch aktive Waldbraunerde entstehen. Vegetationskundlich handelt es sich um frischen Buchenmischwald mit Übergängen zum Ahorn-Eschen-Wald. Die Höhenbonität der Fichte im standortsgemässen Mischbestand entspricht der Oberhöhe 22 m im Alter 50 (Tafeln der EAFV Birmensdorf). Die fünf analysierten Fichten aus Nachbarbeständen stammen von etwas weniger ertragfähigen Standorten der Abteilungen Hub und Libisegg. Bei der Abteilung Hub handelt es sich um einen Standort des frischen Buchenmischwaldes auf Würmmoräne von der Höhenbonität 21, bei der Abteilung Libisegg um eine exponierte Würmmoränenkuppe mit Traubeneichen-Buchen-Wald örtlich verschiedener Höhenbonität (18 bis 22).

Über die *Bestandesgeschichte* der Versuchsfläche Wiedikerhau sind wir durch mehrere Waldbeschreibungen seit 1849 gut orientiert: Elias Landolt beschrieb den Bestand 1849 als oberholzarmen Mittelwald mit vielen Weichhölzern und reicher Fichtenansammlung. Der Empfehlung, die Fichtenansammlung freizustellen, wurde offenbar erst nach Jahrzehnten und im Urteil der Taxatoren verspätet entsprochen. Beim Ankauf des ehemaligen Korporationswaldes durch die Eidgenössische Technische Hochschule im Jahre 1929 zur Schaffung des forstlichen Lehrrevieres wurde der Bestand nun aber als oberholzreicher Mittelwald mit einem grossen Nadelbaumanteil beschrieben. Seit damals erfolgten keine Mittelwaldhiebe mehr. Die qualitativ guten Nadelbäume wurden von den nachdrängenden Stockausschlägen befreit, so dass der ursprüngliche Kronenansatz unverändert in einer Höhe von 10 bis 14 m erhalten blieb. Im übrigen wurde der Bestand im Sinne einer Überführungs durchforstung behandelt (vergleiche Leibundgut: Waldpflege, 1966). Seit zwanzig Jahren wird auf eine Plenterstruktur hingearbeitet. Von 1951 bis 1966 erhöhte sich der Derbholzvorrat pro Hektare in der Versuchsfläche bei den Nadelbäumen von 386 m³ auf 431 m³, während der Laubbaumvorrat von 220 m³ auf 152 m³ abgenommen hat. Der Gesamt vorrat pro Hektare hat sich somit von 606 m³ unbedeutend auf 583 m³ vermindert. In diesem Zeitraum wurden total 250 m³/ha genutzt, zur Hauptsache störende und qualitativ schlechte Stockausschläge. Danach lässt sich für die Periode 1951 bis 1966 ein durchschnittlicher laufender Zuwachs von 12,8 m³ pro Hektare und Jahr berechnen (Einwachs inbegriffen). Nähere Aufschlüsse geben nun die genauen Erhebungen für die Versuchs fläche seit 1956.

2. Die Ergebnisse der Probeflächenaufnahme

Die Ergebnisse der Aufnahmen lassen sich für die Probefläche von 1,42 ha wie folgt zusammenfassen:

2.1 Baumzahlen

Tabelle 1

	Durchmesserklassen in cm						
	8—11,9	12—15,9	16—23,9	24—35,9	36—51,9	52 u. mehr	Total
<i>Laubbäume</i>							
1966	13	23	17	54	54	11	172
Nutzungen	21	25	39	35	28	10	158
1956	62	40	49	106	60	13	330
Abnahme	—49	—17	—32	—52	—6	—2	—158
<i>Nadelbäume</i>							
1966	141	117	65	8	—	48	379
Nutzungen	23	10	—	—	—	6	39
1956	243	86	35	—	—	54	418
Zu- oder Abnahme	—102	+31	+30	+8	—	—6	—39

Nicht inbegriffen ist in diesen Zahlen der Einwachs (Bäume, welche in der Versuchsperiode die Messschwelle von 8 cm überschritten haben); dieser beträgt total 57 Nadelbäume und 16 Laubbäume.

Auf die einzelnen *Baumarten* verteilen sich die für die Aufnahme 1966 angegebenen Baumzahlen wie folgt:

Tabelle 2

Baumarten	Durchmesserklassen in cm						
	8—11,9	12—15,9	16—23,9	24—35,9	36—51,9	52 u. mehr	Total
Fichte	—	2	—	—	—	44	46
Tanne	141	115	65	8	—	4	333
<i>Nadelbäume</i>	141	117	65	8	—	48	379
pro ha	99	82	46	6	—	34	267
Buche	5	9	12	2	4	4	36
Eiche	—	—	—	2	—	2	4
Esche	1	1	—	10	12	1	25
Bergahorn	7	9	2	30	26	2	76
Bergulme	—	4	3	8	12	1	28
Kirschbaum	—	—	—	2	—	1	3
<i>Laubbäume</i>	13	23	17	54	54	11	172
pro ha	9	16	12	38	38	8	121
<i>Total</i>	154	140	82	62	54	59	551
pro ha	108	98	58	44	38	42	388

Die *Eingriffe* (Nutzungen 1956 bis 1966) erstreckten sich hauptsächlich auf den Aushieb von Laubbäumen in allen Durchmesserklassen zugunsten der Nadelbäume. Unter Berücksichtigung des Einwachses ist vor allem eine Zunahme der Tanne in den Durchmesserklassen 12 bis 35,9 cm festzustellen. In der Durchmesserkategorie 36 bis 51,9 waren weder 1956 noch 1966 Tannen oder Fichten vertreten. In der Klasse 52 und mehr cm wurden in den zehn Jahren fünf Fichten und eine Tanne genutzt.

Der Bestand trägt heute noch den Charakter eines oberholzreichen ehemaligen Mittelwaldes mit Fichten und Laubbäumen in der Oberschicht, Tannen und Laubbäumen in der Mittelschicht und Tannen in der Unterschicht. Die Tannen der Mittel- und Unterschicht zeigen bereits eine plenterwaldähnliche Durchmesserverteilung.

2.2 Basalflächen

Nach der Aufnahme vom September 1966 wurden die folgenden *Basalflächen in m² pro ha* errechnet:

Tabelle 3

Baumarten	Durchmesserkategorie in cm						
	8—11,9	12—15,9	16—23,9	24—35,9	36—51,9	52 u. mehr	Total
Laubbäume	0,1	0,3	0,7	3,5	5,2	2,4	12,2
Nadelbäume	0,8	1,2	1,3	0,3	—	26,7	30,3
Total	0,9	1,5	2,0	3,8	5,2	29,1	42,5

Beachtenswert ist die relativ grosse Basalfläche der Nadelbäume mit einem Brusthöhendurchmesser über 52 cm.

2.3 Derbholzvorrat

Der Derbholzvorrat (Schaftmasse mit Rinde) wurde mit dem für den Lehrwald Albisriederberg aufgestellten Tarif berechnet. Ein Vergleich von Tarifmasse (SV) mit den Einmessungen des gefällten Holzes zeigt, dass im vorliegenden Fall die Nutzungsmasse (m³) mit dem Silbenwert gut übereinstimmt. Danach errechneten wir für die Aufnahme 1966 den folgenden *Holzvorrat in SV pro Hektare*:

Tabelle 4

Baumarten	Durchmesserkategorie in cm						
	8—11,9	12—15,9	16—23,9	24—35,9	36—51,9	52 u. mehr	Total
Laubbäume	1	2	4	38	72	35	152
Nadelbäume	6	12	15	4	—	394	431
Total	7	14	19	42	72	429	583

Der Wert des stehenden Vorrates (erntekostenfrei) wurde pro Hektare mit Fr. 57 730.— berechnet. Dabei beruhen Fr. 49 611.— auf dem Wert der Fichtenstarkhölzer.

2.4 Der *Derbholzzuwachs*

Der Zuwachs wurde unter Berücksichtigung der Verschiebungen innerhalb der einzelnen Stärkeklassen («Passage») stärkeklassenweise berechnet und ergab für die zehnjährige Periode 1956 bis 1966 pro Jahr und Hektare:

Tabelle 5

Baumarten	Stärkeklasse in cm						Total
	8—11,9	12—15,9	16—23,9	24—35,9	36—51,9	52 u. mehr	
Laubbäume	0,1	0,2	0,3	1,8	1,5	0,4	4,3
Nadelbäume	0,5	0,4	0,4	—	—	5,1	6,4
Total	0,6	0,6	0,7	1,8	1,5	5,5	10,7

Wenn wir beachten, dass ein 120jähriger reiner Fichtenbestand mit gleicher Oberhöhe bei einem Holzvorrat von 640 m³ einen laufenden jährlichen Zuwachs von 9 m³ aufweist, erscheint uns der Zuwachs des ehemaligen Mittelwaldes als sehr beachtenswert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass 74 Prozent des Vorrates zur Starkholzklasse über 52 cm Brusthöhen-durchmesser gehören, dementsprechend ist auch der laufende Wertzuwachs sehr bedeutend. Er wurde unter Berücksichtigung der Sortimentsverteilung auf Fr. 987.— pro Jahr und Hektare berechnet, wovon Fr. 690.— auf das Nadelstarkholz entfallen.

3. Der Zuwachsverlauf von Einzelbäumen

Zum Studium des Zuwachsverlaufes einzelner Mittelwaldfichten wurden von fünf Bäumen aus benachbarten Beständen, welche im Winter 1970/71 genutzt wurden, sektionsweise Stammanalysen ausgeführt, teils an Stammquerschnitten, teils mit Bohrspänen. Es handelt sich um Bäume aus den angrenzenden Abteilung Hub und Libisegg des Lehrwaldes. Die Höhenbonität ist dort zwar wesentlich geringer als im Wiedikerhau. Während hier die Oberhöhe der Fichten 37 m beträgt (Maximalhöhen 45 m), erreichen die Mittelwaldfichten in der Hub nur 33 bis 35 m, auf der Libisegg, einer Moränenkuppe, die standörtlich zum Traubeneichen-Buchen-Wald gehört, 32 bis 33 m. Der Zuwachsverlauf der Mittelwaldfichten dürfte sich aber in den drei Abteilungen nicht wesentlich unterscheiden. Aus den Stammanalysen sind folgende wesentliche *Ergebnisse* festzuhalten:

3.1 Der *Unterdrückungszeitraum* (enger Kern) betrug bei den untersuchten Bäumen 14 bis 30 Jahre, mehrheitlich gegen 30 Jahre, was darauf schliessen lässt, dass die Ansamung in der Regel kurz nach dem Aushieb der Hau-

schicht im Mittelwald erfolgte. (Die Umlaufzeit ist in den alten Wirtschaftsplänen mit 25 bis 30 Jahren angegeben.) Der enge Kern zeigt mittlere Jahrringbreiten von 0,5 bis 1,3 mm. Sein Durchmesser beträgt im Mittel 4 cm. In dieser Zeit erreichten die durch die rasch nachwachsende Hauschicht bedrängten Fichten Höhen von 1,5 bis 6 m. Nach diesem Unterdrückungszeitraum setzt nach einer höchstens zehnjährigen Periode mit gesteigertem Durchmesser- und Höhenzuwachs ein intensives Wachstum ein.

3.2 Das *Höhenwachstum* kennzeichnet sich nach dem flachen Verlauf des Unterdrückungszeitraumes durch eine erstaunliche Intensität. Wenn wir das «wirtschaftliche Alter» dieser Fichten (wie im Plenterwald) richtigerweise erst von der Freistellung an rechnen, dann liegt bei den meisten Bäumen die Kulmination des jährlichen Höhenzuwachses im Alter von 20 bis 35 Jahren, was einem Gesamtafter von 45 bis 65 Jahren entspricht. Aus den Stammanalysen konnten durchschnittliche jährliche Höhenzuwachsleistungen in der zehnjährigen Hauptwachstumsperiode von 40 bis 90 cm errechnet werden. Verglichen mit wirtschaftlich gleich alten Bäumen des Hochwaldes zeigt die Höhenwachstumskurve der meisten Mittelwaldfichten bis zum Wendepunkt einen eher steileren Anstieg. Etwa vom wirtschaftlichen Alter 50 an verläuft die Wachstumskurve mit gleichmässiger Steigerung, also nahezu als Gerade bis zu der bei der Fällung erreichten Gesamthöhe der Bäume. Der Kurvenverlauf unterscheidet sich also wesentlich von demjenigen der Bäume des gleichaltrigen Hochwaldes.

3.3 *Der Stärkenzuwachs*

Um die wertvollen Erdstämme nicht zu entwerten, entnahmen wir Stammscheiben zur Analyse des Stärkenwachstums nur an den bei der Nutzholzablängung festgelegten Schnittstellen. Daneben begnügten wir uns mit Bohrspänen aus 1,3 m und 5 m Höhe.

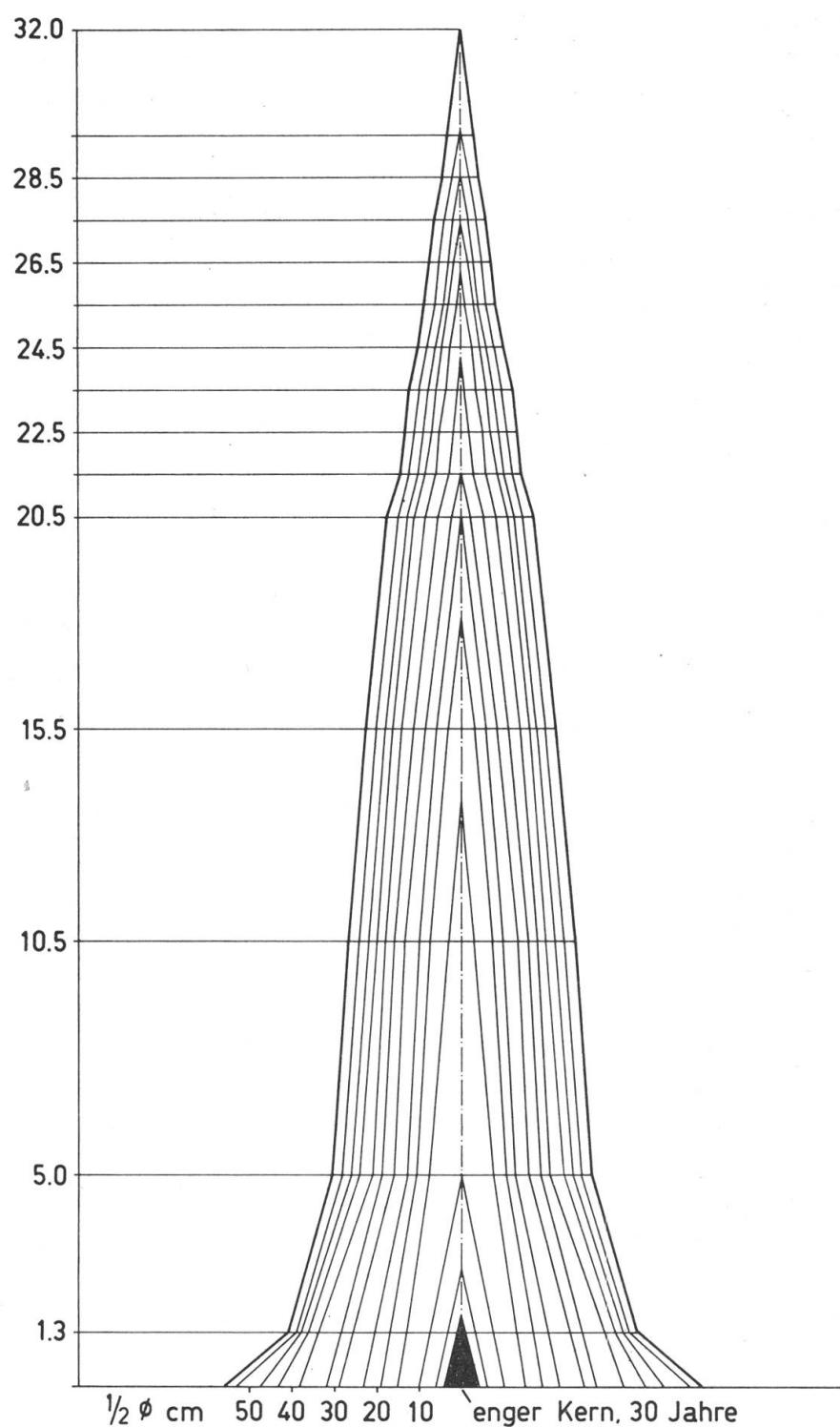
Auf dem Stock kulminierte der jährliche Durchmesserzuwachs im Mittel 55 Jahre nach der Freistellung, also etwa 25 bis 30 Jahre nach der Kulmination des Höhenwachstums. Die mittlere Jahrringbreite der Zehnjahresperiode mit dem stärksten Durchmesserzuwachs betrug 6,1 bis 8,7 mm.

In Brusthöhe (1,3 m) kulminierte der Durchmesserzuwachs etwa zur gleichen Zeit wie auf dem Stock, mit nahezu gleich grossen, jedoch ausgeregelteren Jahrringbreiten.

In grösserer Schafthöhe, nach unseren Messungen in 5, 10, 15, 20 und 25 m Höhe, sind die Jahrringbreiten über die ganzen Stammquerschnitte auffallend gleichmässig und in der Periode des stärksten Wachstums im Mittel 3,0 bis 4,5 mm breit. Dies gilt auch für den obersten Teil des Schaftes, jedoch mit kleineren Jahrringbreiten (2 bis 2,5 mm).

Die Periode des stärksten Durchmesserzuwachses verschiebt sich von unten nach oben in ein immer höheres wirtschaftliches Baumalter und dementsprechend auch in ein höheres Gesamtafter der Bäume. Einzig der Durch-

Höhe m



Schaftanalyse der Fichte 5, Libisegg, mit einem wirtschaftlichen Alter von 117 Jahren und einer Schaftholzmasse von $5,49 \text{ m}^3$

messerzuwachs auf dem Stock macht eine Ausnahme, in dem dort die Kulmination in relativ hohem Alter liegt (Mittel 55 Jahre nach Freistellung). In 10 m Höhe kulminiert der Zuwachs 25 bis 55 Jahre nach der Freistellung, in 15 m nach 30 bis 65 Jahren, in 20 m nach 50 bis 70 Jahren und in 25 m nach 90 bis 100 Jahren.

Die mittleren und maximalen *Jahrringbreiten* nehmen vom Stock je nach Baum bis in eine Höhe von 10 bis 20 m ab, dann wieder etwas zu bis auf 20 bis 25 m Höhe, um sich im Kronenbereich — wenigstens bei einzelnen Bäumen — wieder zu verringern.

3.4 Der Verlauf der Schaftkurve

Die untersuchten Schaftkurven der Mittelwaldfichten zeigen alle einen ähnlichen Verlauf:

Der unterste Schaftteil ist durch einen starken und hoch hinaufreichenenden Wurzelanlauf gekennzeichnet. Der Stockdurchmesser (110 bis 115 cm) ist durchschnittlich 25 bis 30 cm grösser als der Brusthöhendurchmesser (81 bis 90 cm) der untersuchten Bäume. Dabei liegt der Brusthöhendurchmesser noch stark im Bereich des Wurzelanlaufes. Der Umkehrpunkt des konvexen unteren Schaftteiles zum konkaven oberen Teil liegt in 6 bis 10 m Höhe, also verhältnismässig hoch, immerhin von Baum zu Baum stark verschieden. Die im Vergleich zu Fichten aus geschlossenen Hochwaldbeständen nahezu doppelte relative Länge und Überdimensionierung des Stammfusses (vom Wurzelanlauf bis zum Wendepunkt der Schaftkurve) dürfte eine der Hauptursachen für die ausserordentlich grosse Sturmfestigkeit der Mittelwaldfichten sein. Windwürfe kommen auch in stark exponierten Lagen nur ganz ausnahmsweise bei überalten, wurzelkranken Bäumen vor, Windbrüche höchstens ganz selten in der Form von Kronenbruch. Wie weit mit der typischen Schaftform der Mittelwaldfichten auch das Fehlen von Druckholz und Harztaschen im Mittelschaft und Stammfuss zusammenhängt, wäre abzuklären. Jedenfalls steht aber fest, dass die starken unteren und mittleren astreinen Schaftteile der Mittelwaldfichten trotz geringerer Vollholzigkeit und grösseren Jahrringbreiten regelmässig als Furnier- und Sägeholtz weit höhere Preise erzielen als gleich starke Fichten aus dem Hochwald.

4. Holzsortimente und Erlöse

Die verwertbaren Schaftmassen unserer Mittelwaldfichten erreichen bei einem Brusthöhendurchmesser (mit Rinde) von 80 cm etwa 6 m³, bei 100 cm etwa 9 m³. Dabei entfallen 10 bis 12 m auf den astfreien unteren Wertholzstamm, die oberen Partien auf den mit zahlreichen starken, grünen und daher gut verwachsenen Ästen besetzten Schaftteil. Ohne das als Brennholz zwar immer noch begehrte, jedoch die Kosten der Aufrüstung höchstens deckende starke Astmaterial verteilt sich die Holzmasse durchschnittlich folgendermassen:

— astfreies Wertholz	60 bis 65 %
— astiges Stammholz mittlerer bis geringer Qualität	30 bis 35 %
— Industrieholz	4 bis 5 %
— Brennholz	—

Die *Holzerlöse* für die Erdstämme erreichen pro Kubikmeter zurzeit 150 bis 200 Franken, für das übrige Stammholz etwa 80 Franken, für das Industrieholz Fr. 50.—. Nach Abzug der Erntekosten ergibt sich ein Durchschnittserlös für die Mittelwaldfichten von 120 bis 130 Franken pro Kubikmeter, wobei rund 80 Prozent des Erlöses auf die Wertstämme, 18 bis 20 Prozent auf das geringwertige Stammholz und 1 bis 2 Prozent auf das Industrieholz entfallen. Damit sind die Mittelwaldfichten heute neben Föhren und Lärchen die wertvollsten Nadelholzsortimente, die wir auf den Markt bringen können.

5. Folgerungen

Eine Befürwortung des Mittelwaldbetriebes steht heute aus den bekannten Gründen ausser Diskussion. Die Ergebnisse der vorliegenden kleinen Untersuchung erlauben aber jedoch wohl drei, für den Waldbau wesentliche Folgerungen:

Vorerst ist festzustellen, dass die Fichte — wie jede andere wirtschaftlich wertvolle Baumart — waldbaulich nicht bloss als «Massenware», sondern auch als *Einzelbaum* betrachtet werden sollte. Sie ist in geeigneter Umwelt bei einem geeigneten Lebensablauf, geeigneter Pflege und Erziehung durchaus befähigt, als Einzelindividuum wertmässig Spitzenleistungen zu erbringen. Solche Spitzenleistungen setzen eine *individuelle* Waldbehandlung voraus. Der einstige Mittelwaldbetrieb hat mehr oder weniger zufällig die Erzeugung höchstwertiger Fichten erlaubt. Solche, nur auf unseren mitteleuropäischen Standorten möglichen Höchstleistungen lassen sich aber auch zukünftig im zeitgemässen Wirtschaftswald bei einer zweckmässigen Verjüngungstechnik und bei geeigneten Waldformen erzielen.

Das Studium der Bestandesgeschichte und des Entwicklungsganges wertvoller Einzelbäume lässt uns nicht selten ungeahnte waldbauliche Möglichkeiten erkennen. Wie in unserem Lehrwald fehlt es auch anderswo nicht an scheinbar wertlosen ehemaligen Mittelwaldbeständen mit ausreichendem, «verbuitetem» Fichten- und Tannenunterwuchs, welcher bei zweckmässigem Vorgehen und ohne nennenswerten Kostenaufwand in relativ kurzer Zeit eine Überführung in eine Bestandesverfassung erlaubt, wie wir sie am Beispiel des Wiedikerhaues kennen gelernt haben.

Schliesslich wird die Frage nach der *Beziehung des Waldbaus zur Ertragskunde* aufgeworfen.

Unsere ertragskundlichen Kenntnisse erstrecken sich zur Hauptsache auf gleichaltrige und reine Hochwaldbestände mit ungehemmter Jugendentwicklung. Wer aber einen «freien Stil» des Waldbaus ausübt, wird immer

wieder die dringende Notwendigkeit empfinden, ausgehend von den ertragskundlichen Untersuchungen auch die Gesetzmässigkeiten der organischen Produktion für *ungleichalterige Mischwälder* mit komplizierten Lebensabläufen zu ergründen. Mit zunehmender Befreiung von einer standardisierten und schematischen Waldbau-technik sollte der Waldbauer über ein ertragskundliches Rüstzeug verfügen, welches weit über die hergebrachten oder neu erarbeiteten Ertragstafeln hinausgeht.

Résumé

De l'accroissement et du rendement d'épicéas issus d'un taillis sous futaie

Le travail ci-dessus présente les résultats de l'analyse de l'accroissement et de la valeur d'un ancien taillis sous futaie riche en tiges dominantes situé dans la forêt d'enseignement du Poly. La surface terrière de ce peuplement s'élève à 42,5 m²/ha et le matériel sur pied (bois fort) à 583 m³/ha, dont 74 % proviennent des gros bois résineux de la classe de diamètre 52 cm et plus à hauteur de poitrine. L'accroissement annuel moyen durant la période 1956 à 1966 était encore de 10,7 m³/ha, correspondant à une valeur de fr. 987.—.

Pour des raisons évidentes, il est hors de question à l'heure actuelle de recommander le régime du taillis sous futaie ; il n'est pas moins possible de tirer des résultats de cette petite recherche quelques conclusions intéressant la sylviculture.

Constatons en premier lieu que l'épicéa, à l'instar d'autres essences économiquement importantes, ne devrait pas uniquement être destiné à la production de masse. Une tige croissant dans un environnement à sa convenance, n'ayant souffert aucune perturbation dans sa vie, convenablement soignée, est capable d'une production en valeur hors série ; un tel résultat ne peut être atteint que si la forêt est traitée à l'échelle de l'individu. Dans le futur, en présupposant des types forestiers et des techniques de rajeunissement appropriés aux stations d'Europe centrale, des résultats identiques seront possibles, alors qu'ils étaient plus ou moins dûs au hasard dans l'ancien régime du taillis sous futaie.

Il n'est pas rare que l'histoire des peuplements ou l'étude du développement d'individus de grande valeur révèlent des possibilités sylviculturales insoupçonnées. Les exemples ne manquent pas de taillis sous futaie au sous-étage de sapin et d'épicéa suffisant pour permettre une conversion rapide et peu coûteuse à un type de peuplement analogue à celui qui est cité dans le travail.

En dernier lieu, il faut parler du lien entre les disciplines sylviculture et étude de la production forestière. Nos connaissances dans ce dernier domaine portent principalement sur des futaies équiennes et pures dont le développement de jeunesse n'a pas été entravé. Or, le sylviculteur qui désire se débarrasser d'une technique schématique et standardisée pour travailler selon un style plus libre ressentira toujours le besoin de rechercher des données, assurément plus compliquées, sur la production des forêts mélangées non-équiennes ; un tel matériel dépasserait de loin les tables de production traditionnelles ou nouvellement construites.

Traduction J.-P. Sorg