

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 141 (1990)
Heft: 12

Artikel: Bestandesstrukturierung schon im Durchforstungsalter
Autor: Reiniger, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765030>

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>

Bestandesstrukturierung schon im Durchforstungsalter

Von *Heinz Reininger*
(Forstamt Stift Schlägl, A-4160 Schlägl)

Oxf.: 221.42:228.1:242

Die Zielstärkennutzung resultiert aus der Anwendung des Stück-Masse-Gesetzes und trachtet durch einzelstammweise Bewirtschaftung, den nach Durchmesserstufen gegliederten Altersklassenwald zu optimalen Betriebsergebnissen zu führen. Optimale Erfolge werden dann möglich sein, wenn die Endnutzungsbestände über einen reichen Vorrat an Reservestämmen verfügen und dadurch eine langfristige Abschöpfung von Erntestämmen gewährleisten. Es liegt daher der Gedanke nahe, die Bestände schon vom Durchforstungsalter her auf die Zielstärkennutzung vorzubereiten und sie mit einer möglichst weitreichenden Durchmesserspreitung zu versehen.

Herkömmliche Durchforstungsverfahren folgen derzeit jedoch anderen Intuitionen mit eher gegenteiliger Wirkung, die zur Einengung des Durchmesserfächers führt. Starke Stammzahlreduktionen streben rasch einem Stammzahlminimum zu, lassen Z-Stämmen, die ausschliesslich aus herrschenden Sozialklassen ausgewählt werden, die alleinige Förderung angedeihen, um möglichst zukunftsnahe Wirkungen zu erzielen.

Doch der Wettlauf mit der Zeit, der nach der künstlichen Reifung der Bestände verlangt, wird um den Preis steigender Schwachholzmengen erkaufte. Mit der Beschränkung der Durchforstungen auf die halbe Umtriebszeit und einem späten, jedoch kurzfristigen Verjüngungsgang erfolgt eine noch schärfere Eingrenzung der Umtriebszeit. Kürzere Umtriebe lassen die Aufwendungen für Bestandenerneuerung und Pflege rascher wiederkehren, und vermögen das verfügbare Zuwachspotential nur unzureichend zu nützen. Damit wird die Durchforstung zu jener Krankheit, deren Therapie sie eigentlich sein sollte.

Obwohl es in der Eigenart der Durchforstung gelegen ist, dem Wachstumsablauf der Bestände zu folgen, vermag sie nicht in jenen natürlichen Entwicklungsgang des Waldes einzulenken, der zum strukturellen Klimax führt. Fliessende Übergänge werden vermieden, Kontinuität unterbunden. Es fehlt an der Weichenstellung zu einem gestuften Bestandaufbau, an der Überleitung von vorwiegender Stammzahlminimierung zu einer optimalen Stammzahlhaltung: es fehlt die bewusste Pflege des Dimensionsfächers.

Die Individualität des Einzelstammes

Unter mitteleuropäischen Klimaverhältnissen führt die natürliche Waldentwicklung zu gestuften, mehrschichtig aufgebauten Bestandesstrukturen. Auch die künstlich begründeten Bestände des Altersklassenwaldes sind in allen Phasen ihres Bestandeslebens den natürlichen Wachstumskräften des Waldes unterworfen. Gibt die Hand des Forstmannes keine andere Richtung vor, geht jeder sich selbst überlassene Bestand den Weg dieser Entwicklung.

Die Ansätze zu einer natürlichen Bestandesstrukturierung erfolgen früh durch Prägung der Individualität des Einzelstammes:

- Unterschiedliche Qualität und Behandlungssorgfalt des Pflanzmaterials und kleinstandörtliche Verschiedenheiten ergeben unterschiedliche Startbedingungen und eine differenzierte Höhenentwicklung.
- Vertikale Differenzierung und unterschiedlicher Standraum führen zur Durchmesserspreitung.
- Unterschiede hinsichtlich Baumhöhe und Brusthöhendurchmesser ergeben stark gestreute h/d-Werte und Stabilitätsschwankungen innerhalb der Baumpopulation.

Die Prägung des Einzelstammes führt zu einer breit gefächerten Durchmesserspreitung der Bestandesglieder. Sie ist erster Ansatz zur Auflösung der uniformen Einheit gleichaltriger Bestände, die durch gegenseitige Konkurrenzierung und schliesslich durch zusätzliche Belastungen, wie Schadensereignissen – etwa infolge Schneebruch – ausgelöst wird.

Schneebrüche wahren das Durchmesserspektrum

Untersuchungen der Schneebruchkatastrophe 1981 in Oberösterreich (Schön 1982) zeigen, dass keine unmittelbare Korrelation zwischen zunehmenden Schlankheitsgraden und Bruchhäufigkeit hergestellt werden kann. Die mathematisch klare Beziehung von h/d-Wert und Bruchfestigkeit eines Baumes wird durch die Komplexheit der Natur in ihrer Wirkung verändert und abgewandelt. Eine rein statische Beurteilung der Überlebenschancen eines Baumes erweist sich in der Vernetzung mehrerer Faktoren als unzureichend, gilt es doch auch soziologische Momente zu berücksichtigen. Die Bruchhäufigkeit nimmt mit ansteigenden Schlankheitsgraden nicht progressiv, sondern eher nur linear zu, um schon bei höchster Stammzahlbesetzung im Bereich mittlerer Schlankheitsgrade (h/d 110) zu kulminieren. Es liegt eine Tendenz vor, die mit dem weiteren Ansteigen der h/d-Werte eine deutliche Abnahme der Bruchhäufigkeit erkennen lässt. Eine Erklärung, warum Stämme mit kleinster Krone und extremen Schlankheitsgraden, also Stämme, die am meisten gefähr-

det sein müssten, ein Schneebruchereignis zu überdauern vermögen, liegt im Schutz durch herrschende Nachbarstämme begründet. Es kommt ein Effekt zum Tragen, den wir aus Urwäldern und Plenterwäldern zufolge ihres mehrschichtigen Bestandesaufbaues kennen, der aber auch in Beständen des Altersklassenwaldes, bei ersten Ansätzen sich anbahnender Strukturierung bereits wirksam ist.

H/D - Verteilung und Bruchgefährdung, Laimetholz

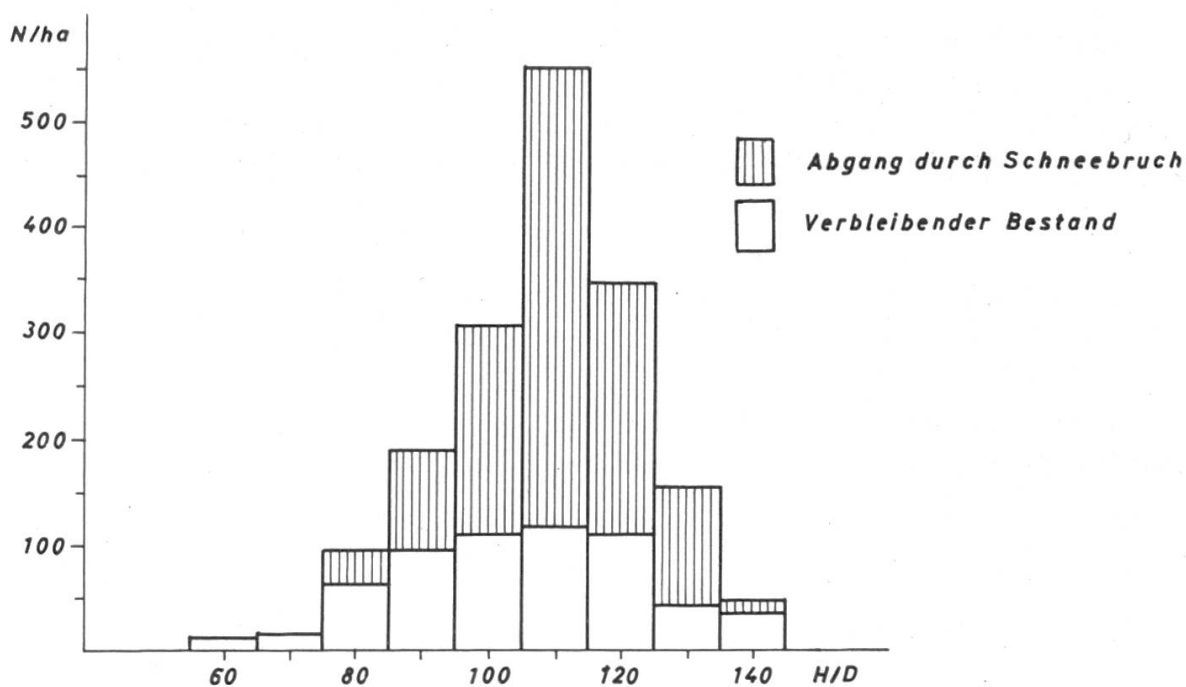


Abbildung 1. Durch Schneebruch wird die Gauss'sche Verteilungskurve abgeflacht, jedoch nicht seitlich eingengt.

Schneebruchereignisse verändern die Stammzahlhaltung eines Bestandes; sie wahren aber seine Durchmesserspreitung. Infolge einer grösseren Bruchhäufigkeit im mittleren Dimensionsbereich wird die Gauss'sche Verteilungskurve abgeflacht, nicht aber seitlich eingengt (Abbildung 1). Mit der Erhaltung auch schwächerer Sozialklassen wird die eingeleitete Bestandesstrukturierung gefestigt und weiter ausgebaut. So unerfreulich für den Wirtschaftler auch Schneebruchkatastrophen sein mögen, beinhalten sie doch den Fingerzeig der Natur, bestandesstrukturierende Massnahmen als festen Bestandteil der Waldbehandlung in unsere Durchforstungskonzepte aufzunehmen und zu verankern.

Die Niederdurchforstung – Systembewahrer des Altersklassenwaldes

In der Anwendung der Durchforstungsmethoden zeichnet sich eine klare Entwicklung ab, die von der schwachen Niederdurchforstung ausgehend, zur ausgesprochenen Hochdurchforstung führt, ohne bisher ihre letzte und wirkungsvollste Stufe erreicht zu haben. Von etwa 100 bekannten Durchforstungsverfahren gehören die allermeisten der Niederdurchforstung an. Der Hochdurchforstung werden derzeit auch die gebräuchlichsten Durchforstungsstrategien (Z-Stamm-Verfahren) zugeordnet, obwohl sie in der zweiten Hälfte der Umtriebszeit in eine Niederdurchforstung überleiten und letztlich die Wirkung einer Niederdurchforstung aufweisen (Abetz 1987, Pollanschütz 1971). Gegen Ende des Umtriebes beanspruchen etwa 400 Z-Stämme allein die verfügbare Fläche, so dass vorhandene Reservestämme hinausgedunkelt oder wegen unzureichender Entwicklungsmöglichkeiten entnommen werden müssen. Eine anfänglich sich anbahnende Bestandesdifferenzierung muss deshalb als verloren gelten, umsomehr, als das erklärte Ziel der Z-Stamm-Verfahren einschichtig aufgebaute, gleichförmige Bestände des schlagweisen Hochwaldes sind.

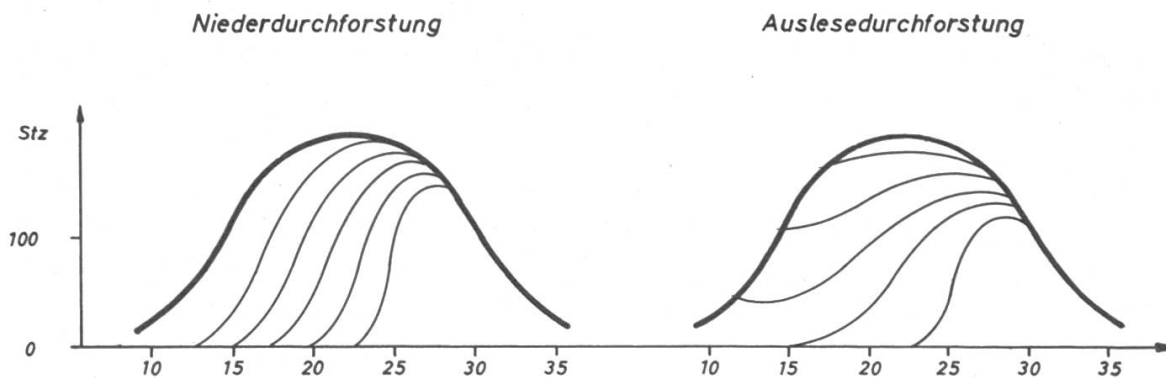


Abbildung 2. Anfänglich unterschiedliche Durchforstungsansätze führen zu einer vergleichbaren Einengung des Dimensionenfächers.

Besonders die Z-Stamm-Verfahren veranschaulichen, dass über spätere Bestandesstrukturen schon im Durchforstungsalter entschieden wird. In der europäischen Forstwirtschaft wurde allein die Niederdurchforstung zum Systemerhalter des Altersklassenwaldes. Allein durch die Niederdurchforstung werden die Gesetze natürlicher Waldentwicklung aufgehoben, die zu gestuften Strukturen überleiten. Allein durch die Niederdurchforstung wird die Waldentwicklung auf ihrer niedersten Stufe, der linearen Sukzession festgehalten.

Gegen die Natur zu arbeiten hat seinen Preis: Er liegt in der Schwachholzflut und der umtriebsgebundenen Wiederkehr der Durchforstungen selbst. Durch die Einengung des Durchmesserpektrums werden die Bestände ihrer Reservestämme beraubt. Mit dem Einsetzen der Endnutzung fehlt es an Ersatzbäumen, an Nachschub von unten, wodurch die Auflösung des Bestandes und der Ver-

lust des Produktionspotentials unumgänglich wird. Mit dem kostspieligen Wiederaufbau des Produktionsmittels Holz beginnt ein neuer Reigen von Durchforstungen.

Plenterdurchforstung nach Borggreve

Zur Vorbereitung auf die Zielstärkennutzung wurde auch der Gedanke erörtert, schon im Durchforstungsalter einen Vorgriff auf starke, herrschende Stämme vorzunehmen. Der Gedanke nähert sich Borggreves Plenterdurchforstung (1885) und der Idee, auch mittelalte Bestände für einen begrenzten Zeitraum vom starken Ende her zu nutzen. Bei kostendeckenden Durchforstungserlösen sollten die verbleibenden schwächeren Stämme zu raschen Wuchsreaktionen angeregt werden. Bestenfalls so lange, als die vorhandenen Stammzahlen noch ausreichen würden, einen normal bestockten Bestand aufzubauen und diesen zu normalen Abtriebsergebnissen zu führen.

Mag die Idee Borggreves durch Originalität bestechen und die von ihm gedachte Anwendung in ungepflegt erwachsenen Buchenbeständen ihre Berechtigung haben, für die wipfelschäftige Fichte wird sie abgelehnt: «Liegt bei der Plenterdurchforstung auch der Durchmesser der Durchforstungsbäume über dem der Auslesedurchforstung, werden doch Stämme entnommen, die der Kulmination des Zuwachses näher sind. Im Gegensatz zum Schnellwuchsbetrieb wird also kein Wuchsbeschleunigungseffekt, sondern im Gegenteil ein Wuchsverzögerungseffekt auf höherem Niveau ausgelöst» (Abetz 1987). Auch *Schober* (1980) findet Borggreves Plenterdurchforstung widersinnig, da sie mit dem «Hieb auf den Vorherrschenden» eine optimale Dimensionserzeugung verhindere. Jeder Eingriff wirft den Bestand in eine Phase niederer Leistungsfähigkeit zurück und zwingt zur Wiederholung wenig attraktiver Aufbaustufen. Damit steht die Plenterdurchforstung auch im Widerspruch zur Zielstärkennutzung. Entnimmt die Zielstärkennutzung Stämme mit absteigender Zuwachseleistung, um der Dimension nach schwächere, jedoch leistungsfähigere Nachbarstämme zu fördern, hindert die Plenterdurchforstung die jeweils leistungsfähigeren Stämme, sich ihrem Leistungsgipfel zu nähern (*Abbildung 3*).

Borggreves Plenterdurchforstung steht damit im Widerspruch zu den eigentlichen Zielen der Durchforstung, die in der Förderung und dem raschen Wiederaufbau des durch die Schlagwirtschaft verlorenen Zuwachspotentials liegen.

Eclaircie jardinatoire – die Plenterdurchforstung nach Biolley

Obwohl das Verfahren seit 100 Jahren keiner Verbesserung bedurfte und seither unverändert in Anwendung steht, ist es in Mitteleuropa praktisch unbekannt. Die *Eclaircie jardinatoire* wurde erst 1921 von *Biolley* veröffentlicht, 1927

von *Schädelin* deutschsprachig wiedergegeben und trägt seither die Bezeichnung «Plenterdurchforstung nach Biolley».

Das Verfahren hat Couvet und dem Kanton Neuenburg seine forstliche Berühmtheit gegeben. Zu Unrecht steht das Kontrollverfahren im Vordergrund der Betrachtung, denn kontrolliert kann nur werden, was stattgefunden hat. Das eigentliche Wunder von Couvet ist die Plenterdurchforstung nach Biolley!

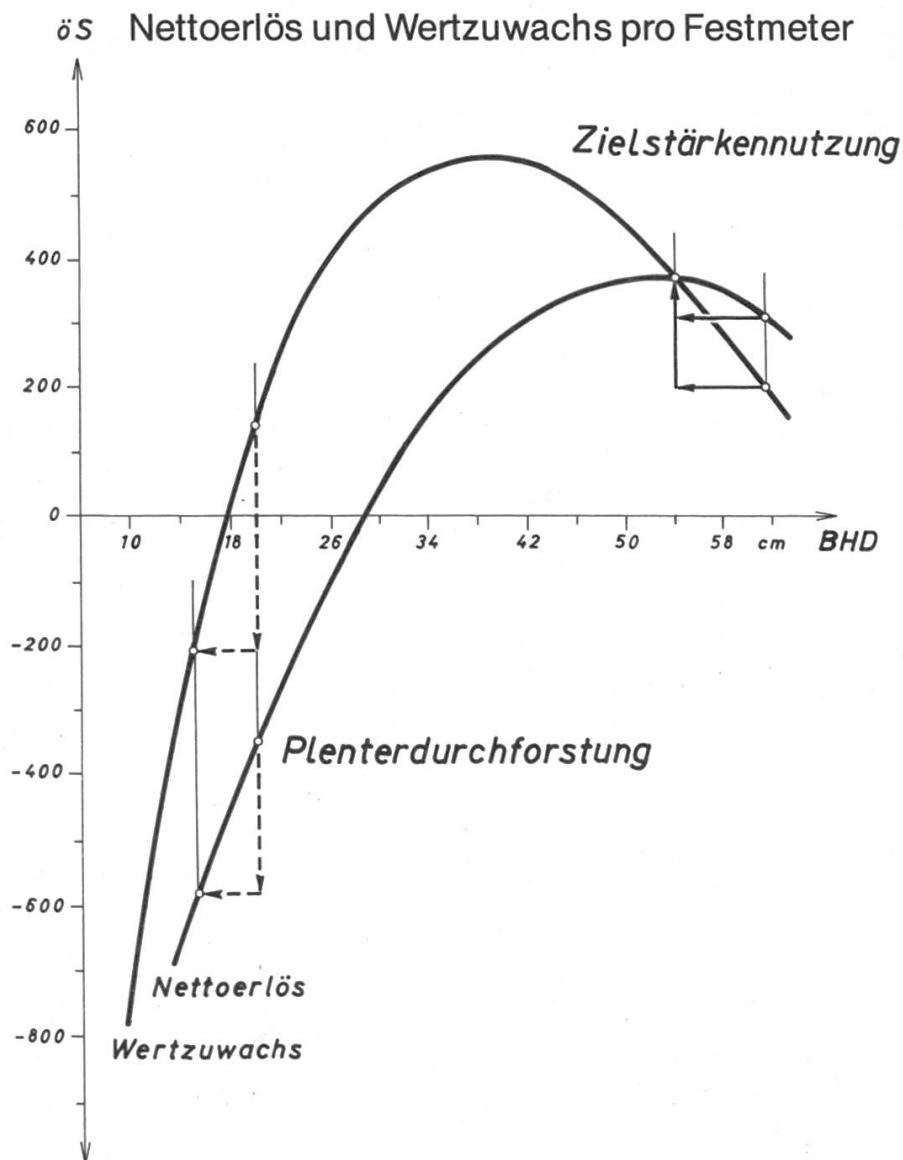


Abbildung 3. Die Zielstärkennutzung fördert Stämme jeweils höherer, die Plenterdurchforstung jedoch Stämme jeweils geringerer Leistungsfähigkeit.

Biolleys Plenterdurchforstung strebt nach einem ungleichaltrigen und ungleichförmigen Bestandaufbau und hat durch kontinuierliche Anwendung und beharrliche Verwirklichung (Biolley, Favre Vater und Sohn, derzeit Farron) vollendete Plenterwälder hervorgebracht:

- Die Plenterdurchforstung begünstigt den herrschenden Zukunftsstamm, indem sie seitlich und in die Tiefe wirkt.
- Durch Entnahmen des Mittelständlers (l'intermédiaire) begünstigt sie das beherrschte Auslesematerial des Bestandes.
- Sie benutzt beständig und überall die Naturverjüngung.
- Ihre Erziehungsfunktion ist zeitlich unbegrenzt und bezieht sich auf die Ausformung eines Auslesebestandes von unbegrenzter Dauer.

Anschaulicher als Schädelins umschreibende Definition wirken die faszinierenden Erfolge von Couvet:

Periode	Vorrat sv in %			Zuwachs sv in %			Nutzung sv in %		
	SH	MH	StH	SH	MH	StH	SH	MH	StH
1891–1896	24	49	27	40	45	15	34	50	16
1968–1975	17	25	58	30	32	38	11	19	70

Die Ausgangslage von 1891 (*Trepp* 1974) zeigt eine eher für den Altersklassenwald typische Vorratshaltung mit der Gipfelung im mittleren Dimensionsbereich, während sie heute mit einem deutlichen Starkholzüberhang der eines Plenterwaldes entspricht.

Die Eingriffe der Plenterdurchforstung konzentrieren sich vornehmlich auf das Mittel- und Schwachholz, wodurch Starkholz angereichert wird. Schon nach 25jähriger Behandlungsdauer hatte sich der Starkholzvorrat beinahe verdoppelt. «Auch heute werden noch Intermédiaires eingeschlagen, doch überwiegt bereits das Starkholz» (*Favre* 1988). Bei nahezu konstanter Gesamtbevorratung infolge beständiger Abschöpfung des Zuwachses wurde die Bestandesstruktur so verändert, dass heute das Nutzungsergebnis optimal dem Stück-Masse-Verhältnis gerecht wird. Heute können nachhaltig 70% des Einschlages im Starkholz von BHD 55 cm und mehr getätigt werden. Couvet hat das Ziel erreicht!

Unverständlicherweise ist der mitteleuropäische Waldbau 100 Jahre lang an Couvet vorbeigegangen. Das Durchforstungsverfahren *Eclaircie jardinatoire* blieb ausserhalb des Kantons Neuenburg nahezu unbeachtet. Um so mehr verdient das strukturierende Element der Plenterdurchforstung nach *Biolley* festgehalten zu werden. Es ist in unsere bewährten Z-Stamm-Verfahren einzubauen.

Strukturdurchforstung

Durchforstungsmethoden, die sich zur Vorbereitung auf die Zielstärkenutzung als Endnutzungsverfahren eignen, haben folgende Zielsetzungen zu erfüllen:

- Auswahl der Z-Stämme aus den herrschenden Sozialklassen.
- Lichtwuchsbedingungen für die Zukunftsstämme.
- Hochdurchforstung bis zum Einsetzen der Endnutzung.
- Kein Abgleiten in die Niederdurchforstung.
- Erhaltung eines entwicklungsfähigen Nebenbestandes, mit voller Durchmesserbreitenspreitung.
- Übernahme der Naturverjüngung zu jeder Zeit.
- Aufbau und Förderung von Dauerwaldstrukturen.

Am Ausleseprinzip unserer Z-Stamm-Verfahren ist festzuhalten, das strukturierende Element ist jedoch zu stärken. Entscheidet der Z-Baum-Abstand über die Wirkung auf den Nebenbestand, ist Abstand und Anzahl der Z-Bäume neu zu überdenken.

Für die Fichte gewähren normal eingehaltene Z-Baum-Abstände von 5 m eine hinreichende Kronenentwicklung, vermögen aber den Nebenbestand nur vorübergehend zu erhalten. Die Sicherung des Nebenbestandes verlangt nach beständiger Hochdurchforstung, die durch Erweiterung des Z-Baum-Abstandes auf 6,0 m und einer Reduktion ihrer Anzahl auf rund 300 Z-Bäume gewährleistet wird. Darin liegt die Weichenstellung von der linearen zur zyklischen Sukzession, vom einschichtigen zum zwei- und mehrschichtigen Bestandaufbau.

Nur über den Vertikalschluss mit der Unterbringung kleinerer und schwächerer Stämme ist eine erweiterte Stammzahlhaltung möglich. Es wird eine Entwicklung eingeleitet, die von der bisherigen Stammzahlminimierung ausgehend zur Stammzahloptimierung führt. Selbst Urwälder, die allerstärkste Dimensionen hervorbringen, liegen mit einer Stammzahlhaltung von etwa 600 Stämmen pro Hektar (Neumann 1978) höher als herkömmliche Z-Baum-Verfahren im Endnutzungsalter.

Durchforstungsanweisung

Der Abstand der Z-Stämme (Z 1) beträgt zwischen 4 m und 7 m (Optimum 6 m). Zwischen diesen Z-Stämmen (Z 1 – rot) sind nach Massgabe des vorhandenen Standraumes 1 bis 2 Reservestämme (Z 2 – gelb) vorzusehen. Durch den Eingriff in das herrschende Kronendach und durch Aushieb von 1 bis 2 bedrängenden Nachbarstämmen werden sowohl die Z-Stämme Z 1 wie die Reservestämme Z 2 gefördert. Sollte sich der vorhandene Nebenbestand als zu

dicht erweisen, ist analog vorzugehen. Mit dem Einsetzen der Endnutzung sollen etwa 2 x 300 Z-Stämme noch vorhanden sein:

<i>BHD</i>	<i>Schirmfläche</i>	<i>Stammzahl</i>	<i>Bestandesfläche</i>
42 cm	21,0 m ²	323	6 780 m ²
20 cm	10,0 m ²	322	3 220 m ²
Summe		645	10 000 m ²

Die Kennzeichnung der Z-Stämme mit Farbbändern kann auf die erste Kategorie Z 1 beschränkt werden, um eine ausreichende Übersicht im Bestand herzustellen. Farbbänder bewähren sich zur Kenntlichmachung der Z-Stämme, um Fällungs- und Rückeschäden vermeiden zu helfen.

Mit der Herabsetzung der Z-Stämme auf 300 Z 1 können zusätzlich 100 herrschende Stämme in die Nutzung einbezogen werden. Das Durchforstungsergebnis wird weiter durch Belassen von 300 Reservestämmen Z 2 verbessert: es fällt weniger Schwachholz an.

Mit dem Erreichen der Hiebsreife und der Einreihung der Bestände in die Endnutzung wird mit der Entnahme der Z-Stämme Z 1 die Verselbständigung der Reservestämme Z 2 vollzogen, gleichzeitig erfolgt ein Verjüngungsgang. Die Reservestämme Z 2 übernehmen die Führung und Erziehung der Nachfolgeneration. Ist der gewünschte Bestandaufbau erst einmal erreicht, arbeitet das Verfahren weitgehend durchforstungsfrei. Waren bisher rund 400 Erntestämme möglich, kann das Ernteergebnis nun in zwei Etappen auf 2 x 300 Erntestämme, also um 50% gesteigert werden. Da nicht alle Z-Stämme gleichzeitig ihre Erntereife erlangen, wird es zu langfristigen und ausgedehnten Abnutzungs- und Verjüngungszeiträumen kommen. Die Strukturdurchforstung leitet damit in eine Überführungsdurchforstung über.

Bestandesüberführung

Jungbestände, die aus stammzahlreichen Naturverjüngungen hervorgegangen sind, werden der Strukturdurchforstung (Rot-Gelb oder RG-Durchforstung) besonders reiche Gestaltungsmöglichkeiten bieten. Stehen zur Auswahl der Z-Stämme Z 1 mehrere gleichwertige Kandidaten zur Verfügung, entscheidet der günstigere Abstand. Es folgt die konsequente Entnahme des zum Bedränger werdenden Nachbarstammes. Wurden über die vorausgehende Läuterung die Stammzahlen nicht allzu generell herabgesetzt, ergibt sich sogar die Möglichkeit, eine dritte, unterste Schicht vorzusehen. Gelingt schon im Durchforstungsalter eine weitgehende vertikale Durchgliederung des Be-

standes, steht die Überführung von Beständen des Altersklassenwaldes in plenterähnliche Mehrschichtbestände noch innerhalb desselben Umtriebes in Aussicht.

Sicherlich bieten letztlich Plenterbestände in umfassendster Weise Ansätze und Möglichkeiten zu nachhaltiger einzelstammweiser Beerntung über die Zielstärkennutzung. Aber auch in Pflanzbeständen und auch bei fortgeschrittenem Bestandesalter lohnen Überführungsmassnahmen.

Aus der Urwaldentwicklung (Neumann 1978) wissen wir, dass der Übergang von der einschichtig-linearen in die zyklisch-mehrschichtige Sukzession während der Initialphase mit oft nur wenigen Stämmen eingeleitet wird. Einige wenige Stämme, geeignet eine zweite Schicht wenigstens teilweise zu besetzen und aufzubauen, sind in allen unseren Beständen vorhanden. Sie zu aktivieren, sie freizustellen, sie zu fördern, um den noch vorhandenen Durchmesserfächer zu bewahren, wird Aufgabe einer umfassenden Anwendung der Strukturdurchforstung sein. Aussicht auf Erfolg ist überall dort zu erwarten, wo noch mehr als 400 Stämme pro Hektar stocken, und das ist in Jung- und Mittelbeständen wohl überall, in angehend haubaren Beständen zumindest teilweise gegeben.

Revier Oberhaag, Beispielfläche Mooshügel (Abbildung 4)

Seehöhe 750 m, eben bis leicht geneigter Unterhang-Pseudogley. 37jähriger, nahezu reiner Fichtenbestand, aus Naturverjüngung hervorgegangen. Stammzahlen $N = 1820/\text{ha}$, Vorrat $360 \text{ Vfm}/\text{ha}$. 10 Abs. Bonität.

Nach einer 1985 von Selbstwerbern durchgeführten Erstdurchforstung verblieben 1820 Stämme mit einer Durchmesserstreue zwischen BHD 5 bis 32 cm. Es liegt auch eine gute Höhendifferenzierung vor, wobei unterdrückte Stämme oft nur die Hälfte der durchschnittlichen Bestandeshöhe erreichen. Schneebruchlöcher erschweren die Z-Baum-Auswahl und legen eine möglichst flächendeckende Z-Baum-Anordnung nahe.

Obwohl die Strukturdurchforstung einen variablen Z-Baum-Abstand zwischen 4 bis 7 m vorsieht, konnten nur relativ wenige der vorherrschenden Stämme erwählt werden. Im vorgesehenen Verteilungsraster kamen mehrfach Stämme der Stammklasse 2 und (3) günstiger zu liegen.

Für die Z-Stämme Z 1 ergab sich dadurch eine starke BHD-Stufung, die zusammen mit den Reservestämmen Z 2 nahezu das gesamte Durchmesserpektrum abdeckt. Die Anzahl erwählter Zukunftsstämme $Z 1 + Z 2$ reicht aus, um an die Endnutzung einen Bestandaufbau mit plenterartiger Stammzahlverteilung zu übergeben.

Wegen nur unzureichender Kronenausbildung und fraglicher Entwicklungsfähigkeit wurden aus dem schwächsten Dimensionsbereich BHD 5 bis 8 cm keine Reservestämme ausgewählt, führte doch in diesem Dimensionsbereich der bisherige Dichtstand zu einer hohen Dürllingsausscheidung. Wäre der vor-

genommene Durchforstungseingriff früher und damit rechtzeitig erfolgt, könnten auch aus diesen schwächsten Dimensionen wertvolle Reservestämme für die Zukunft gesichert werden.

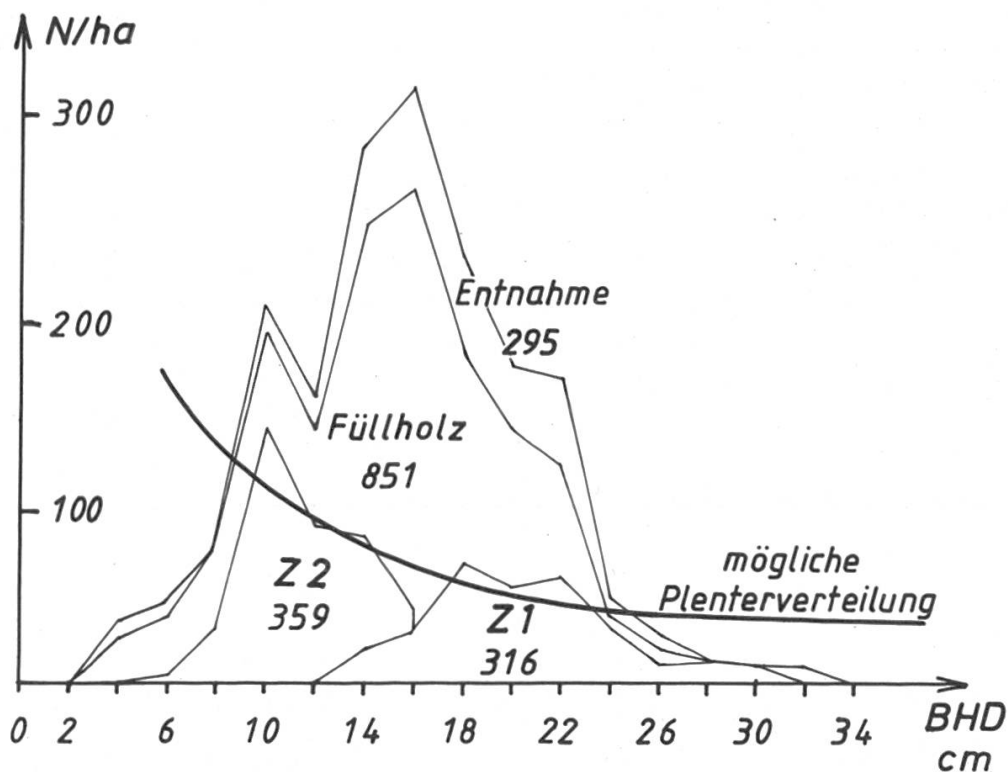


Abbildung 4. Revier Oberhaag, Mooshügel. Fi 1,0, H = 15,0 m, D = 16,0 cm, Fläche 1422 m², Alter 37 Jahre.

	<i>N</i>	<i>V_{fm}</i>
Ausgangsbestand	1822	360,0
Entnahme	295	69,0
in Prozent	16,2	20,7
verbleibt	1527	291,0
Z 1	316	106,0
Z 2	359	24,0
Füllholz	851	148,0

Der geführte Durchforstungseingriff erfasst vornehmlich die stärkere Hälfte der Durchmesser- und Altersverteilung, ab dem Häufigkeitsgipfel. Das Nutzungsergebnis zeigt mit 16,2% Stammzahlentnahme und 19% Vorratsabstockung ein günstiges Stück-Masse-Verhältnis, das über den Ergebnissen herkömmlicher Durchforstungsmethoden liegt.

Revier Angerhäuser: Beispielfläche Schopper-Au (Abbildung 5)

Seehöhe 640 m, leicht geneigter SW- bzw. Westhang, durch Streunutzung oberflächendegradierte, tiefgründige Waldbraunerde. 73jähriger Fichtenreinbestand, 13. Abs. Bonität, Gesamtstammzahl $N = 478/\text{ha}$, Vorrat 539 Vfm/ha.

Der Bestand zeigt eine ausgeprägte Durchmesserspreitung zwischen BHD 10 bis 56 cm und stellt gute Möglichkeiten der Plenterung in Aussicht. Wegen bisher zu geringer Wertschätzung und daher unachtsamer Behandlung schwächerer Bestandesglieder weisen dieselben höhere Schädigungsgrade durch mechanische Einwirkung auf. Zur Aufarbeitung dieser Bestandesschäden werden auch die nachfolgenden Durchforstungseingriffe eine stark selektive Komponente aufweisen, ohne jedoch in eine Tendenz zur Niederdurchforstung mit seitlicher Einengung des Durchmesserfächers abzugleiten.

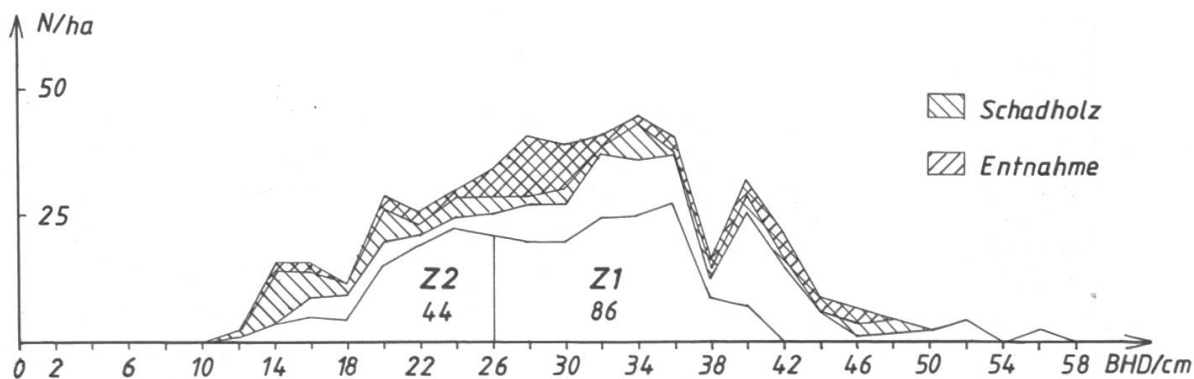


Abbildung 5. Revier Angerhäuser, Schopper-Au. Fi 1,0, H = 27,0 m, D = 31 cm, Fläche 5600 m², Best. Alter 73 Jahre.

	<i>N</i>	<i>Vfm</i>
Ausgangsbestand	478	539,0
Entnahme	77	107,0
in Prozent	16,0	19,9
verbleibt	401	432,0
Z 1	153	180,0
Z 2	78	36,0
Füllholz	170	216,0

Obwohl der gegebene Vorrat mit einem durchschnittlichen Bestockungsgrad von nur 0,7 eine teilweise lückenhafte Bestandesverfassung aufweist, wurde die Kennzeichnung schwächer gebliebener, jedoch entwicklungsfähiger Stämme der Sozialklassen (2), 3 und 4 vorgenommen. Aus dem BHD-Bereich bis 25 cm (gelb) wurden 78 Stämme, aus dem Bereich BHD 26 bis 40 cm (rot) 153

Stämme ausgewählt. Diese potentialen Zukunftsstämme sollen durch Kronenfreihieb gefördert, verselbständigt werden. Reicht auch ihre Anzahl nicht aus, den Bestand auf längere Sicht mit höheren Bestockungsgraden aufrecht zu erhalten, können sie doch, rechtzeitig auf den Überhalt vorbereitet, die Leistung des Nachfolgebstandes wesentlich anheben und verbessern.

Vereinzelt kann diese Förderung durch Entnahme bereits vorhandener Erntestämme (BHD 42 cm) geschehen. Viele Erntestämme geniessen jedoch den Status von Solitären, fungieren als Sturmbrecher und können erst nach Erstarren des ganzen Bestandes zur Förderung der aufkommenden Naturverjüngung entnommen werden. Ein möglichst früher Verjüngungsgang ist auch vorteilhaft, um an das bestehende Dimensionsband nahtlos anschliessen zu können. Nur auf diese Weise kann die Kontinuität der Produktion, aber auch eine umtriebsumspannende Nutzung von Optimaldimensionen gewährleistet werden.

Résumé

Doit-on structurer le peuplement déjà à l'âge de l'éclaircie?

Les éclaircies procèdent du concept de révolution de la forêt régulière par classes d'âge et lui sont liées. Elles fournissent une aide précieuse lors de la reconstitution du potentiel de production qui est sacrifié, avec le matériel sur pied et la structure du peuplement, à la fin de la période de révolution par des procédés d'exploitation schématiques.

Toutes les interventions de l'éclaircie par le bas tendent à la constitution de peuplements unistratifiés et perpétuent ainsi la forêt régulière par classes d'âge. De la sorte et contre nature, le développement de la forêt est maintenu au niveau de la forêt régulière par classes d'âge uniquement par la main du forestier.

Le développement de l'éclaircie par le haut a atteint son sommet avec l'éclaircie jardinatoire de Biolley. Les succès obtenus à Couvet ne sont redevables qu'à ce type d'éclaircie.

Malheureusement, l'éclaircie jardinatoire de Biolley ne jouit que d'une diffusion limitée. C'est pourquoi nous proposons de donner un effet structurant au procédé courant de l'éclaircie sélective en augmentant la distance séparant les arbres de place. «L'éclaircie structurale» est une forme modifiée de l'éclaircie sélective qui ne restreint plus l'éventail naturel des diamètres.

Le potentiel du peuplement exprimé en nombre de tiges résultant de l'éclaircie structurale est bien réparti dans les classes de diamètre et permet ainsi une production soutenue. Si la récolte au diamètre d'exploitation souhaité n'est déterminée que par des considérations économiques découlant de l'application de la loi de Hilf (Stück-Masse-Gesetz), alors l'éclaircie structurale contribue à la production continue de dimensions optimales. Dans des peuplements dont la structure est largement naturelle, il est superflu de prévoir un système d'éclaircies périodiques dépendant de la révolution.

Traduction: *P. Schneider*

Literatur

- Abetz, P., Feinauer, H. (1987): Kann der ersten Auslesedurchforstung in einem Fichtenbestand eine Plenterdurchforstung vorgeschaltet werden? *Allg. Forst- u. Jagdztg.*, 158: 9.
- Biolley, H. (1980): Oeuvre écrite, Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 1980.
- Favre, L. A. (1988): Persönliche Mitteilung.
- Neumann, M. (1978): Bestandesstruktur und Entwicklungsdynamik im Urwald Rothwald/Niederösterreich und im Urwald Corkova Uvala/Kroatien. Diss. BOKU Wien.
- Pollanschütz, J. (1974): Erste ertragskundliche und wirtschaftliche Ergebnisse des Fichten- und Pflanzweiteversuches «Hauersteig». FBVA Wien.
- Reininger, H. (1987): Zielstärkennutzung oder die Plenterung des Altersklassenwaldes. Österr. Agrarverlag 1987, Wien.
- Schädelin, W. (1927): Plenterdurchforstung. *Schweiz. Z. Forstwes.*
- Schober, R. (1980): Massen- Sorten- und Wertertrag der Fichte bei verschiedener Durchforstung. *Allg. Forst- und Jagdzeitung 151*: 1.
- Schön, B. (1982): Der Schneebruch 1981 in Fichtenbeständen Oberösterreichs. Diplomarbeit Univ. Boku Wien.
- Trepp, W. (1974): Der Plenterwald — *Hespa Mitteilungen* 24. Jg., Nr. 66.