

Umtriebszeit und Risiko der Fichte

Von Bernhard Beinhofer und Thomas Knoke, Freising

Gravierende Umstrukturierungen in den öffentlichen und privaten Forstverwaltungen zeigen, dass wirtschaftliche Belange der Forstwirtschaft an Bedeutung gewinnen. Gleichzeitig wird die Fichte, der Brotbaum der deutschen Forstwirtschaft, fast schon regelmäßig durch abiotische oder biotische Faktoren geschädigt. In dieser Situation erscheint es hilfreich, die bislang üblichen Umtriebszeiten einer kritischen Betrachtung zu unterziehen.

Im Altersklassenwald stellt die Umtriebszeit traditionell die zentrale Größe für Planung und Wirtschaftlichkeit dar [10]. Im Rahmen der naturnahen Forstwirtschaft, insbesondere in ungleichaltrigen Plenterwäldern, spielt die Umtriebszeit zwar eine weniger entscheidende Rolle, doch werden aktuell in Deutschland nur 0,3 % der Waldfläche von dieser Waldaufbauform eingenommen [5]. Zudem wird aufgrund der aktuellen Reformen im Forstbereich die Umtriebszeit bzw. der Produktionszeitraum zukünftig wohl wieder an Bedeutung gewinnen. Auch im Rahmen naturnaher Forstwirtschaft hängt der Produktionszeitraum bzw. das Alter eines Baumes zum Erntezeitpunkt in gewissen Grenzen von dem Zieldurchmesser ab. Dabei wird oft vernachlässigt, dass die Umtriebszeit bzw. der Produktionszeitraum bis zum Erreichen eines gewünschten Zieldurchmessers nicht nur bedeutend für die Wirtschaftlichkeit eines Waldbestandes oder Einzelbaumes ist, sondern auch einen starken Einfluss auf die Gefahr von Schäden durch abiotische und biotische Kalamitäten hat [20].

So stellt beispielsweise die mit dem Alter zunehmende Baumhöhe die wichtigste Größe zur Erklärung von Sturmschäden dar [14]. Gleichzeitig erhöht sich mit zunehmendem Alter der Vorrat eines Bestandes bzw. das Volumen eines Einzelbaumes. Damit steigt im Kalamitätsfall die Schadholzmenge und somit erhöhen sich auch die finanziellen Einbußen bei Schadereignissen. Aus diesem Grund soll in der folgenden beispielhaften Betrachtung neben dem Einfluss der gewählten Umtriebszeit auf finanzielle Aspekte auch besonders der Einfluss der Umtriebszeit auf die Anfällig-

keit von Waldbeständen gegenüber Kalamitäten beleuchtet werden. Dabei stellt dieser Variantenvergleich lediglich eine Voruntersuchung für eine echte Umtriebszeitoptimierung für verschiedene Durchforstungsvarianten unter Berücksichtigung von Risiken dar, die von den Autoren durchgeführt wird.

Modellannahmen

Um die Effekte der Umtriebszeiten herauszuarbeiten, wurden vier Modellbetriebe mit einer Fläche von jeweils 200 ha Fichtenwald einheitlicher Bonität und Umtriebszeiten von 50, 80, 100 und 140 Jahren unter Annahme von Risiken durch Kalamitäten verglichen. Für diesen Vergleich wurde unterstellt, dass sich die Betriebe nur in der Umtriebszeit unterscheiden. Die Umtriebszeit von 140 Jahren wurde gewählt, da MOOG und BORCHERT [19] diesen Wert als durchschnittliche Umtriebszeit der Fichte in den Bayerischen Staatswäldern gegen Ende der 1990er-Jahre angeben. Das durchschnittliche Erntealter der Fichten in Endnutzungen innerhalb der Bayerischen Staatsforstverwaltung lag wohl auch Ende der 1990er-Jahre deutlich unter 140 Jahren. In den 1980er-Jahren lag die Umtriebszeit noch zwischen 110 und 115 Jahren in wüchsigen und 120 bis 130 Jahre in wuchsschwächeren Gebieten, wobei eine Anhebung der Umtriebszeit für denkbar gehalten wurde [22]. Diese extrem lange Produktionszeit wurde gewählt, um die Effekte des Risikos klar herauszustellen. Dagegen wurde die als Vergleich dienende Umtriebszeit von 50 Jahren für mitteleuropäische Verhältnisse bewusst kurz gewählt. Diese Betrachtung erfolgt über einen Zeitraum von 10 Jahren. Die simulierten Bestandesphasen wurden Altersklassen mit einer Klassenbreite von ebenfalls 10 Jahren zugeteilt. So konnten die Durchforstungs-

erlöse der Modellbetriebe für den betrachteten Zeitraum ermittelt werden.

Gleichzeitig bestimmt die Überlebenswahrscheinlichkeit, deren Herleitung später erklärt wird, welcher Anteil der Bestände einer Altersklasse die betrachteten 10 Jahre überdauert, also nicht durch Kalamitäten ausfällt. Vereinfacht wurde davon ausgegangen, dass ein von einer Kalamität betroffener Bestand in der Mitte der Zehnjahresperiode ausfällt. Für die ausfallenden Bestände wurde gemäß DIETER [7] der halbe normale Abtriebswert als Einzahlung veranschlagt. Diese Reduktion ist aufgrund des kalamitätsbedingten Preisverfalls, der höheren Aufarbeitungskosten und der Holzverluste, z.B. aufgrund von gesplitterten Stämmen bei Sturmschäden gerechtfertigt. Nach einer Kalamität muss die entsprechende Fläche wieder aufgeforstet werden.

Gleichzeitig werden die Bestände, die die Umtriebszeit erreichen, genutzt, der Abtriebswert wird als Einnahme verbucht und es wird eine Kultur angelegt. Für die nötige Anlage von Fichtenkulturen nach der planmäßigen Endnutzung von Beständen wurden Ausgaben von 2 000 €/ha veranschlagt. Erfolgt die Kulturbegründung auf einer kalamitätsbedingten Freifläche, wurden aufgrund der erschwerten Bedingungen erhöhte Ausgaben von 3 000 €/ha angesetzt. In diesem Modell wurden weder Verwaltungs- noch Infrastrukturkosten berücksichtigt, hängen diese doch nicht erkennbar von der Umtriebszeit ab.

Bestandesdaten und ihre Bewertung

Die dieser Untersuchung zugrunde liegenden Bestandesdaten wurden mithilfe des Waldwachstumssimulators SILVA [9] erzeugt. Dabei wurde eine Auslesedurchforstung mit einer variablen Zahl an Auslesebäumen und einem mäßigen Grad der Freistellung simuliert. Die Baumzahlleitkurve für starke Durchforstung wurde gewählt, um die Bestandesdichten etwa an heutige Verhältnisse anzupassen. Gleichzeitig wurde alle fünf Jahre eine Durchforstung vorgesehen. Als Standortseinstellungen wurden diejenigen des Oberbayerischen Tertiärhügellandes gewählt. Dies hat zur Folge, dass die Bestände eine Oberhöhen-

Dipl.-Ing. Silv. Univ. B. Beinhofer ist Doktorand am Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung der Technischen Universität München (TUM), das von Prof. Dr. T. Knoke geleitet wird.

Tab. 1: Holzerntekostenfreie Erlöse und Holzanfall der Durchforstungen für einen Zeitraum von 10 Jahren

mittleres Alter je Altersklasse	Durchforstungserlöse (€/ha) je Jahrzehnt	Holzanfall (Efm o.R./ha) je Jahrzehnt
5	-500	-
15	-	-
25	1 902	71
35	1 256	32
45	1 209	27
55	1 322	28
65	1 525	32
75	3 219	67
85	4 070	83
95	3 414	71
105	2 100	43
115	712	15
125	749	15
135	366	8

Tab. 2: Abtriebswerte bzw. bei der Endnutzung anfallende, verkaufsfähige Holzmenge

Umtriebszeit	Abtriebswert [€/ha]	Vorrat [Efm o.R./ha]
50	17 271	383
80	27 202	564
100	28 307	588
140	35 383	738

Tab. 3: Durchschnittlicher Überschuss pro Jahr und Hektar für die betrachteten Umtriebszeiten

Umtriebszeit [Jahre]	50	80	100	140
Durchschnittlicher jährlicher Überschuss [€/ha*a]	343	376	360	277

Wahrscheinlichkeit, mit der ein Waldbestand mit bekanntem Alter ein Intervall bestimmter Länge, hier 10 Jahre, überlebt [7]. Dabei leiten sich die verwendeten Überlebenswahrscheinlichkeiten aus empirisch ermittelten Daten von MÖHRING [18], KOUBA [16] und KÖNIG [14, 15] ab. Die Überlebenswahrscheinlichkeiten unter alleiniger Betrachtung des Sturmwurfrisikos von KÖNIG [14, 15] wurden dann noch um die nach der Methode von BRÄUNIG und DIETER [4] ermittelten Risiken durch andere Schadfaktoren wie Insekten oder Schneebruch reduziert. Diese Ergänzung stützt sich auf die nach Ursachen aufgeschlüsselten kalamitätsbedingten Holzanfälle der Bayerischen Staatsforstverwaltung von 1990 bis 2004 [2]. Alle Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass mit zunehmendem Bestandesalter die Überlebenswahrscheinlichkeit sinkt und damit die Gefahr des kalamitätsbedingten Ausfalls ansteigt. Wendet man diese Überlebenswahrscheinlichkeiten im Zuge mehrerer Wiederholungen auf zunächst gleichmäßig verteilte Altersklassen an, so stellt sich mit der Zeit eine stabile, rechtsschiefe Altersklassenstruktur ein. Diese entspricht der Altersklassenverteilung eines „Zielwaldes“ für die jeweilige Umtriebszeit [10]. Die mit den Überlebenswahrscheinlichkeiten für Umtriebszeiten von 50, 80, 100 und 140 Jahren ermittelten, stabilen Altersklassenverteilungen für die Modellbetriebe sind in Abb. 1 dargestellt.

Bedingt durch das Risiko des kalamitätsbedingten Bestandesausfalls nehmen die Flächen der Altersklassen mit zunehmendem Alter ab. Unter Risiko kann sich also auf Dauer keine gleichmäßige Verteilung der Altersklassen wie im Normalwaldmodell einstellen [18]. Die Abnahme der Flächen steigt mit zunehmendem Alter deutlich an. Die Flächenabnahme von einer Altersklasse zur nächsten entspricht der Fläche, die in einem Zeitraum von 10 Jahren ausfällt.

bonität nach ASSMANN und FRANZ [1] von 38 aufweisen. Um die Durchforstungserlöse und die Abtriebswerte ermitteln zu können, wurden die simulierten Daten der ausscheidenden Bäume und der Endnutzungsbestände mithilfe des Sortierungs- und Voluminerungsprogramms BDAT [17] in Sortimenten eingeteilt. Dabei wurde unterstellt, dass die Aufarbeitung als 5 m lange Standardlängen erfolgt, wobei der Grenzzopf bei 10 cm ohne Rinde lag. Nicht vorgesehen wurde die Aufarbeitung von Langholz, geht doch auch beim Nadelstarkholz der Trend eindeutig in Richtung Standardlängen [8, 21].

Die Bewertung der geernteten Holz-mengen erfolgte mit aktuellen bayerischen Holzpreisen [3], wobei Holzpreisschwankungen hier nicht berücksichtigt wurden. In Anhalt an KNOKE [11] wurde eine Qualitätsstruktur des Fichtenholzes von 80 % B, 18 % C und 2 % D EWG unterstellt. Davon wurden aktuelle Ausgaben für die Holzern-te¹⁾ abgezogen, wobei bis zur Stärkeklasse L3b eine vollmechanisierte Holzernte und ab der Stärkeklasse L4 ein motormanuelles Ernteverfahren [21] unterstellt wurde.

Die bei den Durchforstungen geernteten, verkaufsfähigen Holz-mengen und die durch den Verkauf unterstellten holzerntekostenfreien Erlöse im betrachteten Jahrzehnt fasst Tab. 1 zusammen. Es wurde davon ausgegangen, dass 10 Jahre nach der Kulturanlage eine Pflegemaßnahme nötig ist. Dafür wurden Ausgaben in Höhe

von 500 €/ha angesetzt. Gleichzeitig fällt bei dieser Maßnahme kein verkaufsfähiges Holz an.

Bei Annahme von Umtriebszeiten von 50, 80 und 100 Jahren fallen von den in Tab. 1 angegebenen holzerntekostenfreien Durchforstungserlösen nur die bis zu einem Bestandesalter von 45, 75 bzw. 95 Jahren an.

Die Abtriebswerte der Bestände beim Erreichen der Umtriebszeit und die dabei geernteten, verkaufsfähigen Holz-mengen sind in Tab. 2 dargestellt.

Risiko des Bestandesausfalls

In dieser Betrachtung sollen wie erwähnt insbesondere die Risiken durch kalamitätsbedingten Bestandesausfall berücksichtigt werden. Um dies zu ermöglichen, wurde mit Überlebenswahrscheinlichkeiten von Beständen in Abhängigkeit von ihrem Alter gerechnet. Unter der Überlebenswahrscheinlichkeit versteht man die

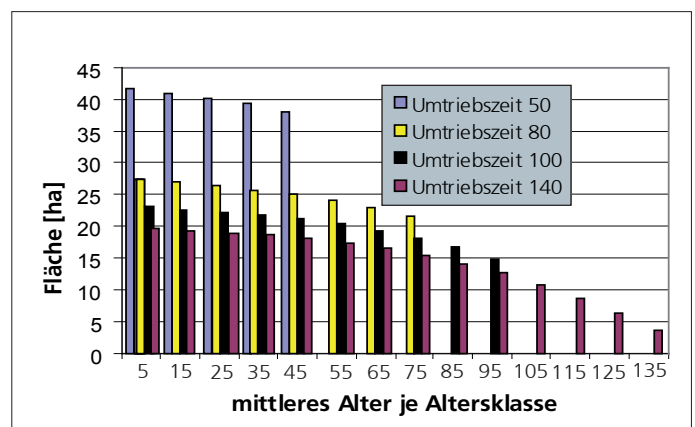


Abb. 1: Stabile Flächenverteilung auf die Altersklassen unter Risikoeinfluss

¹⁾ Diese Daten wurden von Rüdiger Eisenhut von den Bayerischen Staatsforsten zur Verfügung gestellt.

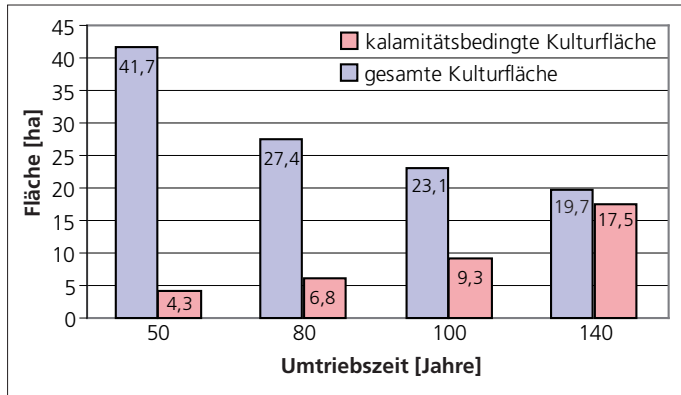


Abb. 2: Gesamte Kulturfläche und kalamitätsbedingter Anteil für die verschiedenen Umtriebszeiten in einer Zehnjahresperiode

mal so groß wie bei 50 Jahren. Über alle Zinsforderungen hinweg sinken hier die Überschüsse nach Abzug der Kapitalbindungskosten mit steigender Umtriebszeit ab. Nach diesem Ansatz ist unter den verglichenen Varianten stets eine Umtriebszeit von 50 Jahren von Vorteil. Selbst bei einer Zinsforderung von 5 % sind hier noch Überschüsse zu erwarten. Bereits bei einer Zinsforderung von 2 % wird dagegen der durchschnittliche jährliche Überschuss bei der 140-jährigen Umtriebszeit negativ, die Umtriebszeiten von 100 und 80 Jahren folgen bei 3 % bzw. 4 %.

Nun sollen die Effekte des Bestandesausfalls durch Kalamitäten betrachtet werden. Zunächst werden dafür die Kulturflächen analysiert, die im Laufe der zehnjährigen Betrachtungsperiode in den Modellbetrieben angelegt werden müssen. Interessant ist hier, welcher Anteil der Kulturen aufgrund von Bestandesausfällen durch Kalamitäten etabliert werden muss (vgl. Abb. 2).

Mit steigender Umtriebszeit sinkt zwar die gesamte Kulturfläche deutlich, aber gleichzeitig steigt die kalamitätsbedingte Kulturfläche stark an. Insgesamt müssen bei einer Umtriebszeit von 50 Jahren auf mehr als der doppelten Fläche wie bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren Kulturen begründet werden. Bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren ist die gesamte Kulturfläche etwa um ein Drittel kleiner als bei einer Umtriebszeit von 50 Jahren, bei einer 100-jährigen Umtriebszeit nur noch annähernd halb so groß. Gleichzeitig ist die kalamitätsbedingte Kulturfläche bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren etwa viermal und bei einer Umtriebszeit von 100 Jahren mehr als doppelt so groß wie bei einer Umtriebszeit von 50 Jahren. Im Falle einer Umtriebszeit von 80 Jahren ist sie etwa eineinhalb Mal so groß. Noch gravierender ist die Entwicklung mit Blick auf den relativen Anteil der kalamitätsbedingten Kulturfläche an der gesamten Kulturfläche. Bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren sind fast 90 % der angelegten Kulturflächen kalamitätsbedingt. Das bedeutet gleichzeitig, dass lediglich 10 % der Endnutzungen planmäßig erfolgen. Dagegen beträgt der Anteil kalamitätsbedingter Kulturen bei einer Umtriebszeit von 50 Jahren lediglich 10 %. Bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren sind bereits 25 % der Kulturen kalamitätsbedingt, bei 100-jährigem Umtrieb sogar schon 40 %.

Als nächstes erfolgt ein Vergleich des Gesamteinschlags der vier Modellbetriebe mit dem kalamitätsbedingten Einschlag (vgl. Abb. 3). Dabei wurde nur der Einschlag von verkaufsfähigem Fichtenholz in Erntefestmetern ohne Rinde dargestellt.

Ergebnisse

Zunächst soll hier kurz auf die finanziellen Unterschiede der Modellbetriebe mit verschiedenen Umtriebszeiten eingegangen werden. Dafür wurde der gesamte Überschuss der Zehnjahresperiode über diesen Zeitraum und die gesamte Betriebsfläche gemittelt (vgl. Tab. 3).

Der Modellbetrieb mit einer Umtriebszeit von 50 Jahren weist in der betrachteten Zehnjahresperiode einen um 66 €/ha*a höheren durchschnittlichen jährlichen Überschuss gegenüber dem Modellbetrieb mit einer Umtriebszeit von 140 Jahren auf. Der Modellbetrieb mit einer 100-jährigen Umtriebszeit weist einen um 17 €/ha*a größeren durchschnittlichen Überschuss auf als die Variante mit einer Umtriebszeit von 50 Jahren. Den mit 376 €/ha*a höchsten durchschnittlichen Überschuss weist der Betrieb mit 80 Jahren Umtriebszeit auf.

Zusätzlich wurde für Umtriebszeiten von 100 und 140 Jahren auch eine Variante mit Naturverjüngung berechnet, bei der für die planmäßige Endnutzung und für kalamitätsbedingte Nutzungen ab dem Alter 90 alle Ausgaben für Kulturen entfallen. Unter dieser Annahme steigt der durchschnittliche jährliche Überschuss bei einer Umtriebszeit von 100 Jahren auf den Wert des Betriebes mit einer 80-jährigen Umtriebszeit und künstlicher Verjüngung. Der durchschnittliche jährliche Überschuss bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren steigt

ebenfalls, liegt aber immer noch 48 €/ha*a unter dem bei einer Umtriebszeit von 50 Jahren und künstlicher Verjüngung. Rein nach dem durchschnittlichen jährlichen Überschuss wären damit eine Umtriebszeit von 80 Jahren mit künstlicher Verjüngung und eine Umtriebszeit von 100 Jahren mit Naturverjüngung gleichwertig.

International ist es üblich, bei Kalkulationen zur Umtriebszeit die Finanzknappheit mithilfe von Kalkulationszinssätzen zu berücksichtigen (z.B. [6]). Hierbei wird berücksichtigt, welcher Kapitaleinsatz nötig ist, um diese Überschüsse zu erwirtschaften. Als Hilfsgröße zur Abschätzung des Kapitaleinsatzes wird das im Holzvorrat gebundene Geld betrachtet. Das im Boden gebundene Kapital unterscheidet sich zwischen den verglichenen Modellbetrieben nicht, weshalb es hier unberücksichtigt bleibt. Je nach Höhe der vom Waldbesitzer geforderten Verzinsung entstehen unterschiedlich hohe kalkulatorische Zinskosten für das von ihm eingesetzte Holzvorratskapital. Diese jährlich anfallenden, durchschnittlichen Kapitalbindungskosten je Hektar wurden hierzu von den in Tab. 3 aufgeführten Überschüssen abgezogen. Das Ergebnis dieser Betrachtung ist in Tab. 4 dargestellt.

Das durchschnittliche Holzvorratskapital erhöht sich mit steigender Umtriebszeit deutlich. So verdoppelt es sich bei einer Steigerung der Umtriebszeit von 50 auf 80 Jahre. Bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren ist das Holzvorratskapital fast drei-

Tab. 4: Durchschnittliche Überschüsse pro Jahr und Hektar für die betrachteten Umtriebszeiten nach Abzug der Kapitalbindungskosten

Umtriebszeit [Jahre]	durchschnittliches Holzvorratskapital [€/ha]	Überschuss in € pro Hektar und Jahr nach Abzug der Kapitalbindungskosten bei verschiedenen Verzinsungsforderungen				
		1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
50	5 353	289	236	182	128	75
80	11 017	266	156	46	-64	-174
100	13 332	227	94	-40	-173	-306
140	15 825	119	-39	-197	-356	-514

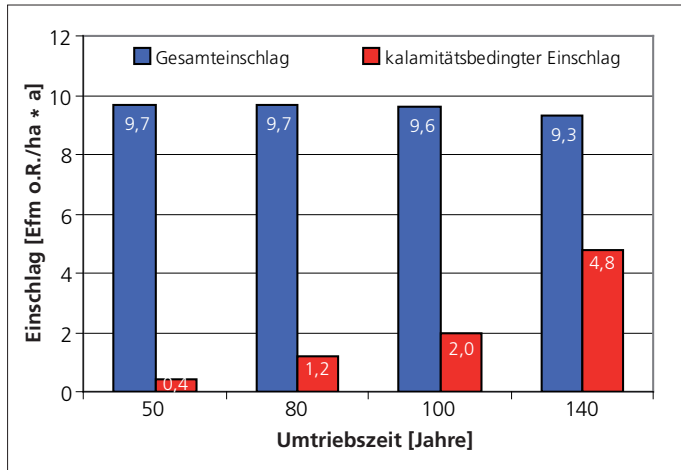


Abb. 3:
Gesamteinschlag und kalamitätsbedingter Einschlag in Erntefestmeter ohne Rinde für die betrachteten Umtriebszeiten in einer Zehnjahresperiode

der gerade präsentierten, entsprechende finanzielle Anreize abgeleitet werden, die einen Waldbesitzer dazu bewegen könnten, an einer längeren Umtriebszeit festzuhalten.

Trotz der offenkundigen Schwächen finanziell orientierter Kalkulationen (so ist es kaum möglich, Holzpreise und Risikoentwicklungen zu prognostizieren) bieten solche Betrachtungen die Basis zur Verbesserung der finanziellen Konsequenzen bestimmter Arten der Waldbehandlung und können auch als Grundlage für einen Ausgleich zwischen den Interessen der Waldbesitzer und anderer Anspruchsgruppen dienen.

Literaturhinweise:

- [1] ASSMANN, E.; FRANZ, F. (1963): Vorläufige Fichten-Ertragstafel für Bayern. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Hilfstafeln für die Forsteinrichtung, Auflage 1990, S. 52-87. [2] Bayerische Staatsforstverwaltung (2004): Statistikband 2004. München. [3] Bayerischer Waldbesitzerverband (2006): Der Holzmarkt in Bayern, Holzknappheit führt zu steigenden Preisen. Der bayerische Waldbesitzer, Heft 2/2006, S. 14-15. [4] BRÄUNIG, R.; DIETER, M. (1999): Waldumbau, Kalamitätsrisiken und finanzielle Erfolgskennzahlen. Eine Anwendung von Simulationsmodellen auf Daten eines Forstbetriebes, Schriften zur Forstökonomie Band 18, Frankfurt a. M. [5] Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2005): Die zweite Bundeswaldinventur – BWI², der Inventurbericht. Bonn. [6] CHANG, S. J. (1998): A Generalized Faustmann Model for the Determination of Optimal Harvest Age. Canadian Journal of Forest Research, 28. Jg., S. 652-659. [7] DIETER, M. (1997): Berücksichtigung von Risiko bei forstbetrieblichen Entscheidungen, Schriften zur Forstökonomie Band 16. Frankfurt a. M. [8] HEHN, M.; PFEL, CH.; SAUTER, F.; SAUTER, U. H. (2005): Kurzholzaushaltung von Nadelstarkholz – Erfahrungen und Empfehlungen für Hänge und Steilhänge. Badische Bauern Zeitung, Oktober 2005. [9] KAHN, M.; PRETZSCH, H. (1997): Das Wuchsmodell SILVA-Parametrisierung der Version 2.1 für Rein- und Mischbestände aus Fichte und Buche. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 168. Jg., S. 115-123. [10] KLOCEK, A.; OESTEN, G. (1991): Zur Bestimmung der optimalen Umtriebszeit im Zielwaldmodell. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 162. Jg., Heft 5/6, S. 92-100. [11] KNOKE, T. (1998): Die Stabilisierung junger Fichtenbestände durch starke Durchforstungseingriffe – Versuch einer ökonomischen Bewertung. Forstarchiv, 69. Jg., Heft 6, S. 219-226. [12] Knoke, T.; Wurm, J. (2006): Mixed forests and a flexible harvest policy: A problem for conventional risk analysis? European Journal of Forest Research, 125. Jg., Heft 3, S. 303-315. [13] KNOKE, T.; STIMM, B.; AMMER, CH.; MOOG, M. (2005): Mixed forests reconsidered: A forest economics contribution to an ecological concept. Forest Ecology and Management, Heft 213, S. 102-116. [14] KÖNIG, A. (1995): Sturmgefährdung von Beständen im Altersklassenwald, Ein Erklärungs- und Prognosemodell. Frankfurt a. M. [15] KÖNIG, A. (1996): Abgrenzung von Sturmschadensrisikoklassen und Entwicklung von risikoorientierten Endnutzungsstrategien für den bayerischen Staatswald, Abschlussbericht an das Kuratorium der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Freising. [16] KOUBA, J. (2002): Das Leben des Waldes und seine Lebensunsicherheit. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 121. Jg., S. 211-228. [17] KUBLIN, E.; SCHARNAGEL, G. (1988): Verfahrens- und Programmbeschreibung zum BWI-Unterprogramm BDAT. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. [18] MÖHRING, B. (1986): Dynamische Betriebsklassensimulation. Ein Hilfsmittel für die Waldschadensbewertung und Entscheidungsfindung im Forstbetrieb. Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme/Waldsterben Band 20. Göttingen. [19] MOOG, M.; BORCHERT, H. (2001): Increasing Rotation Periods During a Time of Decreasing Profitability of Forestry – a Paradox? Forest Policy and Economics, 2. Jg., S. 101-116. [20] RAU, H. (2002): Optimierung der Umtriebszeit von Fichtenbeständen. Zunehmende Gefährdung durch Sturm berücksichtigen! AFZ-DerWald, 57. Jg., Heft 3, S. 124-125. [21] SAUTER, U. H.; HEHN, M.; PFEL, CH.; HERBST, P. (2004): Verfahren zur Mobilisierung von Nadelstarkholz. Holzentralblatt, 130. Jg., Heft 46, S. 613-614. [22] SCHREYER, G. (1986): Umtriebszeiten für Fichte und Kiefer aus Sicht der Bayerischen Staatsforstverwaltung. AFZ, 41. Jg., Heft 21, S. 517-519.

Es zeigt sich, dass der Gesamteinschlag an verkaufsfähigem Holz in den betrachteten Modellbetrieben keine großen Unterschiede aufweist. Insgesamt liegt der Einschlag an verkaufsfähigem Holz zwischen 9,7 bzw. 9,3 Erntefestmeter ohne Rinde pro Jahr und Hektar. Wesentlich gravierender ist der Unterschied beim kalamitätsbedingten Einschlag. Verglichen mit dem kalamitätsbedingten Einschlag bei einer Umtriebszeit von 50 Jahren ist dieser bei einer 80-jährigen Umtriebszeit dreimal, bei einer 100-jährigen Umtriebszeit fünfmal und bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren sogar zwölfmal so groß. Dies bedeutet zugleich, dass bei einer Umtriebszeit von 140 Jahren mehr als die Hälfte des Holzeinschlages aufgrund von Kalamitäten zustandekommt. Dagegen ist der kalamitätsbedingte Anteil bei der Umtriebszeit von 50 Jahren mit 4 % schon fast vernachlässigbar. Bei einer Umtriebszeit von 80 Jahren ist der kalamitätsbedingte Anteil mit 12 % noch relativ gering, bei 100-jährigem Umtrieb beträgt der kalamitätsbedingte Anteil schon 21 %. Zum Vergleich sei erwähnt, dass der Anteil der kalamitätsbedingten Holzanfälle im Bereich der Bayerischen Staatsforstverwaltung von 1990 bis 2004 im Mittel bei 40 % lag [2].

Diskussion

Die Analyse der Auswirkungen verschiedener Umtriebszeiten kann leicht zu lebhaften Diskussionen führen, insbesondere wenn kalkulatorische Zinskosten in die Betrachtung eingeführt werden. Doch selbst wenn man diesen, international zwar üblichen, in Mitteleuropa jedoch umstrittenen Ansatz verwirft, macht die vorstehende Analyse doch eines klar: Umtriebszeiten jenseits von 100 Jahren erbringen auch nach dem Ansatz der Waldreinertragslehre, also ohne Berücksichtigung von Zinskosten, keine maximalen Überschüsse, wenn das Risiko berücksichtigt

wird. Nicht nur der Ansatz von kalkulatorischen Zinssätzen, sondern auch die Berücksichtigung von Risiko führen deshalb tendenziell zu niedrigeren Umtriebszeiten als bislang üblich und weisen damit in dieselbe Richtung.

Es liegt auf der Hand, dass die demonstrierten Ergebnisse lediglich als Anregung dienen können, über die Produktionszeit der Fichte erneut nachzudenken. Zum einen könnten sich unter anderen Wuchsbedingungen und Risiken abweichende Resultate ergeben. Zum anderen ist eine Senkung der Produktionszeit nicht die einzige Maßnahme zur Risikoabsenkung in Forstbetrieben. So ist z.B. auch der Rückgriff auf stabile Laubholzarten viel versprechend (z.B. [12, 13]). Bei der Bewirtschaftung der Fichte sollte jedoch eine Verkürzung der Umtriebszeit schon als Möglichkeit zur Risikominimierung in Erwägung gezogen werden, auch um hier forstlich tatsächlich handeln zu können, anstatt laufend auf Kalamitäten reagieren zu müssen. Ist ein fichtendominierter Betrieb überwiegend kalamitätsgesteuert, stellt sich nämlich auch die Frage, ob eine aufwändige und teure Forstbetriebsplanung überhaupt Sinn macht.

Allerdings können betriebliche Ansprüche an die Kontinuität des Holzanfalls oder die Personalauslastung einer allzu konsequenten Absenkung der Umtriebszeit zuwider laufen. Falls eine Verkürzung der Umtriebszeit der Fichte den Interessen des Naturschutzes entgegen laufen sollte, müsste, basierend auf Modellrechnungen wie

Forst live
30.03. - 01.04.2007 Messe Offenburg
www.forst-live.de