

Der Fichtendurchforstungsversuch Freising

Augenfällige Ergebnisse und rationale Schlussfolgerungen

Andreas Hahn, Jürgen Huss, Thomas Knoke und Reinhard Mosandl

Vor knapp 60 Jahren wurden im Thalhauser Forst westlich von Freising Reparationshiebsflächen mit Fichte ausgepflanzt. Aus heutiger Sicht wurden diese Bestände sehr dicht begründet. Sie wuchsen nahezu drei Jahrzehnte ohne waldbauliche Maßnahmen auf. Entsprechend stellte sich bald die Frage nach der richtigen Pflege solcher Flächen. Einerseits sollte die Stammzahl möglichst rasch abgesenkt werden, um einen Stabilisierungseffekt zu erzielen, andererseits sollte der Eingriff so weit hinausgeschoben werden, bis vermarktungsfähige Sortimenten anfielen. Umstritten war insbesondere auch die Art der Durchforstung. Ebenso gab es Fragen der Feinerschließung von Nadelholzreinbeständen, die bei der in Planung befindlichen zweiten Interforst-Messe in München am Beispiel des Versuches diskutiert werden sollten.

Es waren die Professoren Peter Burschel und Jürgen Huss vom damaligen Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung der Ludwig-Maximilians-Universität, die sich der Fragen nach dem Eingriffszeitpunkt, der Eingriffsart und der Feinerschließung in Fichtenbeständen annahmen. Sie begründeten auf der bis dahin unbehandelten Staatswaldfläche den Fichtendurchforstungsversuch Freising im Thalhauser Forst (Abteilung Heilig Kreuz). Der Versuch verfolgte mehrere Ziele:

- Demonstration einer *systematischen Erschließung* in einem größeren Bestandeskomplex
- Analyse der Wirksamkeit und Kosten von *Erstbehandlungen in stammzahlreichen Fichten-Jungbeständen*
- Langfristige *Erprobung verschiedener Durchforstungsverfahren*
- Untersuchung der *Qualitätsentwicklung*

Erfreulicherweise steht die Notwendigkeit einer systematischen Feinerschließung heutzutage nicht mehr im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Diskussion, wenngleich die Umsetzung mancherorts noch einiger Anstrengung bedarf. Auch die Frage nach der Erstbehandlung stammzahlreicher Jungbestände hat sich angesichts der heutzutage niedrigen Pflanzzahlen erübrigt. Lediglich in den dichten, aus Naturverjüngung hervorgegangenen Fichtenbürstenwüchsen sind reine Stammzahlreduktionen noch erforderlich.

Die verbleibenden zwei Versuchsziele sind aber auch heute noch von großer Aktualität. Dazu kann der Versuch gerade jetzt nach seiner über dreißigjährigen Laufzeit aussagekräftige Ergebnisse liefern.

Beeindruckende Ergebnisse von zwei Extremen

Diskussionen über verschiedene Durchforstungsverfahren tragen oftmals ideologische Züge, zumal sich der Wahrheitsgehalt von Aussagen über die richtige Eingriffsart und -stärke erst nach längeren Zeitspannen belegen lässt. Umso bedeutsamer sind Durchforstungsversuche, die über einen langen Zeitraum beobachtet werden und klare Antworten auf die zu Versuchsbeginn gestellten Fragen liefern. Einer dieser Versuche ist der Fichtendurchforstungsversuch Freising, der nicht nur »kalte und unbelebte Zahlen« in Tabellenform liefert, sondern auch mit überzeugenden, auffälligen Ergebnissen im Gelände aufwarten kann (Abbildungen 1 und 2).

Ohne den gesamten Versuch, der insgesamt zehn verschiedene Behandlungsvarianten beinhaltet, beschreiben zu müssen, kann man die Bandbreite der Reaktionsmöglichkeiten allein aus dem Vergleich der beiden Extremvarianten ablesen. Die eine Extremvariante stellen die Parzellen dar, die dauerhaft undurchforstet blieben. Die andere Extremvariante wurde auf Parzellen verwirklicht, auf denen Z-Bäume ausgewählt und extrem stark freigestellt wurden. Bei letzterer Variante wurden im Alter von 27 Jahren (1974) 400 Z-Bäume pro Hektar festgelegt, zu deren Gunsten alle Bedränger in einem Umkreis von vier Metern entnommen wurden. Im Alter von 34



Foto: A. Hahn

Abbildung 1: Die am stärksten durchforstete Variante des Freisinger Fichtendurchforstungsversuches ist bereits mit Buchen unterbaut.

Tabelle 1: Ertragskundliche Parameter der beiden Extremvarianten (Aufnahmen im Winter 2006/07)

Ertragskundliche Parameter	nicht durchforstet	ZB-Auswahl, extrem starke Freistellung
Stammzahl [St/ha]	1535	243
Grundfläche [m ² /ha]	75	38
Volumen [m ³ /ha]	946	519
mittlerer BHD* des Grundflächenmittlammes (dg) [in cm]	25	45
mittlerer BHD* der 100 stärksten Bäume (d100) [in cm]	37	50

* BHD: Brusthöhendurchmesser

Jahren (1981) wurden die Z-Bäume komplett freigestellt. Im Jahr 1996 (49-jährig) wurde ihre Anzahl auf 200–250 pro Hektar reduziert.

Vergleicht man beide Varianten im Gelände, so mag man kaum glauben, dass es sich um gleich alte Bäume handelt; zu unterschiedlich sind die Durchmesser und Stammzahlen. Die ertragskundlichen Parameter der beiden Extremvarianten lassen sich zwar gut in Tabellenform darstellen (Tabelle 1), doch einen echten Eindruck von den außerordentlich großen Unterschieden bekommt man erst bei einem Besuch vor Ort, bei dem die wesentlichen Unterschiede auch einem waldbaulich wenig versierten Betrachter sofort auffallen werden.

Im Vergleich mit den undurchforsteten Parzellen weisen die Parzellen mit der extrem starken Freistellung geringere Stammzahlen, mehr Wuchsraum für die Einzelbäume, deutlich stärkere Durchmesser, größere und längere Kronen sowie eine nahezu viermal höhere Stückmasse auf (dauerhaft undurchforstet: 0,6 Efm/Baum; Z-Baum-Auswahl mit extrem starker Freistellung: 2,1 Efm/Baum).

Dabei wird im Gelände schnell klar, dass die deutlich zu erkennenden Vor- und Nachteile der Durchforstungsvarianten auch für die zukünftige Bestandesentwicklung von Bedeutung sind. Während Bäume in den Parzellen der Z-Baum-Auswahl mit der extrem starken Freistellung eine hohe Einzelbaumstabilität aufweisen und so eine aktiv gesteuerte, flexible und holzmarktangepasste Nutzung über einen längeren Zeitraum ermöglichen, kommt eine Nutzung der dauerhaft undurchforsteten Flächen nur in Form von Kahl- und Saumhieben in Betracht.

Die große Instabilität bzw. die hohe Sturmwurfgefährdung der Bäume auf den undurchforsteten Parzellen erfordert eine sehr vorsichtige Nutzung aller umliegenden Bestände. Sie haben den Charakter temporärer Schutzwälder für den instabilen Fichtenbestand.

Voranbauten sind in dem undurchforsteten Bestand auf Grund des geringen Lichtangebotes kaum möglich. Damit ist auch die Begründung der nächsten Bestandesgeneration erschwert. Eine vitale Naturverjüngung kann sich unter dem dichten Bestandesschirm ebenfalls nicht etablieren. Beides ist

von Bedeutung, da abiotische und biotische Störungen bei diesem Dichtstand in einer höheren Wahrscheinlichkeit auftreten und dann sehr schnell zu Kahlflächen ohne ausreichende Verjüngung führen.

Kein Wunder also, dass die ursprünglich als Extrem angelegte Durchforstungsvariante heute gar keinen so »extremen« Eindruck macht und durchaus auch wirtschaftliche Vorteile erwarten lässt (Knoke 1998, 2001).

Die übrigen acht Durchforstungsvarianten unterscheiden sich hingegen kaum. Die Ergebnisse könnten als Punktwolke zwischen den beiden Behandlungsextremen dargestellt werden. So kann als ein Fazit festgehalten werden, dass nur kräftige Durchforstungen Mehrzuwächse und Stabilitätsgewinne der Fichten bewirken.



Abbildung 2: Blick in eine dauerhaft undurchforstete Parzelle des Freisinger Fichtendurchforstungsversuches im Dezember 2007

Forstökonomische Ableitungen

Die im Rahmen des Fichtendurchforstungsversuches gesammelten Daten sind nicht nur für die Praxis, sondern auch für wissenschaftliche Arbeiten bei der Suche nach Regeln und Zusammenhängen wertvoll.

Jüngstes Beispiel ist eine Diplomarbeit von Fabian Härtl (Härtl 2008). Er analysierte in seiner Arbeit anhand von Daten der beiden oben geschilderten Behandlungsextreme des Fichtendurchforstungsversuches die Auswirkungen der intraspezifischen Konkurrenz auf die Kalkulation optimaler Zieldurchmesser. Härtl ging davon aus, dass der von einer Durchforstung begünstigte Baum nach einer kleinen Umstellungsphase in den Folgejahren ein verbessertes Wachstum an den Tag legen müsse, um den auf Grund der Entnahme des Konkurrenten entstandenen Zuwachsverlust kompensieren zu können. Nur so würde die Naturalbilanz zwischen den durchforsteten und den nicht durchforsteten Varianten zumindest gleich bleiben. Für die Liquiditäts- und Ertragsicherung eines Forstbetriebes sind jedoch nicht die Naturalbilanzen entschei-

dend, sondern die damit verbundenen Finanzströme. Härtl (2008) zeigte, dass das Wachstum der geförderten Bäume sogar ein wenig absinken und die Naturalbilanz leicht negativ ausfallen kann. Die größere Stückmasse in der durchforsteten Variante bewirkt, dass die finanzielle Vorteilhaftigkeit der Durchforstung erst in Frage gestellt wird, wenn die Stückmasse-Vorteile die Zuwachseinbußen nicht mehr kompensieren können.

Als weiteres Ergebnis seiner Analysen stellte Härtl (2008) heraus, dass Durchforstungen in der Regel umtriebszeitverlängernd wirken. Dieser Effekt entsteht, weil die Durchforstung (= Kapitalentnahme und Beschleunigung des Einzelbaumwachstums) die Rentabilität auf der Bestandes- und der Einzelbaumebene steigert, solange der begünstigte Baum den Wertzuwachs der entnommenen Bäume kompensieren kann. Ist der begünstigte Baum dazu nicht mehr in der Lage, sinkt die Rentabilität bis auf die Höhe der Rentabilitätsforderung des Waldbesitzers ab. Damit ist der Zeitpunkt der finanziell optimalen Umtriebszeit erreicht.

Holzqualität und Vitalität: Wichtige Fragen für die Zukunft

Inzwischen erreichen die Fichten im Fichtendurchforstungsversuch Freising Endnutzungsdimensionen. Somit ergeben sich ganz neue Fragen und Möglichkeiten der Auswertung des Versuches.

Ein spannendes Thema, das schon oft diskutiert, aber keineswegs abschließend behandelt wurde, ist die Frage der Holzqualität in Abhängigkeit vom Durchforstungsverfahren. Bei der letzten regulären Durchforstung im Frühjahr 2008 bot sich die Chance, dieser Frage nachzugehen. Holz entnommener Bäume wurde dem Institut für Holzforschung München (TUM) für verschiedene Tests zur Verfügung gestellt. Noch stehen die Ergebnisse aus dem dort laufenden Projekt über die Qualität von Schnittholz bayerischer Fichten aus. Sie sollen mit den Ergebnissen der Untersuchungen der Universität Freiburg an Holzproben aus dem Schwesterversuch im herzoglich-württembergischen Forstamt Altshausen bei Sigmaringen zusammengeführt werden und zur besseren Absicherung der entscheidenden Fragen nach der Holzqualität beitragen.

Neben den Fragen nach der Holzqualität stellen sich auch Fragen nach der Zukunftstauglichkeit der Fichte angesichts des sich abzeichnenden Klimawandels. Auch hier will man mit Hilfe von Daten und Material aus dem Fichtendurchforstungsversuch Freising weiter vorankommen. Erforscht werden soll, inwieweit Durchforstungseingriffe Einzelbäume so vitalisieren können, dass sie Trockenstress besser ertragen. Sollten Durchforstungen die Effizienz der Wassernutzung steigern, könnte dies als Überbrückungsstrategie für Bestände mit führender Fichte bis zum Ende ihres Umtriebes genutzt werden. Damit böten Durchforstungen neben den bekannten Vorteilen noch einen weiteren.

Der Fichtendurchforstungsversuch Freising ist mit seinen inzwischen knapp 60 Jahren dem Durchforstungsalter entwachsen. Damit bietet er einen ungleich reizvolleren Datenfundus für wissenschaftliches Arbeiten. Und dem Praktiker erschließt sich erst jetzt die ganze Bandbreite der Auswirkungen seines waldbaulichen Handelns.

Literatur

Härtl, F. (2008): *Zur Integration der Nachbarschaftsverhältnisse in die Kalkulation optimaler Zieldurchmesser*. Diplomarbeit Technische Universität München, 142 S.

Huss, J. (1990): *Zur Durchforstung engbegründeter Fichtenjungbestände*. Forstwissenschaftliches Centralblatt 109, S. 101–118

Huss, J.; Hahn, A. (2007): *Fichten-Durchforstungsversuch Freising*. Exkursionsführer, Stand 26.07.2007

Knoke, T. (1998): *Die Stabilisierung junger Fichtenbestände durch starke Durchforstungseingriffe: Versuch einer ökonomischen Bewertung*. Forstarchiv 69, Heft 6, S. 219–226

Knoke, T. (2001): *Die Durchforstung von Fichtenbeständen: ein Verlustgeschäft?* Der Bayerische Waldbesitzer Nr. 4, S. 13–15

Forstrat Andreas Hahn ist von der Bayerischen Forstverwaltung als Assistent an das Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der Technischen Universität München abgeordnet.

andreas.hahn@forst.wzw.tum.de

Prof. Dr. Jürgen Huss war Ordinarius für Waldbau an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Prof. Dr. Thomas Knoke leitet das Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der Technischen Universität München.

knoke@forst.wzw.tum.de

Prof. Dr. Reinhard Mosandl ist Ordinarius für Waldbau an der Technischen Universität München.

mosandl@forst.wzw.tum.de