Rationelle Pflege junger Eichenbestände

Von Reinhard Mosandl und Franz Paulus, Freising

Es gibt kaum eine andere Baumart, mit deren Erziehung und Pflege sich die Forstpartie in den letzten Jahrhunderten so intensiv beschäftigt hat wie die Eiche. Doch leider gibt es kaum wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse zum Wuchsverhalten junger Eichenbestände. Vor diesem Hintergrund wurden vom Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung der TU München mit Unterstützung der Bayer. Staatsforstverwaltung 1984 Dauerversuchsflächen in fünf Traubeneichenjungbeständen angelegt. Ziel der Untersuchungen war es, Entscheidungshilfen zur Behandlung junger Eichenbestände abzuleiten.

Die Empfehlungen zur Pflege von jungen Eichenbeständen reichen von nahezu keinen bzw. sehr schwachen Eingriffen in der Jugend [4, 5, 14] bis hin zu frühzeitigen, markanten Maßnahmen zur Förderung von Z-Bäumen in der Jugendphase [6, 7,16, 17, 18, 19, 22]. Trotz dieser Bemühungen ist es jedoch bis heute nicht gelungen, einen Konsens über die zweckmäßigste Pflegestrategie herzustellen. Während über das wichtigste Produktionsziel, nämlich die Erzeugung von wertvollem furniertauglichen Holz weitgehend Einigkeit besteht, gibt es unterschiedliche Vorstellungen, wie dieses Ziel erreicht werden soll.

Versuchsaufbau

1984 wurden auf zwei verschiedenen Standorten – Buntsandstein (FA Rohrbrunn) und Muschelkalk (FA Würzburg) fünf Versuchsflächen in Eichenjungbeständen angelegt. Auf allen stocken aus Saat hervorgegangene Eichenbestände. Jeweils zwei der Bestände (einer im FA Rohrbrunn und einer im FA Würzburg) waren den natürlichen Altersklassen „Dickung" und „Stangenholz" und ein Bestand im FA Rohrbrunn dem „geringen Baumholz" zuzurechnen. Auf jeder der fünf Flächen wurden vier verschiedene Pflegevarianten durchgeführt: „kein Eingriff (K)", „negative Auslese (N)", „Positivauslese mit mäßiger Förderung (mP)" und „Positivauslese mit starker Förderung (sP)" [11]. Nach dem Erfassen der Ausgangssituation im Jahr 1984 wurden die Versuchsflächen 1990 und 1997 erneut aufgenommen [9, 12]. Dabei wurde besonderes Gewicht auf die Erfassung der Qualität in Abhängigkeit von den Konkurrenzverhältnissen gelegt. Aus den Ergebnissen lassen sich unter Berücksichtigung der Erfahrungen forstlicher Praktiker nun einige Pflegegrundsätze ableiten. (Diese gelten streng genommen für gesäte Eichenbestände. Mit geringen Modifikationen können sie aber vermutlich auch in Pflanzbeständen angewandt werden.)

Zielsetzung moderner Eichenpflege

Waldbau ist, wie Wilhelm, Letter und Eder [22] treffend beschreiben, stets zielgebunden und ohne Ziele sinnlos. Auch für die Eichenwirtschaft ist deshalb zunächst ein Ziel zu formulieren, bevor waldbauliche Behandlungsempfehlungen gegeben werden können. Das Hauptziel der Eichenwirtschaft ist die Erzeugung von wertvollem, furniertauglichem Eichenholz mit rationellen Mitteln. Die Produktionszeit sollte dabei deutlich unter der im klassischen Spessarteichenpflegekonzept veranschlagten Umtriebszeit von ca. 240 Jahren liegen. Eine Produktionszeitverkürzung um 60 Jahre, ohne dass Qualitätseinbußen des Eichenwertholzes zu erwarten sind, scheint den Versuchsergebnissen zufolge machbar. Dabei wird unterstellt, dass astfreie Schaftlängen von 10 m [6, 13] bzw. von 25 % der zu erwartenden Endbaumhöhe [22] als ausreichend erachtet werden. Größere astfreie Erdstämme sind nur in einer längeren Produktionszeit zu erzielen. Für die im Spessart typischen Standortsverhältnisse und Qualitätsansprüche sind Zieldurchmesser (Bhd) von 70 bis 80 cm realistisch. Zur Qualitätssicherung der Eiche und für ein pflegliches Bestandesinnenklima ist ein Buchen- oder Hainbuchennebenbestand zwingend notwendig. Anlage und Erhalt desselben sind deshalb unverzichtbarer Bestandteil dieser Empfehlungen. Durch weitgehende Ausnutzung der biologischen Automation sollte der Mitteleinsatz möglichst gering gehalten werden.

Wichtige Behandlungsgrundlagen

Die Eiche zeichnet sich als typische Lichtbaumart durch eine rasche Kulmination der Zuwachsgrößen aus. So kulminiert der laufende Volumenzuwachs im Alter zwischen 30 und 40 Jahren, der Höhenzuwachs 5 bis 10 Jahre früher. Eichen reagieren wie die Kiefern in der Jugendphase stark auf Erziehungseingriffe. Später beginnende Maßnahmen haben wegen der abnehmenden Reaktionsfähigkeit älterer Bäume kaum noch formende Wirkung [1, 8]. Deshalb muss bei der Eiche frühzeitig mit einer formenden Durchforstung begonnen werden. Spätere Eingriffe ab dem Alter 60 bis 70 können die versäumten Effekte der Durchmessersteigerung bzw. des Kronenausbaus kaum noch nachholen.

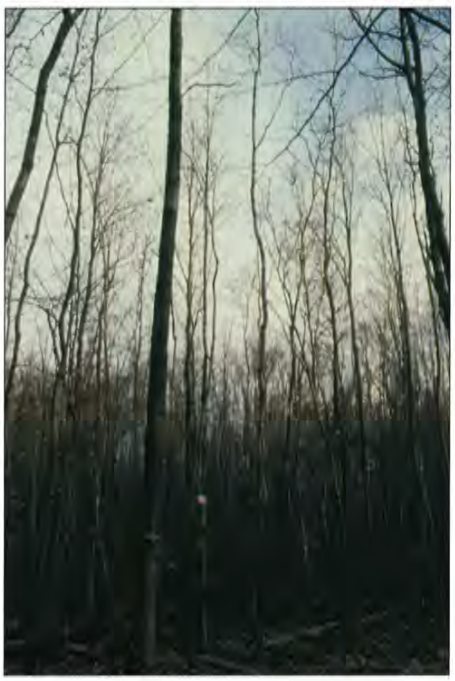
Frühe und auch stärkere Eingriffe haben nur einen geringen Einfluss auf das Fortschreiten des Astreinigungsprozesses an Auslesebäumen [9, 12]. Weder wird der Kronenansatz durch stärkere Eingriffe deutlich nach unten verlagert noch die astfreie Stammlänge gravierend reduziert (s. Abb.1). Voraussetzung dafür ist jedoch ein vitaler Buchen- oder Hainbuchennebenbestand, der die nachteiligen Effekte der Unterbrechung des Kronendachs (verstärkter Lichteinfall in den Stammraum der Eichen) durch Umfütterung und Beschattung ausgleicht.

Die Stabilität und Vitalität wird durch frühzeitige Eingriffe deutlich gefördert. Mit zunehmender Eingriffsstärke nimmt der h/d-Wert ab. Der Kronenausbau wird ohne größere nachteilige Effekte forciert [9, 10].

Stärkere Eingriffe in höherem Alter können nur noch eine relativ geringe Steigerung des Durchmesserwachstums im Vergleich zu mäßig positiv geführten Maßnahmen bewirken [20, 21].

Die verschiedenen Entwicklungsstadien eines Eichenbestandes sowie der zugehörige Zeitpunkt des ersten Eingriffs lassen sich sehr gut am Brusthöhendurchmesser (Bhd) und an der astfreien Schaftlänge festmachen (s. Abb. 2). Der Vorteil liegt darin, dass weder eine Altersschätzung noch eine Oberhöhenmessung nötig ist. Zudem ermöglicht diese Orientierung am Bhd ganz leicht eine Differenzierung auf der Fläche: Partien, die sich noch in

Prof. Dr. R. Mosandl ist Leiter des Lehrstuhles für Waldbau und Forsteinrichtung der Technischen Universität München. FR z.A. F. Paulus ist wissenschaftl. Mitarbeiter am selben Lehrstuhl.



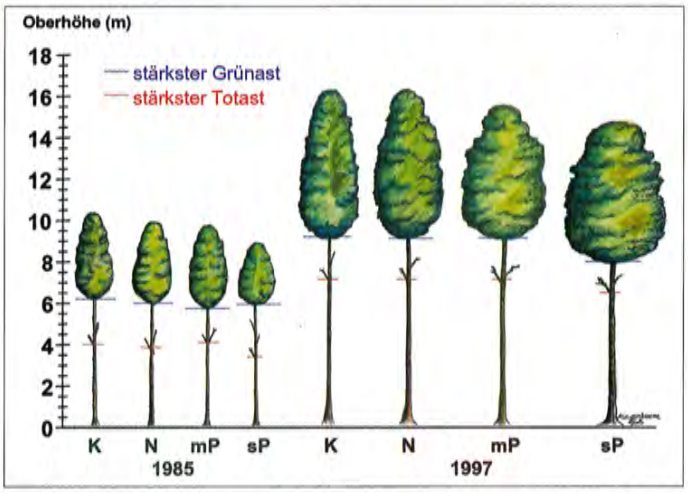


Abb. 1: Entwicklung der Höhe des stärksten Grün- und Totastes in Abhängigkeit von der Eingriffsstärke (Stangenholzversuchsfläche FA Rohrbrunn)

der Auslesedurchforstung befinden, sind einfach von Teilen zu trennen auf denen bereits eine Lichtwuchsdurchforstung durchgeführt werden kann.

Pflegeempfehlungen

Die wichtigsten Pflegemaßnahmen sind in Abbildung 7 zusammengefasst.

Jungwuchspflege

Gegen Ende dieser Phase soll sich der Bestand zu einer Dickung geschlossen haben und die Astreinigung beginnen.

Abb. 3 (oben): Beginnendes Eichenstangenholz (FA Rohrbrunn). Die erste Auswahl und Förderung von Auslesebäumen ist möglich

Abb. 4 (Mitte): Förderung des Auslesebaumes durch Entnahme des stärksten Bedrängers

Abb. 5 (unten): Geringes Baumholz (FA Würzburg). Förderung des Z-Stammes (gelbes Band) durch Entnahme der stärksten zwei Bedränger, sowie einer durchstechenden Buche

Bei sehr vitaler und dichter Konkurrenzvegetation, die die gesäten Eichen zu überwachsen droht, ist eine Konkurrenzregelung unerlässlich. Grob vorwüchsige Mischbaumarten sollten entnommen werden. Sehr vitale Buchen- oder Hainbuchennebenständer sind zurückzunehmen oder zu köpfen. In größeren Lücken sollte ein noch fehlender Laubschattbaum-Nebenbestand nachgepflanzt werden. Ansonsten sind keine Maßnahmen notwendig.

Läuterung

Am Ende der Läuterungsphase sollte ein geschlossenes Eichenstangenholz mit anhaltender natürlicher Astreinigung stehen. Wenn möglich sollte dies ohne aktive Maßnahmen erreicht werden, denn „Dickung soll Dickung bleiben".

Zur Erschließung werden in unübersichtlichen Dickungen alle 30 m Pfegepfade von 1 m Breite angelegt. Versäumnisse der Jungwuchspflege sind konsequent nachzuholen: Entnahme von durchstechenden Buchen und sehr stark vorwüchsigen, ausgesprochen grobformigen Ei-

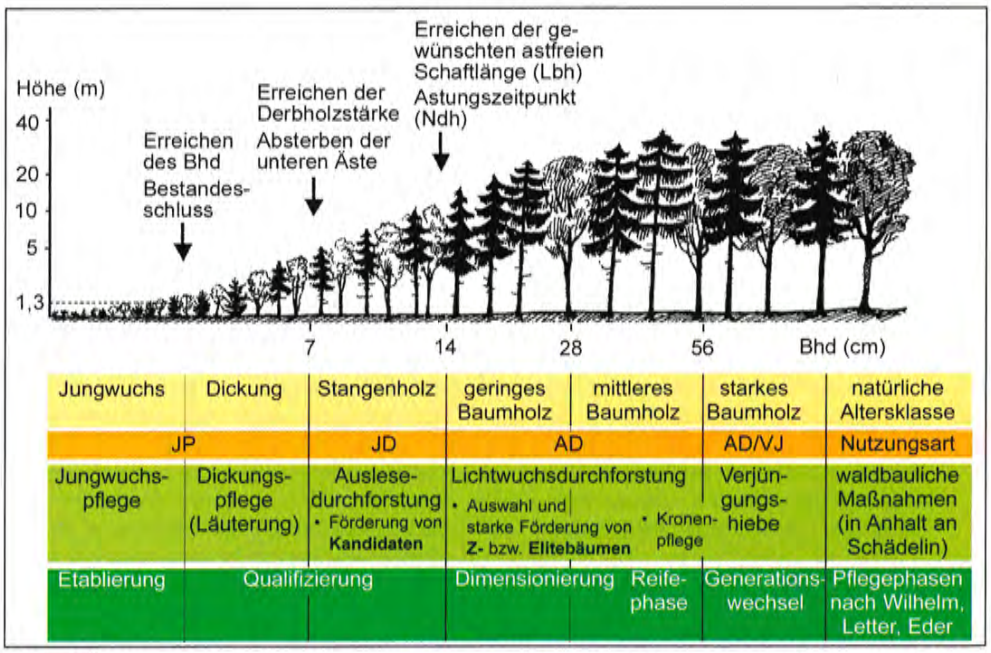


Abb. 2: Einteilung der Altersklassen, Nutzungsarten und Maßnahmen in Abhängigkeit vom Bhd und der astfreien Schaftlänge

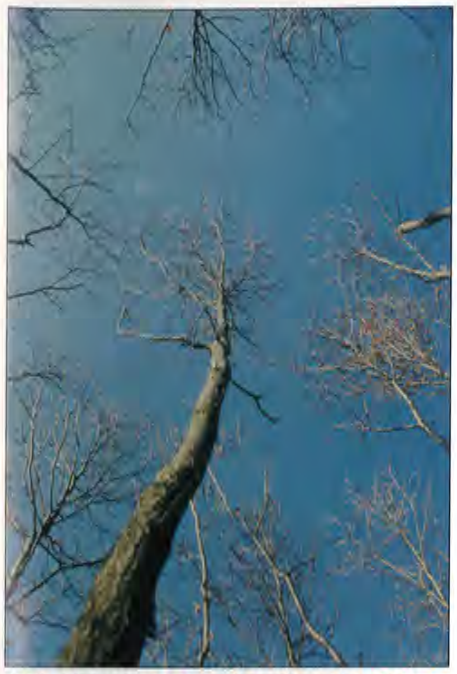


Abb. 6: Kronenbild mit gefördertem Z-Baum im Vordergrund

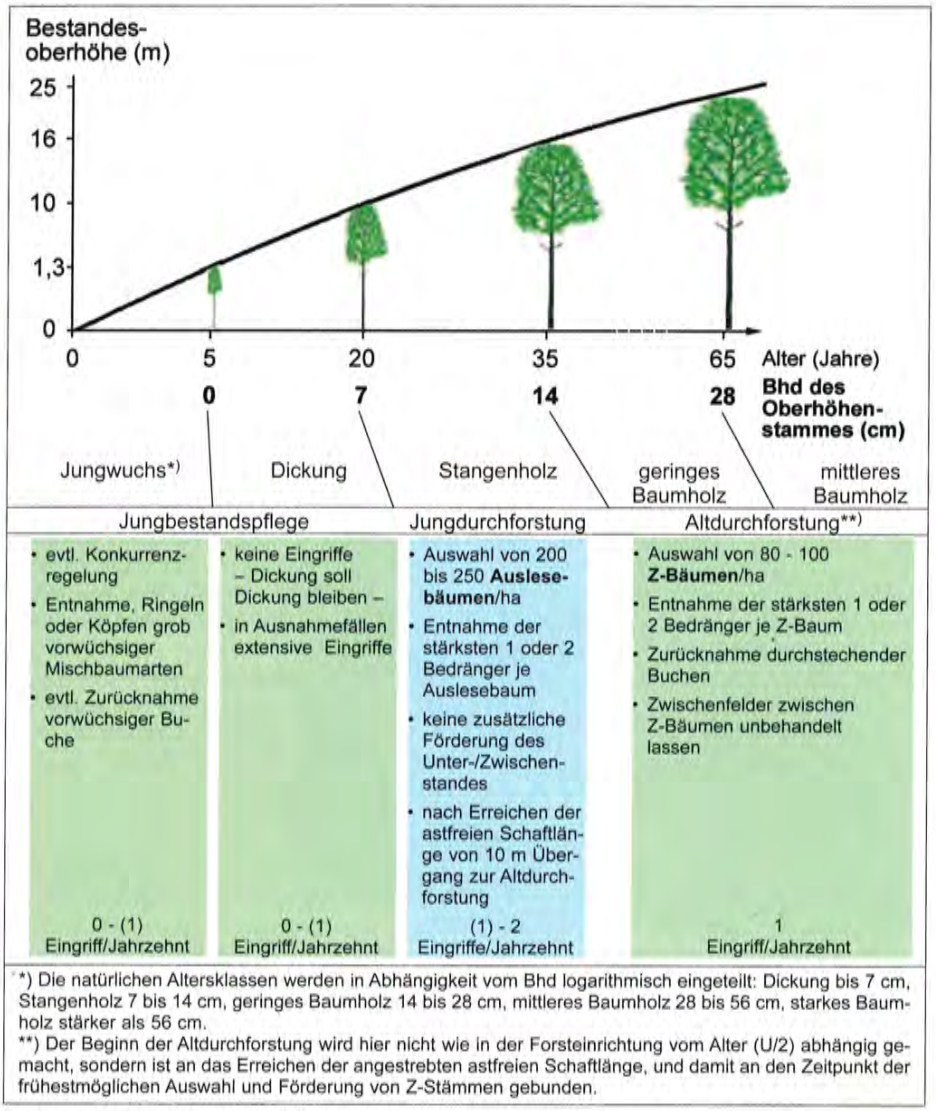


Abb. 7: Eichen-Pflegemodell

chenprotzen. In schneebruchgefährdeten Lagen empfiehlt sich zudem eine schwache, vorsichtige Begünstigung gut geformter Eichen. Bei zunehmendem Ausfall des Buchennebenbestandes (Untergrenze: 1.000 gleichmäßig über das Hektar verteilte Bu/HBu) ist zu dessen Erhalt eine vorsichtige Negativauslese angebracht. Erste Anzeichen dafür sind vertrocknete Triebspitzen der Unterständer im Sommer. Der Kronenschluss darf jedoch nicht zu sehr unterbrochen werden.

Ansonsten ist im Dickungsstadium von einer Negativauslese Abstand zu nehmen, da sich, wie die Untersuchungen zeigen, ein Großteil der vermeintlichen Protzen oder Zwiesel noch verwächst. Man kann in diesem Stadium regelrecht von einem „Rotzbubenalter der Eiche" sprechen. Hier ist eine Aussage über die spätere Qualität mit großen Unsicherheiten behaftet.

Jungdurchforstung

Gegen Ende dieser Behandlungsperiode sollten pro Hektar 200 bis 250 auf 10 m astfreie, vitale, gut bekronte Auslesebäume in möglichst gleichmäßigen Abständen vorhanden sein. Eine gewisse Unregelmäßigkeit nach dem Grundsatz „Qualität vor Abstand" ist dabei jedoch durchaus tolerabel. Ein vitaler Nebenbestand auf der ganzen Fläche ist wünschenswert.

Die Jungdurchforstung beginnt ab einem Bhd von 7 cm, etwa im Alter 20 und einer Kronenansatzhöhe von 5 m (siehe Abb. 3). Vor Beginn der Maßnahmen wird der Bestand mit Rückegassen im Abstand von 30 m (Pflegepfade werden zu Rückegassen erweitert) erschlossen.

Aus dem noch ziemlich dichten Eichenkollektiv werden pro Hektar 200 bis 250 fehlerfreie, gut bekronte, vitale Auslesebäume im Abstand von ca. 7 m ausgewählt. Zur Förderung von Vitalität und Durchmesserzuwachs werden diese durch die Entnahme von einem oder zwei der stärksten Bedränger begünstigt (siehe Abb. 4). Der Eingriff soll das Kronendach nicht zu sehr unterbrechen, damit die natürliche Astreinigung weiter fortschreiten kann. Starke Äste (> 3 cm Durchmesser) sollten sich möglichst nicht bilden, da diese regelmäßig verkernen und dadurch den Astreinigungsprozess erschweren.

Stärkere positive Eingriffe (Entnahme der zwei oder drei stärksten Bedränger pro Auslesebaum) würden zwar den Durchmesserzuwachs der Auslesebäume noch weiter steigern, aber auch die natürliche Differenzierung bremsen und daneben den Buchen-Nebenbestand zu stark fördern. Dieser würde in der Folge zunehmend in die herrschende Oberschicht einwachsen und somit erneute Pflegeeingriffe notwendig machen. Deshalb erscheint es aus hiesiger Sicht günstig, den Bestand nur mäßig positiv zu durchforsten (Entnahme von ein oder zwei Bedrängern). Damit müssen etwas geringere Durchmessersteigerungen als bei einer starken Hochdurchforstung in Kauf genommen werden.

Nachdem der Durchforstungseffekt hinsichtlich des Durchmesserzuwachses und des Kronenausbaus relativ rasch nachlässt (5 Jahre nach der Durchforstung sind Behandlungseffekte nicht mehr erkennbar), erscheint es sinnvoll, eine Durchforstungswiederkehr von fünf bis sieben Jahren vorzusehen. In Pflanzbeständen dürfte wegen der geringeren Ausgangspflanzenzahl die Gefahr einer unerwünschten Vitalitätseinbuße der Auslesebäume oft deutlich geringer sein. Hier wird man sicherlich mit einem Eingriff pro Jahrzehnt auskommen können.

Eine zusätzliche Förderung des Nebenbestandes sollte unterbleiben. Durch die Eingriffe im Herrschenden wird eine ausreichende Förderung erzielt.

Altdurchforstung

Gegen Ende dieser Pflegephase soll pro Hektar eine ausreichende Zahl (80 bis 100) hochwertiger Eichen, umfüttert von einem flächigen Buchen- oder Hainbuchen-Nebenbestand, den Endbestand bilden.

Mit dem Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlänge von 10 m beginnt die Altdurchforstung. Dies ist etwa ab einem Bhd von 14 cm und einem Alter von 35 bis 40 Jahren gegeben.

Zu Beginn der Altdurchforstung werden pro Hektar ca. 80 bis 100 so genannte Z-

Bäume (Zukunftsbäume) im Abstand von etwa 10 bis 12 m ausgewählt. In dieser Phase kommt dem Abstand eine gewisse Bedeutung zu. Er soll sicherstellen, dass die Z-Bäume ihre Krone optimal ausbilden und erhalten können. Als Z-Bäume sollen aus dem vorhandenen Kollektiv nur gut geformte, vitale, ausreichend bzw. gleichmäßig bekronte und vorherrschende Stämme ausgewählt werden. Bäume mit starken Steilästen, starkem Drehwuchs, Krummwuchs, Stammwunden oder starken Wasserreiseransätzen werden ausgeschlossen. In der Folge gilt es, diese Z-Bäume durch vorsichtige, regelmäßige Eingriffe (Entnahme von ein oder zwei Bedrängern pro Jahrzehnt) weiter in ihrem Kronenausbau zu fördern (s. Abb. 5, 6). Aufgrund abnehmender Reaktionsfähigkeit der Eiche in höherem Alter können die Eingriffe in den ersten Jahrzehnten etwas stärker vorgenommen werden. Durchstechende Buchen werden systematisch zurückgenommen, soweit sie Z-Bäume bedrängen. In den Zwischenfeldern zwischen den Z-Bäumen sind keine Eingriffe nötig. Ab einem Alter von 70 Jahren erfolgt ein fließender Übergang zur Kronenpflege.

Der Durchforstungsturnus in älteren Beständen lässt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht ableiten. Nach den Erfahrungen von zahlreichen Praktikern kann man jedoch von einem Eingriff pro Jahrzehnt ausgehen.

Fazit

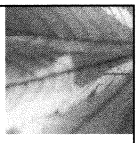
Waldbauliche und ertragskundliche Untersuchungen [9, 11, 12] belegen die positiven Auswirkungen von frühzeitigen Pflegeeingriffen auf das Durchmesserwachstum und die Vitalität junger Eichenbestände. Das auf der Grundlage dieser Untersuchungen entwickelte Pflegemodell (siehe Abb. 7) soll den Wirtschafter ermuntern, früher in die Bestände einzugreifen und Z-Stämme in Eichenbeständen zu akzeptieren.

Die bei Nadelbäumen gebräuchliche Z-Baum-Durchforstung erscheint auch für die Eiche ein passendes Konzept zu sein. Dies ist keine neue Erfindung. Bereits GÖPFERT [4] empfahl die frühzeitige Ausformung von Elitebäumen in der Eiche. Es kann also auch für die Eiche der von Forstmeister JUNAK [5] auf die Kiefer gemünzte Vers gelten: *„Blick auf den besten Baum und prüfe seine Krone, gib ihr den nöt´gen Raum, den Nachbar dabei nicht verschone."*

Literaturhinweise:

[1] BURSCHEL, P.; HUSS, J. (1997): Grundriß des Waldbaus. 2. neubearbeitete und erweiterte Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin, 487 S. **[2]** FLEDER, W. (1981): Furniereichenwirtschaft heute. Holzzentralblatt 106, S. 1509-1511. **[3]** FLEDER, W. (1987): Erziehung von Laubwertholz. Forst- und Holzwirt 42, S. 41-42. **[4]** GÖPFERT, F. (1951): Heutige Zielsetzungen in der fränkischen Laubholzwirtschaft. Jahresbericht des bayer. Forstvereins, S. 33-47. **[5]** JUNAK, ?. (1910): Durchforstung der Kiefer. Neudammer Forstliche Belehrungshefte, S. 15. **[6]** KENK, G. (1984): Werteichenproduktion und ihre Verbesserung in Baden-Württemberg. AFZ 39, Nr. 17/18, S.428-429. **[7]** KORPEL, S. (1974): Durchforstungen in Eichenbeständen und Möglichkeit ihrer Rationalisierung. Lesn. Cas., Zvolen 20, S. 185-204. **[8]** KRAMER, H. (1988): Waldwachstumslehre. Verlag Paul Parey, Berlin, 374 S. **[9]** KÜSTER, B. (2000): Die Auswirkungen unterschiedlicher waldbaulicher Behandlungen auf das Wachstum und die Qualitätsentwicklung junger Traubeneichen. Forstliche Forschungsberichte München Nr. 179, 232 S. **[10]** LEIBUNDGUT, H. (1976): Grundlagen zur Jungwaldpflege. Mitt. d. Eidgen. Anst. Forstl. Versuchswesen 52, S. 313-371. **[11]** MOSANDL, R.; BURSCHEL, P. und SLIWA, J. (1988): Die Qualität von Auslesebäumen in Eichenbeständen. Forst und Holz 43, S. 37-41. **[12]** MOSANDL, R.; EL KATEB, H. und ECKER, J. (1991): Untersuchungen zur Behandlung von jungen Eichenbeständen, Forstw.Cbl. 110, S. 358-370. **[13]** OBERFORSTDIERKTION MÜNCHEN (1988): Vorläufige Richtlinie zur Behandlung der Eiche in Oberbayern. **[14]** OBERFORSTDIREKTION WÜRZBURG (1993): Begründung und Erziehung von Werteichenbeständen in Unterfranken. **[15]** SCHÄDELIN, W. (1936): Die Durchforstung als Auslese- und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung. Verlag Paul Haupt, Bern-Leipzig, 124 S. **[16]** SPELLMANN, H. und v. DIEST, W. (1990): Entwicklung von Z-Baum-Kollektiven in langfristig beobachteten Eichen-Versuchsflächen. Forst und Holz 45, S. 573-580. **[17]** SPELLMANN, H. (2001): Bewirtschaftung der Eiche auf Grundlage waldwachstumskundlicher Untersuchungen in Nordwestdeutschland. Beitr. Forst. u. Landsch.ök. 35, S.145-151. **[18]** SPIECKER, H. (1983): Durchforstungsansätze bei Eiche unter besonderer Berücksichtigung des Dickenwachstums. AFJZ 154, S. 21-36. **[19]** SPIECKER, H. (1991): Zur Steuerung des Dickenwachstums und der Astreinigung der Trauben- und Stieleichen. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung BW, Bd. 72, 155 S. **[20]** UTSCHIG, H. und PRETZSCH, H. (1999): Exkursionsführer MWW-EF 125: Wachstumstrends der Eiche in Süddeutschland, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde, LMU München, 7 S. **[21]** UTSCHIG, H. und PRETZSCH H. (2001): Der Eichendurchforstungsversuch Waldleinigen 88. Forstw.Cbl.120, S. 90-113. **[22]** WILHELM, G. J.; LETTER, H.-A.; EDER, W. (1999): Zielsetzungen und waldbauliche Prinzipien. AFZ-DerWald 54, Nr. 5, S. 232-240.

Den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen?



2002. Ca. 512 Seiten mit ca. 283 Abb. 17 x 24 cm. Geb. Ca. € 59,95 / sFr 102,-

Subskriptionspreis: Ca. € 49,95 / sFr 86,- (gültig bis 3 Monate nach Erscheinen)

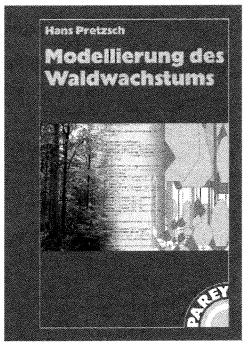
ISBN 3-8263-3223-7

Erscheinungstermin: Mai 2002

Hans Pretzsch

Grundlagen der Waldwachstumsforschung

Dieses Lehrbuch beschreibt den Übergang von einer massenleistungsorientierten Ertragskunde zu einer systemorientierten Waldwachstumsforschung, die biologische Erklärungsmuster und ökologische Steuerungsprogramme für das Waldwachstum anstrebt. Es behandelt die Erfassung, Beschreibung und Modellierung des Waldwachstums, die praktische Umsetzung erwirtschafteten Systemwissens und die Diagnose von Wachstumsstörungen.

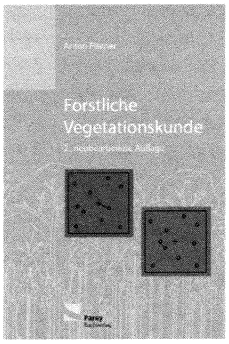


2001. 357 Seiten mit 157 Abbildungen, 10 Tabellen und 4 Übersichten. Inkl. CD-ROM. 17 x 24 cm. Geb. € 54,95 / sFr 95,-
ISBN 3-8263-3377-2

Hans Pretzsch

Modellierung des Waldwachstums

Wesentliches Anliegen der in diesem Buch vorgestellten Waldwachstumsmodelle ist es, den Wald *und* die Bäume zu sehen.
Die Forderungen an eine nachhaltige Forstwirtschaft, langfristige Wirkungen von Waldbehandlung und Störfaktoren abzuschätzen, werden die Entwicklung und den Einsatz von Modellen noch weiter fördern.



2., neubearbeitete Auflage
2002. Ca. 352 Seiten mit ca. 90 sw-Abb. 15,5 x 23,3 cm. Broschiert. Ca. € 34,95 / sFr 61,-
ISBN 3-8263-3411-6

Erscheinungstermin: III. Quartal 2002

Anton Fischer

Forstliche Vegetationskunde

Die Vegetationskunde hat in den letzten Jahren einen beständigen Zuwachs an Bedeutung für die forstwissenschaftliche Forschung und Praxis erlangt. Allen Studierenden an Hoch- und Fachschulen sowie den im praktischen Waldbau Tätigen bietet die „Forstliche Vegetationskunde" auch in der zweiten, neubearbeiteten Auflage einen umfassenden Überblick über den gesamten Themenkomplex.

Preisstand 15. April 2002

Bestellen Sie bei Ihrem Buchhändler!
Parey Buchverlag im Blackwell Verlag · Kurfürstendamm 57 · 10707 Berlin
Tel.: 030 / 32 79 06-59 · Fax: 030 / 32 79 06-44 · e-mail: parey@blackwell.de · http://www.parey.de

Parey Buchverlag