

Zu betriebswirtschaftlichen Chancen in der Forstwirtschaft

von Prof. Dr. Thomas Knoke, Fachgebiet für Waldinventur und Forstbetriebsplanung, Technische Universität München

Die Rentabilität der deutschen Forstwirtschaft ist eher gering. Zudem unterliegt der Holzpreis starken, zum Teil dramatischen Fluktuationen, was die finanzielle Vorteilhaftigkeit der Forstwirtschaft entsprechend unsicher macht. Hieraus ergeben sich zwei Ansatzpunkte für eine mögliche Verbesserung der Situation: Zunächst muss über Maßnahmen nachgedacht werden, die die Rentabilität erhöhen. Darüber hinaus muss das Risiko der Forstwirtschaft möglichst gesenkt werden. Auf beide Aspekte möchte ich beispielhaft eingehen, indem ich zum einen wirtschaftliche Aspekte des Douglasienanbaus als Maßnahme zur Steigerung der Rentabilität und zum anderen die Laubholzeinbringung als Möglichkeit zur Risikosenkung beleuchte.

Betriebswirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Douglasie

Zur Bewertung der ökonomischen Leistungsfähigkeit der Douglasie konnte auf Daten eines schon seit etwa 90 Jahren unter Beobachtung stehenden Douglasien-Provenienzversuches in Kaiserslautern zurückgegriffen werden. Dieser Versuch wurde 1912 durch Prof. Münch angelegt und enthält neben den Parzellen mit unterschiedlichen Douglasienherkünften auch Referenzflächen, auf denen die Fichte angebaut wurde. Somit war ein direkter Vergleich der beiden Baumarten im Rahmen einer Nachkalkulation möglich. Im Rahmen einer reinen Einnahmen- und Ausgabenrechnung ist die Douglasie der Fichte bei weitem überlegen. Sie erreicht im Laufe der knapp 90 Jahre der Versuchslaufzeit eine um etwa 25 % höhere Zuwachsleistung und fast doppelt so hohe Nettoein-

nahmen wie die Fichte. Lediglich wenn unterstellt wird, dass man die Fichte auf natürlichem Wege verjüngen könnte, während die Douglasie künstlich begründet werden muss, gewinnt die Fichte einen betriebswirtschaftlichen Vorteil. In dieser Situation erreicht die Douglasie eine interne Verzinsung von rund 3,6 %, die natürlich verjüngte Fichte stellt sich dagegen mit etwa 5 % an interner Verzinsung noch vorteilhafter dar. Insgesamt kann aber die Douglasie, insbesondere wenn die Kultur ohnehin künstlich begründet werden muss, als eine sehr rentable Baumart empfohlen werden.

Risikosenkung durch Laubholzeinbringung

In der Vergangenheit wurde die Einbringung von jungen Buchenpflanzen in Fichtenalthölzern insbesondere aus ökologischen Gründen empfohlen. Darüber hinaus wurde mit einer größeren Stabilität und Flexibilität der so entstehenden Mischwälder, besseren Schutzwirkungen und einer größeren Vorliebe der Erholungssuchenden für Baumartenmischungen argumentiert (z.B. Seitschek, 1988, 1991 [a], [b]). Der schon von dem bayerischen Waldbauprofessor Karl Gayer, dieser lehrte vor etwa 100 Jahren an der Universität München, hervorgehobene Aspekt der größeren Flexibilität von Mischwäldern in Bezug auf Holzmarktschwankungen (das so genannte gut sortierte Warenlager) wurde bislang jedoch noch nicht fundiert aus ökonomischer Sicht belegt.

Begriffe wie „Risikostreuung“, „Risikokompensation“ und „Produktdiversifikation“ werden heute nahezu in allen Lebensbereichen verwendet. Auch bei forstlichen Ertragsberechnungen kann das Risiko berücksichtigt werden. Für die Baumartenwahl könnte das Risiko sogar die entscheidende Größe sein. Die Erfahrung, dass es vor dem Hintergrund vielfältiger Risiken niemals gut ist, alles auf eine Karte zu setzen, ist bereits alt

und intuitiv gut nachvollziehbar. Innerhalb der Finanztheorie hat Harry Markowitz mit Hilfe seiner berühmten, mit einem Nobelpreis ausgezeichneten Arbeiten, den Einfluss bestimmter Mischungen an Finanzinvestitionen (so genannter Portfolios) auf das Risiko untersucht. Er kam zu der Erkenntnis, dass unter bestimmten Voraussetzungen eine Mischung im Vergleich zu einer Einzelinvestition zu einer wesentlichen Risikominderung führen kann.

Was steckt hinter dem Begriff „Diversifikation“?

Der mögliche, die Streuung der Erträge (also das Risiko) mindernde Effekt durch Mischungen kann anhand von drei hypothetischen Beispielen deutlich gemacht werden.

Beispiel 1. Geht man zunächst beispielhaft und hypothetisch von einer Finanzinvestition in Regenschirm- und Sonnencremeaktien aus, so erscheint es sehr naheliegend, dass eine solche Investition das Risiko effektiv kompensieren kann. Boomt der Markt für Sonnencreme in einem heißen, sonnigen Jahr, wird gleichzeitig der Markt für die Regenschirme zurückgehen und umgekehrt. Es werden damit in jedem Jahr durchschnittliche Renditen erzielt, ohne dass eine große Streuung entsteht. Sowohl außergewöhnlich hohe als auch außergewöhnlich niedrige Renditen bleiben aus. Dieser Effekt kommt durch die asynchrone Entwicklung des Sonnencreme- und des Regenschirmmarktes zustande; man spricht von einer negativen Korrelation der Märkte.

Beispiel 2. Werden nun aber Regenschirm- und Regenmantelaktien gemischt, so würde dies kaum das Risiko von Ausfällen bzw. die Streuung der Erträge vermindern. Regenschirm- und Regenmantelmarkt boomen gleichzeitig und fallen auch gleichzeitig wieder ab, denn die Marktentwicklungen sind offensichtlich positiv korreliert. Der Effekt einer Streuungskompensation tritt nicht ein.

Beispiel 3. Als letzte Möglichkeit, die hier betrachtet werden soll, ließen sich beispielsweise Regenschirm- und Bananenaktien kombinieren. Beide Märkte werden sich vollkommen unabhängig voneinander entwickeln, der Korrelationskoeffizient ist Null. Bei dieser Form der Mischung entsteht eine unsystematische Risikokompensation, weil durch Zufall der Bananenmarkt in manchen Jahren wächst, in denen der Regenschirmmarkt schrumpft und umgekehrt.

Die mit Beispiel 1 und 3 dargestellten Effekte werden als so genannte „Diversifikationseffekte“ bezeichnet.

Wie können etwaige „Diversifikationseffekte“ gemischter Wälder untersucht werden?

Zunächst wollen wir die Bestandesbegründung als eine Investition auffassen, deren finanzieller Vorteil mit Hilfe der abgezinsten, durch die Bestandesbegründung hervorgerufenen Einnahmen und Ausgaben gemessen werden kann. Die Summe dieser abgezinsten Einnahmen und Ausgaben (der Kapitalwert, als Zinssatz wurde 2 % verwendet) wird nachfolgend der Einfachheit halber als Ertrag bezeichnet. Die erwartete Streuung des Ertrags (die durchschnittliche Abweichung vom erwarteten Mittelwert) und die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Ertrag kleiner Null eintritt (Verlustwahrscheinlichkeit) werden zur Berechnung des Risikos herangezogen.

Beide Kennwerte können basierend auf der Methode der Monte-Carlo-Simulation abgeschätzt werden. Durch die Monte-Carlo-Simulation können zufällig

schwankende Erträge von Beständen oder Bestandteilen in annähernd beliebiger Häufigkeit erzeugt werden. Eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens findet sich bei Knoke (2004), bei Knoke, Stimm, Ammer und Moog (2005) sowie bei Knoke und Wurm (eingereicht).

Wie wird die Häufigkeit von Erträgen kleiner Null durch Mischungen beeinflusst?

Für die meisten Geld investierenden Personen ist es wichtig abzuschätzen, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Erfolg ihrer Investition ausbleibt. Aufgrund der für jede Mischung simulierten 1000 möglichen Erträge lassen sich Häufigkeitsverteilungen möglicher Ergebnisse der Investition zur Begründung verschiedener Waldtypen erstellen. In Abbildung 1 werden solche Häufigkeiten in Prozent für einen Buchenbestand (oben), einen Fichtenbestand (Mitte) und einen Mischwald aus 50 % Buchen und 50 % Fichten präsentiert. Die enorme Spannbreite der möglichen Erträge des Fichtenbestandes (- 6000 bis + 6000 Euro/ha) fällt unmittelbar ins Auge. Werden alle Balken mit Erträgen von kleiner als Null aufeinandergestellt ergibt sich eine Säule, die als ein Maß für die Verlustwahrscheinlichkeit interpretiert werden kann. Bei der Begründung eines Fichtenbestandes müssen wir demnach in 28 % der Fälle (Verlustbereich) mit einem finanziellen Misserfolg der Investition rechnen. In diesen Fällen würde mehr Geld ausgegeben, als in der Folge zurückfließt, z.B. weil der Bestand frühzeitig durch den Sturm

geworfen wird. Dieser Verlustbereich umfasst bei einem reinen Buchenbestand 22 %. Das Risiko der Buchenwirtschaft ist folglich geringer als das der Fichtenwirtschaft, allerdings fallen auch die Ertragschancen deutlich geringer aus. Bei der Buche kann mit einem Ertrag von maximal 3500 Euro/ha gerechnet werden (bei der Fichte waren es 6000 Euro/ha). Ein Waldbesitzer der sich durch Beimischung von 50 % Buchen ein zweites Standbein schafft, kommt in den Genuss einer deutlichen Risikokompensation (Abb. 1, unten). Die Verlustwahrscheinlichkeit liegt bei einer solchen Mischung mit 17 % 11 Prozentpunkte unterhalb derer des Fichtenbestandes. Selbst gegenüber einem reinen Buchenbestand fällt die Verlustwahrscheinlichkeit noch um 5 Prozentpunkte geringer aus. Die Mischung aus Fichten und Buchen kann vor diesem Hintergrund in etwa mit der theoretischen Mischung aus Regenschirmen und Bananen verglichen werden.

Wie hängen Ertrag und Risiko im Mischwald zusammen?

Neben der schon besprochenen Verlustwahrscheinlichkeit verwenden die Ökonomen auch die Standardabweichung der Erträge (also die durchschnittliche Abweichung der einzelnen Erträge vom Mittelwert) als Maß für das Risiko. Die Standardabweichung kann nun in einem Risiko-Ertragsdiagramm in Abhängigkeit vom Ertrag für verschiedene Mischungen aus Buchen und Fichten dargestellt werden. In der Abbildung 2 wird diese Beziehung für zwei verschiedene Situationen demonstriert:

Forstbetriebe und Eigenjagden für vorgemerkte Kunden gesucht



TERRA SILVA

ING. + SV-BÜRO FÜR FORSTWIRTSCHAFT KLAFFENBÖCK
Ankauf - Verkauf - Vermittlung forstlicher Liegenschaften

Forsthaus Schleuse
Fon 0 99 23/80 21 63

D-94244 Teisnach
Fax 0 99 23/80 21 62

www.terra-silva.com

Suche Jagdgelegenheit

im Bereich zwischen München, Starnberg, Tölz, Holzkirchen.

Begehungsschein, Pacht, evtl. Kauf.

Telefon 01 60 / 4 40 45 65
(ab 12. 9. 2005)

Im ersten Fall wird angenommen, der Holzeinschlag erfolge zu bestimmten Zeitpunkten (alle 10 Jahre) unabhängig davon wie hoch der Holzpreis gerade ist. Im zweiten Fall wurde davon ausgegangen, dass ein Holzeinschlag nur erfolgt, wenn der in den letzten 20 Jahren durchschnittlich erzielte Holzpreis überschritten wird (vom Holzpreis abhängiger Einschlag). Für einen Buchenbestand erwarten wir also bei einem vom Holzpreis unabhängigen Einschlag einen mittleren Ertrag von 2500 Euro/ha bei einem Risiko (einer Standardabweichung) von ± 1400 , für einen Fichtenbestand sind es rund 3400 Euro/ha an Ertrag bei einem Risiko von ± 2500 . Werden nun Fichten in einen Buchenwald eingemischt, steigt der Ertrag während gleichzeitig das Risiko sinkt. Ein Risikominimum wird bei einem Anteil der Fichte von 20 % erreicht (Buchenanteil 80 %). Von dieser Mischung ausgehend steigt der Ertrag zwar weiter bei zunehmendem Fichtenanteil, allerdings um den Preis eines ansteigenden Risikos. Ein vernünftiger und vorsichtiger Investor wird nun eine Mischung zwischen 80 % Buche zu 20 % Fichte und 10 % Buche zu 90 % Fichte wählen. Welche Mischung empfehlenswert ist, hängt von dem Grad der Vorsichtigkeit des Investors (des Waldbesitzers) ab. Doch hierzu im nächsten Abschnitt.

Abbildung 2 macht darüber hinaus deutlich, dass wir durch einen am Holzpreis orientierten Holzeinschlag unseren Ertrag bei in etwa gleichem Risiko um rund 300 bis 500 Euro steigern können. Dieser Effekt kommt für die Buche aufgrund ihrer höheren Stabilität stärker zur Geltung als für die Fichte. Ist es also das Ziel, Flexibilität in Bezug auf den Einschlagszeitpunkt zu gewinnen, wird eine Beimischung der Buche noch attraktiver.

Welche Mischung ist optimal?

Die Frage nach der optimalen Mischung lässt sich nicht pauschal beantworten. Für die meisten Menschen ist ein etwas niedrigerer Ertrag akzeptabel, wenn derselbe mit einem geringeren Risiko verbunden ist als ein höherer Ertrag. Diese Einstellung wird als „Risikoabneigung“

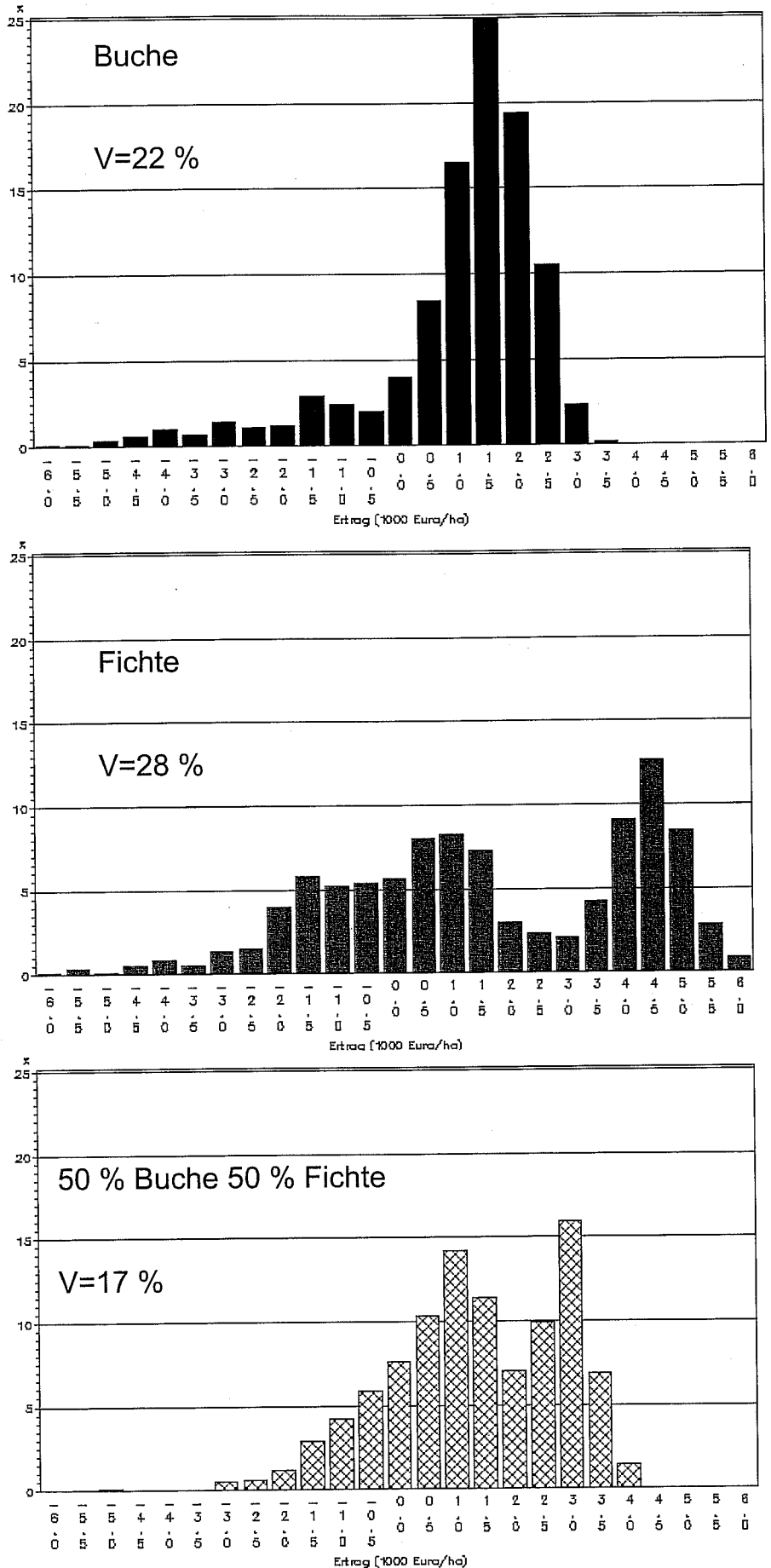


Abbildung 1: Häufigkeitsverteilungen möglicher Erträge für verschiedene Bestände (V =Verlustwahrscheinlichkeit, fixe Ausgaben 40 Euro/ha/J, am Holzpreis orientierter Holzeinschlag)

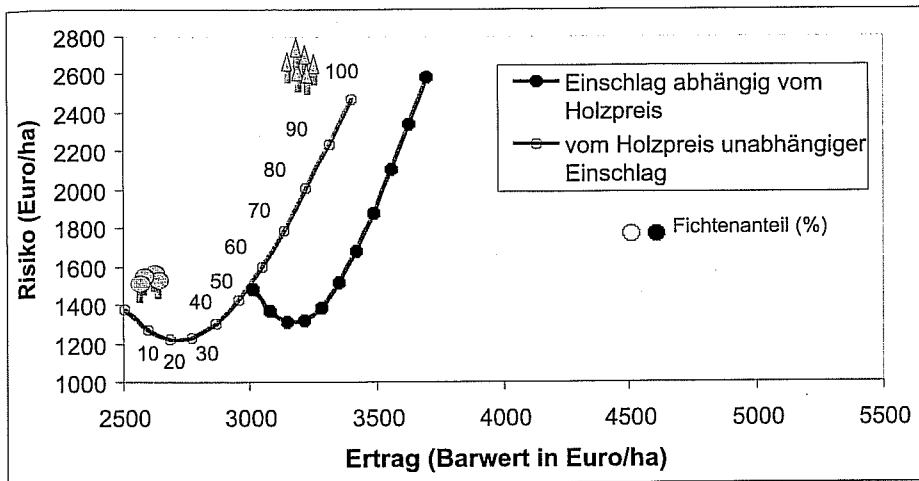


Abbildung 2: Beziehungen zwischen Risiko und Ertrag für verschiedene Mischungen aus Fichten und Buchen

bezeichnet. Ihre weite Verbreitung äußert sich beispielsweise darin, dass die meisten Menschen sich gegen alle möglichen Risiken versichern und dabei im Durchschnitt eine höhere Versicherungsprämie zahlen, als die Versicherungsgesellschaften durch Schadensregulierung zurückzahlen (wäre dies nicht der Fall, könnten die Versicherungen nicht existieren). Indem also das Risiko (in Form der Standardabweichung der Erträge) mit in die Berechnung des finanziellen Vorteils einbezogen wird, dies erfolgt über Risikoabschläge, lassen sich optimale Mischungsanteile der Buche für Entscheidungsträger mit unterschiedlicher Risikoabneigung kalkulieren. Das Ergebnis einer solchen Kalkulation wird in Abbildung 3 dargestellt.

Es liegt auf der Hand, dass nach den

präsentierten Kalkulationen ein Entscheidungsträger dem das Risiko egal ist, keine Buchen anbauen würde, weil der erwartete Ertrag der Fichten höher ist. Der optimale Buchenanteil ist also bei einem „Grad der Vorsicht“ von Null ebenfalls Null. Sobald aber die Risikoabneigung (der Grad der Vorsicht) ansteigt ist es optimal, Buchen beizumischen. Selbst bei einem Grad der Vorsicht von nur 0,5 liegt der optimale Buchenanteil bereits bei 30 % (einen vom Holzpreis abhängigen Einschlag vorausgesetzt). In der ökonomischen Literatur (z.B. Spremann, 1996) geht man davon aus, dass „normale“ Menschen meistens so entscheiden, wie es einem „Grad der Vorsicht“ von 1 entsprechen würde. Damit ergeben sich optimale Mischungsanteile der Buchen zwischen 40 und 50 %.

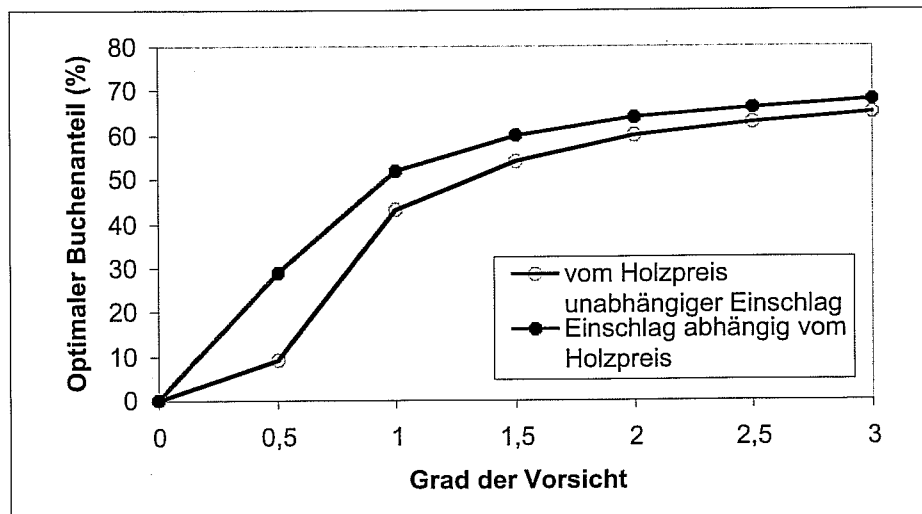


Abbildung 3: Optimale Beimischungen der Buche bei unterschiedlicher Risikoabneigung

Fazit

Die Douglasie eignet sich durchaus, um die Rentabilität der deutschen Forstwirtschaft zu heben. Besteht allerdings die Möglichkeit der natürlichen Verjüngung einer Alternativbaumart, wodurch Kulturausgaben eingespart werden können, muss die Douglasieneinbringung etwas kritischer durchdacht werden. In dieser Situation hängt es stark von den Erwartungen in Bezug auf die Entwicklung der Risiken der Baumarten ab, welche Entscheidung vernünftig ist.

Die Einbringung der Buche ist eine Investition in die Zukunft. Die dargestellten Flexibilitätsgewinne und die Effekte der Risikokompensation werden erst relativ spät eintreten, denn eine frisch anzulegende Kultur verursacht zunächst einmal nur Ausgaben. Halten wir uns allerdings vor Augen, dass das in der forstlichen Welt bereits rund 300 Jahre alte Ideal der Nachhaltigkeit wesentlich vom Prinzip der Vorsicht geprägt ist, erscheint eine solche Investition in gemischte Wälder, seien sie nun kleinflächig oder aus ökonomischen Gründen etwas großflächiger gemischt, unbedingt geboten. Wir können somit festhalten, dass die zu erwartenden Effekte der Risikokompensation so groß sind, dass die Mischwaldbegegnung durch Einbringung von Buchen langfristig durchaus lohnend ist.

Literatur

- Knoke, T., 2004. Die Begründung von Mischbeständen: Eine Möglichkeit zur Minderung von Risiko? In: Deutscher Forstverein e.V. (ed.): 61. Jahrestagung, Forstwirtschaft im Dialog ... gemeinsam die Zukunft gestalten, Mainz 2003, Kongressbericht, Göttingen: 344-355.
- Knoke, T., Stimm, B., Ammer, C. and Moog, M., 2005. Mixed forests reconsidered: A forest economics contribution to the discussion on natural diversity. *Forest Ecology and Management* 213, 102-116.
- Knoke, T., Wurm, J., eingereicht. Mixed forests and a flexible harvest strategie. Eingereicht beim *European Journal of Forest Research*.
- Seitschek, O., 1988. Aufbau stabiler Wälder – zentrale Aufgabe des Waldbaus. *Allgemeine Forstzeitschrift* 43, 1286-1287.
- Seitschek, O., 1991 [a]. Mischwald als Ziel des Waldbaus. *Allgemeine Forstzeitschrift* 46, 1246-1251.
- Seitschek, O., 1991 [b]. Waldbauliche Möglichkeiten auf Kahlflächen unter besonderer Berücksichtigung der Vorwaldbaumarten. *Forst und Holz* 46, 351-355.
- Spremann, K., 1996. *Wirtschaft, Investition und Finanzierung*. 5., vollständig überarbeitete, ergänzte und aktualisierte Auflage. München und Wien: Oldenbourg.