

Zur Bedeutung und ökonomischen Wirkung verminderter Steuersätze bei außerordentlicher Holznutzung gemäß des § 34b EStG

Torsten Möllmann* und Bernhard Möhring*

Zusammenfassung

Als Wirtschaftsform, die auf natürlichen Wachstumsprozessen von Bäumen beruht und von der Umwelt beeinflusst wird, unterliegt die Forstwirtschaft den damit einhergehenden Risiken. Um privaten Waldeigentümern die dabei entstehenden finanziellen Belastungen zu verringern, sieht das deutsche Einkommensteuergesetz im §34b Erleichterungen vor. So unterliegt sämtliches Holz, das aufgrund von Kalamitäten geerntet wurde, einem geringeren Steuersatz.

Das betriebliche Risikomanagement zielt darauf ab, die Gefährdungen des Betriebs zu quantifizieren und Empfehlungen für die Risikohandhabung zu geben. In diesem Sinne wird in dieser Studie das Ausmaß der wirtschaftlichen Belastungen analysiert und geprüft, welcher Anteil daran vom Staat getragen wird. Dabei wird für einen nachhaltigen Fichtenbetrieb (*Picea abies* L.) berechnet, welche Risikokosten durch natürliche Kalamitäten zu erwarten sind. Durch die Übertragung der steuerlichen Regelungen des §34b Einkommensteuergesetz in das Modell werden in einem Variantenstudium die Entlastungen ermittelt. Es zeigt sich, dass diese von der Höhe des Steuersatzes und der Schadenshöhe bestimmt werden und für Forstbetriebe relevante Größenordnungen erreichen können.

Darüber hinaus wird untersucht, wie sich die optimale Umtriebszeit durch die genannten steuerlichen Regelungen verändert. Dazu wird das sogenannte Preßler'sche Weiserprozent um Risikoeinfluss und Steuerwirkung ergänzt. Es wird zunächst gezeigt, dass die in Mitteleuropa typischen Altersrisiken eine Verkürzung der Umtriebszeiten nahelegen. Forstbetriebe verkürzen damit die risikobehaftete Altersphase. Die steuerlichen Regelungen des §34b sorgen jedoch dafür, dass diese Reaktion *ceteris paribus* vermindert wird.

Somit führt der §34b zu einer Stärkung forstwirtschaftlicher Betriebe durch finanzielle Entlastungen und trägt durch den Anreiz zur Verlängerung der Umtriebszeit auch zur Erfüllung gesellschaftlicher Ansprüche an den Wald bei.

Schlüsselwörter: Risiko, Risikokosten, Risikoübertragung, Einkommensteuer, Hiebsreife, Faustmann-Preßler-Ohlin-Theorem

Abstract

Importance and economic effect of reduced income tax rates on wood in cases of calamities

As forestry is based on natural tree growth and underlies environmental influences, it is exposed to associated risks. In order to reduce the burdens of private forest owners, §34b of the German Income Tax Act provides economic relief. Thus, all wood harvested due to calamities is subject to a lower tax rate.

The extent to which tax reductions reimburse financial losses is modeled in this study. The expected loss due to natural calamities is calculated using a normal forest of spruce (*Picea abies* L.). With the implementation of the tax regulations of §34b of the income Tax Act, financial relief is determined in a variant study in which is shown that relief is dependent on loss amounts and tax rate.

In addition, time shifts for optimal harvests when calamity related tax reductions are implemented are investigated. For this the indicator rate of Preßler is used. It is shown that it is rational to shorten the rotation period to avoid old age risks. The regulations of §34b of the Income Tax Act reduce this effect as it reduces the financial loss of natural calamities.

In conclusion §34b of the Income Tax Act strengthens private forest enterprises by financial relief. Furthermore, it helps to fulfil social demands on the forest by prolonging the harvest period.

Keywords: risk, expected loss, risk transfer, income tax, optimal rotation, Faustmann-Preßler-Ohlin-theorem

* Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung Forstökonomie und Forsteinrichtung, Büsgenweg 5, 37077 Göttingen

1 Einleitung

Stürme, Käferfraß, Trockenheit oder durch andere biotische und abiotische Ursachen ausgelöste Kalamitäten sind fester Bestandteil der auf natürlichen Prozessen fußenden Forstwirtschaft. Entsprechend muss jeder Forstbetrieb diese Risiken in seine betriebliche Steuerung einbeziehen. So sind auch die beiden Hauptentscheidungen in der Forstwirtschaft betroffen: Die Baumartenwahl ist betroffen, da die verschiedenen Risiken auf die Baumarten in unterschiedlichem Ausmaß wirken. Dies kann die Rangordnung der Profitabilität verändern. Die Wahl des planmäßigen Erntezeitpunkts ist betroffen, da Risiken meist altersabhängig sind und durch eine Anpassung des planmäßigen Umtriebsalters Einfluss auf die Höhe der zu erwartenden Risiken genommen werden kann (Burkhardt et al., 2014; Loisel, 2014).

Allerdings sind die beiden Entscheidungen nicht rein auf naturaler, technischer und marktwirtschaftlicher Grundlage zu treffen, es gilt vielmehr auch die lenkende Wirkung von Steuern zu berücksichtigen. So führt beispielsweise das Erheben der Einkommensteuer ceteris paribus zu einer Verlängerung der ökonomisch optimalen Umtriebszeit (Hechtner et al., 2015), was sich über das im deutschen Einkommensteuergesetz (EStG) für die Forstwirtschaft verankerte Realisationsprinzip erklären lässt. Schließlich findet die steuerlich relevante Gewinnrealisierung erst durch die Holzernte statt und nicht schon bei der Wertentstehung durch das Wachstum. Für Waldbesitzer führt diese Art der Besteuerung zu höheren Gewinnen, da Anlagen, deren wirtschaftliche Erträge jährlich besteuert werden, eine geringere Rentabilität haben als Anlagen mit verzögerter Besteuerung (Klemperer, 1996).

Mit Blick auf Kalamitätsrisiken besteht in Deutschland eine teilweise Übernahme der Risikokosten privater Forstbetriebe durch den Staat, denn im Falle einer Kalamitätsnutzung vermindert der Staat die Steuerlast für die entsprechenden Einkünfte bei der Einkommensteuer. Es ist anzunehmen, dass dies zu einer Veränderung in der Handhabung von naturgebundenen Risiken führt, da ein effizientes betriebliches Risikomanagement nur diejenigen Risiken berücksichtigen sollte, die für das Unternehmen eine Gefahr darstellen. Aussagen der Praxis, wonach die Fichte bei Kalamitäten „ins Geld“ falle, könnten zumindest in Teilen ihren Ursprung in dieser Regelung haben und deuten in diese Richtung.

Dies führt zur ersten zu prüfenden Hypothese, anhand der, im Sinne der betriebswirtschaftlichen Steuerwirkungslehre (Grochla und Wittmann, 1976), die Auswirkungen der steuerlichen Regelungen zu Kalamitätsnutzungen analysiert werden sollen:

Hypothese 1: Das deutsche Steuersystem überträgt einen relevanten Anteil der Risikokosten privater Forstbetriebe auf den Staat.

Betriebliche Anpassungen, die das Betriebsergebnis unter dem Einfluss von Steuern optimieren, fallen in die betriebswirtschaftliche Steuergestaltungslehre, bei der die Steuerbelastungen, die ein Waldbesitzer zu tragen hat, in Hinblick auf die betriebliche Zielstellung optimiert werden

(Grochla und Wittmann, 1976). Entsprechende Gestaltungsfragen können in der Baumartenwahl und der Wahl des ökonomisch optimalen Erntezeitpunkts gesehen werden, die sowohl von den Ertragsteuern als auch von den Kalamitäten beeinflusst werden. Da Naturrisiken mit Kosten verbunden sind, ist ein gewinnmaximierender Forstbetrieb gewillt, diese Kosten und damit das Risiko zu meiden. Wie verschiedene Untersuchungen zeigen, sind die Wälder in Zentraleuropa überwiegend Altersrisiken ausgesetzt (Staupendahl, 2011; Staupendahl und Zucchini, 2011; Neuner et al., 2015). Folglich wird eine Verkürzung von Umtriebszeiten empfohlen (Schelhaas, 2008), ohne jedoch dabei den staatlichen Einfluss durch die Übernahme von Risikokosten zu berücksichtigen. Daraus folgt die zweite Hypothese:

Hypothese 2: Die staatliche Übernahme von finanziellen Risiken durch steuerliche Begünstigung von Einkünften aus Kalamitätsnutzung führt zu einer stärkeren Akzeptanz von Naturrisiken. Im Falle von Altersrisiken führt dies ceteris paribus zu längeren Umtriebszeiten im Vergleich zum Fehlen dieser Entlastungsregelungen.

Die entwickelten Hypothesen werden im Folgenden getestet, indem die ökonomischen Effekte modelliert werden. Dazu werden zunächst die allgemeinen Grundlagen des Wuchs- und Ertragsmodells und der Besteuerung erläutert. Im Anschluss erfolgt die Hypothesenprüfung. Es wird jeweils erst auf das methodische Vorgehen eingegangen, bevor das jeweilige Teilergebnis dargestellt wird. Abschließend werden die Ergebnisse insgesamt diskutiert.

2 Methodische Grundlagen

2.1 Wuchs- und Ertragsmodell

Die beiden Hypothesen werden in zwei verschiedenen Modellen getestet, die auf denselben naturalen und finanziellen Grundlagen fußen. Zugrunde gelegt wird ein dynamisches Bestandeswachstumsmodell, das die Höhe der Bäume, das vorhandene Holzvolumen und den mittleren Durchmesser in Abhängigkeit des Alters beschreibt. Zudem wird berechnet, wieviel Holz bei den Durchforstungen entnommen wird. Diese physischen Daten werden dann mit Holzerlösen und Erntekosten bewertet. So kann errechnet werden, wie hoch der Deckungsbeitrag aus Durchforstungen oder Endnutzungen ist. Da das Wuchsmodell zunächst davon ausgeht, dass ein Waldbestand von der Pflanzung bis zur Endnutzung störungsfrei wächst, muss das Risiko über eine weitere Quelle beschrieben werden. Dafür werden Überlebensfunktionen genutzt, die in den beiden Simulationen zwar einheitlich angewendet werden, aber unterschiedlich interpretiert werden können. Im Normalwaldmodell (Kapitel 3.1) beschreibt die Überlebensfunktion den Flächenanteil einer Pflanzung, der zu einem gegebenen Zeitpunkt noch lebt. In der Bestandessimulation hingegen (Kapitel 4.1), wird diese als Wahrscheinlichkeit dafür interpretiert, dass ein gesamter Bestand zu einem bestimmten Zeitpunkt noch lebt. Die mit Hilfe der Überlebensfunktionen hergeleiteten Kalamitätsholzvolumina werden jeweils mit einem Erlösabschlag versehen, da von verminderter Qualität durch

Schädigungen am Holz und geringeren Marktpreisen aufgrund eines Überangebots durch die Zwangsnutzung ausgegangen wird.

Die Wachstumsfunktionen werden dem WaldPlaner (Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, 2010) entnommen, um neueren Wachstumsgängen und Durchforstungsansätzen Rechnung zu tragen. Modelliert wird jeweils die Fichte (*Picea abies* L.) mit einer Oberhöhe im Alter 100 von 36 m, was der ersten Ertragsklasse (Schober, 1995) entspricht.

Unterstellt wird ein Risikoverlauf gemäß der Überlebensfunktion nach Staupendahl und Zucchini (2011), die die Überlebenswahrscheinlichkeit S im Alter t mit einer Weibull-Funktion berechnet:

$$S = S_{100} \left(\frac{t}{100} \right)^\alpha \tag{1}$$

Dabei wird die Risikostärke über die Überlebenswahrscheinlichkeit im Alter 100 (S_{100}) beschrieben und die Risikoart (Jugendrisiko, altersindifferentes Risiko oder Altersrisiko) über den Formparameter α ausgedrückt. Staupendahl und Zucchini (2011) geben für die Fichte in Rheinland-Pfalz Werte von $S_{100} = 0,726$ und $\alpha = 2,78$ an. Damit besteht im Vergleich zu den anderen Hauptbaumarten in Deutschland die höchste Risikostärke. So erreichen im Mittel nur 72,6 % von begründeten Fichtenbeständen ein Alter von 100 Jahren. Der Ausfall erfolgt, wie in Abbildung 1 erkennbar, vorwiegend im höheren Alter, was für alle $\alpha > 1$ gilt; deswegen bezeichnet man sie als Altersrisiken (Staupendahl und Möhring, 2011).

Alle Erlöse und Kosten ergeben sich aus Funktionen von Bodelschwingh (unpublished), die vom Durchmesser des Grundflächenmittelstammes (D_g) abhängen und die Verhältnisse im hessischen Staatswald der Jahre 2010 bis 2015 widergeben. Für die Pflanzung werden pauschal 3.000 EUR

veranschlagt und für die Läuterung im Alter von 15 Jahren 600 EUR. Im Falle von Kalamitäten werden, wenn nichts anderes angegeben wird, die Holzerlöse pauschal um 40 % reduziert. Dies orientiert sich an den von Möllmann und Möhring (2017) publizierten Werten aus einer Expertenumfrage. Jedoch wurde hier eine stärkere Absenkung vorgenommen, um bspw. marktbedingte Erlösabschläge und Mehraufwendungen bei der Wiederbegründung von Kalamitätsflächen mit zu berücksichtigen. Welche absoluten Auswirkungen dies auf den erntekostenfreien Holzerlös hat, wird in Tabelle 1 dargestellt. Die Kosten für Verwaltung, Forstschutz und sonstiges werden auf der Basis von Ergebnissen eines Privatwaldbetriebsvergleiches auf 132 EUR * ha⁻¹ a⁻¹ festgesetzt (Blomberg et al., 2016).

Tabelle 1

Veränderung des erntekostenfreien Holzerlöses in Abhängigkeit der kalamitätsbedingten relativen Holzpreisveränderung. Ein D_g von 12 cm wird in der Altersklasse 20 bis 25 erreicht und ein D_g von 40 cm in der Altersklasse 90 bis 95.

Relative Abnahme Holzpreis	Absolute Abnahme Erntekostenfreier Holzerlös je m ³	
	$D_g = 12$ cm	$D_g = 40$ cm
-20%	-10,25 €	-16,42 €
-40%	-20,50 €	-32,84 €
-80%	-41,01 €	-65,67 €

2.2 Besteuerung der Einkünfte aus planmäßiger und außerordentlicher Holznutzung

Grundlage der hier kalkulierten Besteuerung ist der aus den Wuchs- und Ertragsmodellen ermittelte forstliche

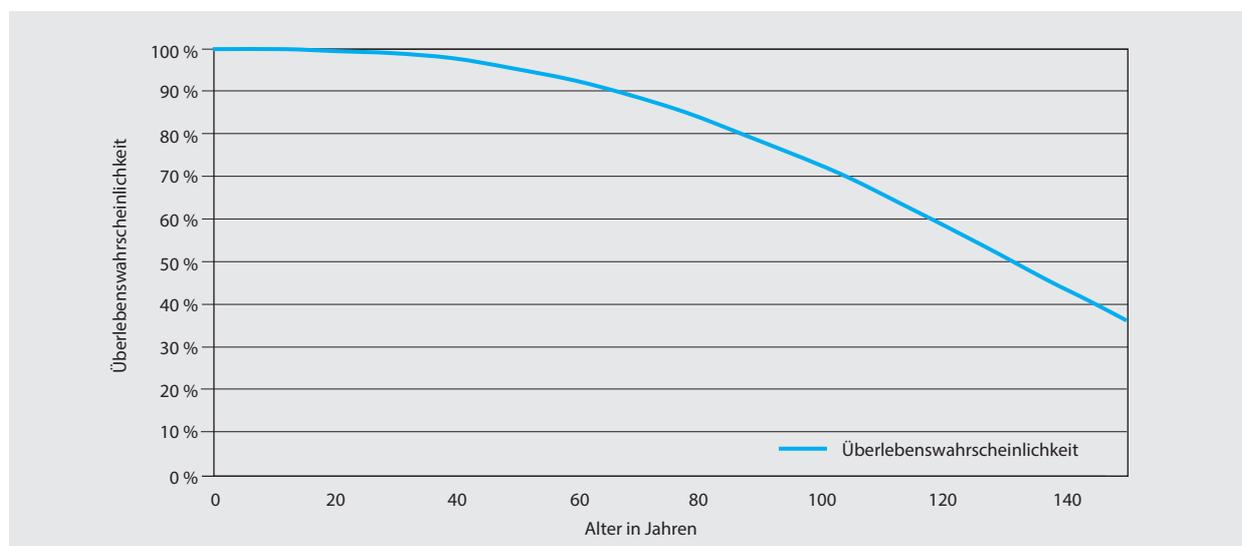


Abbildung 1

Überlebensfunktion der Fichte in Rheinland-Pfalz nach Staupendahl und Zucchini (2011). Die Risikostärke liegt bei $S_{100} = 0,726$. Mit $\alpha = 2,78$ besteht ein Altersrisiko.

Gewinn. Dieser wird entsprechend den jeweiligen Anteilen am Holzeinschlag aufgeteilt in Einkünfte aus planmäßiger Holznutzung und Einkünfte aus Kalamitätsnutzung.

Ausgangspunkt zur Untersuchung des Einflusses der steuerlichen Regelung ist die Bestimmung der steuerlichen Belastung. Die in der Einleitung angeführten steuerlichen Erleichterungen sind im §34b EStG zu finden. Die Einkommensteuer ist für den privaten Waldbesitz die zentrale Ertragssteuer (Hechtner et al., 2015), da private Forstwirtschaft in der Regel in der Rechtsform des forstwirtschaftlichen Einzelunternehmers und nicht in der Rechtsform von Kapitalgesellschaften betrieben wird. Bei Kapitalgesellschaften wäre der §34b auch nicht anzuwenden, da sich dieser nur auf „Einkünfte aus außerordentlichen Holznutzungen“ bezieht und nicht auf Erträge aus Kapitalgesellschaften.

Die steuerliche Belastung wird modellintern durch einen integrierten Grenzsteuersatz beschrieben. Darin sind neben dem Steuerprozent der Einkommensteuer die Kirchensteuer und der Solidaritätszuschlag zu berücksichtigen, die jedoch von geringerer Bedeutung sind. Der integrierte Steuersatz lässt sich nach der oben genannten Quelle somit wie folgt bestimmen:

$$\tau = \frac{\tau_e (1 + \tau_{ki} + \tau_z)}{1 + \tau_{ki} + \tau_e} \quad (2)$$

Dabei steht τ für den integrierten Grenzsteuersatz, τ_e für den Grenzsteuersatz des Einkommensteuertarifs, τ_{ki} für den Kirchensteuersatz und τ_z für den Solidaritätszuschlag. Mit einem Spitzensteuersatz der Einkommensteuer von $\tau_e = 45\%$, einem Kirchensteuersatz von $\tau_{ki} = 8\%$, bzw. $\tau_{ki} = 9\%$ und einem Solidaritätszuschlag von $\tau_z = 5,5\%$ gilt $\tau < 51,3\%$ (Hechtner et al., 2015). Dieser so berechnete Steuersatz gilt auch für Zinserträge, die für Betriebsvermögen in einem land- und forstwirtschaftlichen Betrieb anfallen. Andernfalls liegt der integrierte Steuersatz für privates Kapitalvermögen aufgrund der Abgeltungssteuer von 25% bei $\tau = 28,5\%$ (Hechtner et al., 2015). Da bereits ab einer Waldfläche von 2 ha regelmäßig von einer Betriebseigenschaft auszugehen ist (Bayerisches Landesamt für Steuern, 2014), wird hier die vereinfachende Annahme getroffen, dass die Zinserträge Betriebsvermögen betreffen, so dass die Abgeltungssteuer nicht zum Tragen kommt.

Die in § 34b EStG festgelegte Sonderregelung für Einkünfte aus der Forstwirtschaft bestimmt die Reduktion des Steuertarifs, sollte ein gesetzlicher oder behördlicher Zwang bzw. eine Kalamität zu außerordentlichen Holznutzungen führen. Da in der Forstwirtschaft de facto nur der jährliche Überschuss besteuert wird, weil keine Bilanzierung des im Wald gebundenen Kapitals erfolgt, kann die Steuerprogression in Kalamitätsfällen zu deutlich höheren Steuerbelastungen führen, als dies bei einem Vermögensvergleich der Fall wäre. Dies, und der Wille Forstbetrieben einen Ausgleich für kalamitätsbedingte Schäden zu geben, begründen die besondere Tarifvorschrift des § 34b EStG (Finckenstein, 1997). Dabei wird, anders als in früheren Versionen des Paragraphen, seit 2012 jegliche außerordentliche Holzmenge steuerlich begünstigt. Ein Überschreiten des steuerlichen Nutzungssatzes ist nicht mehr nötig. Bei der

Festlegung des begünstigten Steuersatzes wird zunächst der durchschnittliche Steuersatz auf das gesamte zu versteuernde Einkommen errechnet. In der Einkommensteuererklärung ist dann anzugeben, wie hoch das planmäßig genutzte Holzvolumen und das unter den Bedingungen des §34b EStG außerplanmäßig genutzte Holzvolumen war. Über das Verhältnis der Volumina werden die Einkünfte (Gewinne) aus der Holznutzung aufgeteilt. Die Einkünfte aus planmäßiger Holznutzung sind um den integrativen Steuersatz zu kürzen, die Einkünfte aus außerordentlichen Holznutzung um einen reduzierten. Der Steuersatz reduziert sich für die Einkünfte aus außerordentlicher Holznutzung auf die Hälfte. Sofern ein steuerlicher Nutzungssatz nach §68 Einkommensteuer-Durchführungsverordnung vorliegt und der Kalamitätsanfall die Höhe des Nutzungssatzes übersteigt, wird für das darüberhinausgehende Kalamitätsholz der Steuersatz auf ein Viertel reduziert.

3 Auf den Staat übertragene Risikokosten

3.1 Herleitung der Übertragung von Risikokosten

Der Anteil der Risikokosten, der über den §34 EStG auf den Staat übertragen wird, wird zur Überprüfung von Hypothese 1 über eine Normalwaldsimulation (Möhring, 1994) berechnet. Das Normalwaldmodell beschreibt einen nachhaltigen Betrieb, in dem alle Alter zwischen der Pflanzung und der Umtriebszeit in gleichen Flächenanteilen vorhanden sind, also zunächst auch kein risikobedingter Ausfall vorliegt. Ferner wird davon ausgegangen, dass homogene Wuchsbedingungen herrschen und auch keine in der Örtlichkeit begründeten Unterschiede in den Kosten für forstliche Maßnahmen wie Pflanzung, Läuterung, Ernte etc. bestehen. Dadurch fallen in dem nachhaltigen Modellbetrieb in jedem Jahr die gleichen Kosten und Erlöse an. Zielgröße ist somit der jährliche Reinertrag in EUR je ha. Da es sich bei dem Reinertrag um eine innerhalb eines Jahres erzielte Größe handelt, ist die Betrachtung zinsfrei. Werden Überlebensrisiken in das Modell integriert, nimmt der Flächenanteil jüngerer Bestände zu und der älterer ab. Um dies zu verdeutlichen, ist es üblich von einem Zielwald zu sprechen (Kurth et al., 1994). Dieser kalamitätsbeeinflusste Zielwald stellt jedoch ebenfalls einen stabilen Betriebszustand dar, der jährlich gleiche Reinerträge hervorbringt. Risikokosten werden nun als Differenz zwischen dem risikofreien, planmäßigen und dem risikobehafteten Reinertrag berechnet. Risiko wird somit als die negative Abweichung des Erwartungswertes zu einem geplanten Ergebnis gesehen (Vievers, 2001). Durch die beschriebenen modellhaften Vereinfachungen unterliegen die berechneten Reinerträge keinen Schwankungen, es wird vielmehr jährlich der durch die anteiligen Kalamitätsnutzungen verminderte Reinertrag erwirtschaftet. Damit sind alle Ergebnisse hier aus Sicht eines risikoneutralen Entscheiders zu interpretieren.

In der hier durchgeführten Normalwaldsimulation werden jeweils fünf Jahre zu einer Altersklasse zusammengefasst. Jede Altersklasse verfügt dabei über denselben

Flächenanteil eines ideellen Forstbetriebs. Die Pflanzung findet im Alter 0 und die Läuterung im Alter 15 statt. Ab einem Dg von 12 cm wird alle fünf Jahre durchforstet. Die Endnutzung findet im Alter 90 statt. Um den jährlichen Reinertrag zu berechnen, werden die Ergebnisse durch fünf geteilt. Dies ist möglich, da es sich um eine zinsfreie Betrachtung handelt. Die jährlichen Reinerträge (Gewinne) werden schließlich um den integrierten Steuersatz reduziert. Dies setzt voraus, dass auch die Wiederaufforstungskosten als laufender Aufwand verrechnet werden, was nach (Hechtner et al., 2015) bei der planmäßigen Wiederaufforstung möglich ist.

Der risikobehaftete Reinertrag errechnet sich vergleichbar. Jedoch nehmen mit zunehmendem Alter die Flächenanteile in den Altersklassen risikobedingt ab, da davon ausgegangen wird, dass gemäß der Überlebensfunktion in allen Altersklassen Flächen ausfallen, wobei bei der Kalamitätsnutzung jeweils verminderte erntekostenfreie Holzerlöse erzielt werden. Die Veränderung der Flächenanteile wird in Abbildung 2 veranschaulicht. In einem risikofreien Normalwald mit 90jähriger Umtriebszeit hält jede Fünfjahresaltersklasse einen Flächenanteil von 5,56 %. Der stabile Zustand in Abbildung 2 wird über eine Markovkette mit festen Übergangs- und Ausfallwahrscheinlichkeiten erreicht. Je Altersklasse wird ein großer Teil des Bestandes regulär bewirtschaftet (grün), ein kleiner Teil aber durch Kalamitäten vorzeitig und zu verminderten erntekostenfreien Holzerlösen zwangsgerntet (dunkelgrün). In der kommenden Periode werden die grünen Bestandteile der Säulen fünf Jahre älter sein, die dunkelgrünen hingegen finden sich in der ersten Altersklasse wieder. Diese setzt sich somit aus den dunkelgrünen Bestandteilen aller Altersklassen und der grünen planmäßig endgenutzten Altersklasse 90 zusammen.

Anhand der Verschiebung der Flächenanteile wird deutlich, wie sich die Verluste im Vergleich zu einer risikofreien

Umwelt zusammensetzen. Zu den direkten Verlusten durch die Minderung der erntekostenfreien Holzerlöse bei der Kalamitätsnutzung kommen geringere Einnahmen bei Durchforstungen älterer Bestände und der Endnutzung, da auf der verkleinerten Fläche der Altbestände schlicht weniger reifes Holz geerntet wird. Hingegen steigt der Pflanz- und Pflegeaufwand aufgrund der vergrößerten Flächen junger Altersklassen.

Die für die Besteuerung nötige Aufteilung in planmäßiges und außerplanmäßiges Hiebsvolumen lässt sich, wie in Abbildung 2 zu erkennen, dem Modell entnehmen. Ein Überschreiten des steuerlichen Nutzungssatzes wird aufgrund des hier unterstellten kontinuierlichen Anfalls nicht erreicht, sodass sich die steuerliche Belastung für Einkünfte aus außerordentlicher Holznutzungen auf $\frac{1}{2}$ reduziert.

Um die Auswirkungen des §34b EStG darstellen zu können, findet die Berechnung der Risikokosten einmal mit und einmal ohne dessen Berücksichtigung statt. Ferner wird im Sinne eines Variantenstudiums der maßgebliche Steuersatz in verschiedenen Höhen angesetzt und nimmt Werte von 15 %, 30 % und 50 % an. Zudem wird auch die Schadenshöhe variiert, indem die kalamitätsbeeinflussten Holzerlöse um 20 %, 40 % und 80 % verringert werden. Die Umtriebszeit wird nicht variiert.

3.2 Darstellung der übertragenen Risikokosten

Die Höhe der Risikokosten und das Ausmaß der Übertragung der Risikokosten auf den Staat werden anhand zweier Tabellen dargestellt. Zunächst wird in Tabelle 2 beispielhaft gezeigt, wie sich die Risikokosten und deren Verminderung durch die Regelungen des §34b EStG herleiten. Es werden der risikofreie Reinertrag, der risikobehaftete Reinertrag und die Risikokosten jeweils regelbesteuert und mit den

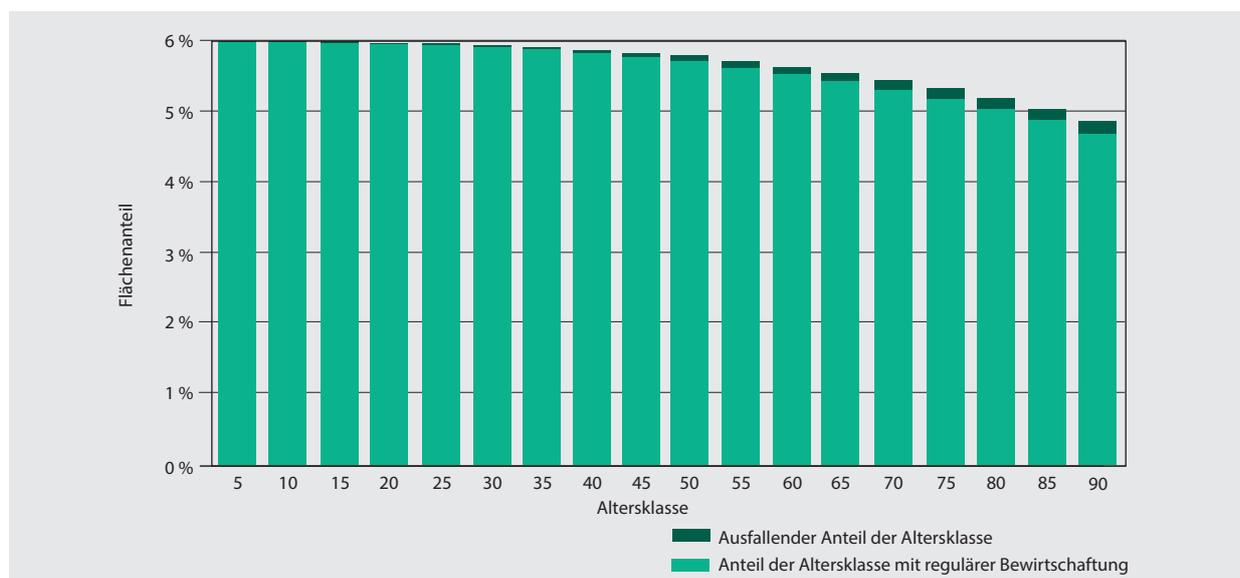


Abbildung 2

Stabiler Zustand eines risikobeeinflussten Zielwalds. Ein Fichtennormalwald, der einem Risiko von $S_{100} = 0,726$ und $\alpha = 2,78$ ausgesetzt ist, entwickelt sich bei Anwendung einer Markovkette in diesen stabilen Zustand.

Tabelle 2

Beispielhafte Darstellung der Herleitung der Risikokosten. Die Holzerlöse wurden um 20 % gesenkt.

Betrachtete Einheit	τ	Regelbesteuerung	mit §34b EStG	Betrag Differenz
Reinertrag ohne Risiko		360,08 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	360,08 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	0,00 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Reinertrag mit Risiko	15 %	334,95 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	338,66 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	3,71 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Risikokosten		25,13 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	21,42 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	3,71 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Reinertrag ohne Risiko		296,53 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	296,53 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	0,00 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Reinertrag mit Risiko	30 %	275,84 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	283,26 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	7,41 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Risikokosten		20,69 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	13,27 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	7,41 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Reinertrag ohne Risiko		211,81 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	211,81 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	0,00 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Reinertrag mit Risiko	50 %	197,03 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	209,40 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	12,37 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹
Risikokosten		14,78 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	2,41 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹	12,37 EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹

Erleichterungen des §34b EStG dargestellt. Der Differenzbetrag ergibt den Vorteil des Waldbesitzers. Dabei werden die drei betrachteten Steuersätze von 15 %, 30 % und 50 % und eine Absenkung der Holzerlöse von 20 % zugrunde gelegt.

Tabelle 3

Anteil und Höhe der Risikokosten, die bezogen auf den jährlichen Reinertrag für Fichte bei einer Umtriebszeit von 90 Jahren in Abhängigkeit von der Schadenshöhe und dem Steuersatz τ , durch den §34b EStG vom Staat übernommen werden.

Höhe der Risikokosten				
Ver- änderung Holzpreis	-80 %	63,65 €	52,41 €	37,44 €
	-40 %	37,97 €	31,27 €	22,33 €
	-20 %	25,13 €	20,69 €	14,78 €
		15 %	30 %	50 %
		Steuersatz τ		
Höhe der auf den Staat übertragenen Kosten in EUR*ha ⁻¹ *a ⁻¹				
Ver- änderung Holzpreis	-80 %	3,39 €	6,78 €	11,30 €
	-40 %	3,60 €	7,21 €	12,01 €
	-20 %	3,71 €	7,42 €	12,37 €
		15 %	30 %	50 %
		Steuersatz τ		
Anteil der Risikokosten, die auf den Staat übertragen werden				
Ver- änderung Holzpreis	-80 %	5,33 %	12,94 %	30,18 %
	-40 %	9,49 %	23,05 %	53,78 %
	-20 %	14,76 %	35,86 %	83,66 %
		15 %	30 %	50 %
		Steuersatz τ		

Tabelle 3 zeigt die Höhe der Risikokosten und welche Anteile jeweils vom Staat durch den §34b EStG übernommen werden. Dabei ist zu erkennen, dass mit steigendem Steuersatz und sinkendem Schadausmaß ein größerer Anteil übernommen wird. Dies gilt auch für die absolute Höhe. So werden bei einer Absenkung der Holzpreise um 80 % und einem Steuersatz von 15 % nur ca. 5 % der Risikokosten übertragen, wohingegen bei einer Absenkung von 20 % und einem Steuersatz von 50 % über 80 % der Risikokosten übernommen werden, obwohl bei geringeren Steuersätzen höhere Risikokosten vorliegen. Die höheren Risikokosten bei niedrigen Steuersätzen erklären sich durch die höheren Nachsteuerreinerträge.

Als Folge dieser Übertragung von Risikokosten kann sich gegebenenfalls auch die ökonomische Rangfolge von Baumarten ändern. Ein Beispiel könnte hier der komparativ-statische Betriebsklassenvergleich des Anbaus von Fichte auf staunassen Standorten mit dem Anbau der an diesen Standort angepassten Eiche (*Quercus robur* L.) sein. Um bei der Fichte ein sehr hohes Überlebensrisiko, das in allen Altersklassen gleichmäßig auftritt, zu simulieren, kann $S_{100} = 0,2$ und $\alpha = 1$ gesetzt werden. Somit würden nur 20 % einer Kultur das Alter 100 erreichen und es wäre schon nach 45 Jahren bereits die Hälfte ausgefallen. Wird an der ersten Ertragsklasse der Fichte und der planmäßigen Umtriebszeit von 90 Jahren festgehalten, liegt der jährliche Reinertrag nach Steuern ($\tau = 50$ %) bei einer Holzpreisabsenkung um 40 % ohne §34b EStG bei 91,67 EUR*ha⁻¹*a⁻¹ und mit der steuerlichen Erleichterung bei 116,32 EUR*ha⁻¹*a⁻¹. Würde man im Betrieb hingegen mit der risikoärmeren Baumart Eiche, ebenfalls erste Ertragsklasse, im 170 jährigen Umtrieb wirtschaften, lägen auf der Basis aktueller Erlös- und Kostenverhältnisse die entsprechenden jährlichen Reinerträge bei 98,96 EUR*ha⁻¹*a⁻¹, bzw. 102,04 EUR*ha⁻¹*a⁻¹. Ohne §34b EStG ist der Nachsteuerreinertrag der Eiche höher, mit jener der Fichte.

4 Auswirkungen auf die Umtriebszeit

4.1 Herleitung der optimalen Umtriebszeit

Die Prüfung von Hypothese 2, welche Auswirkungen der §34b EStG auf die ökonomisch optimale Umtriebszeit hat, wird mit Hilfe des sogenannten Preßler'schen Weiserprozents durchgeführt. Hierzu ist ein anderer Modellansatz zu wählen, da das Preßler'sche Weiserprozent als Marginalanalyse nicht auf einen nachhaltigen Forstbetrieb, sondern auf die Veränderung des Endnutzungsalters eines einzelnen Waldbestandes angewendet wird. Das Preßler'sche Weiserprozent (Preßler, 1860) berechnet die Grenzverzinsung des in einem (hiebsreifen) Bestand gebundenen Kapitals (Möhring, 1994). Es wird als die erste richtige Lösung zur Festlegung der ökonomisch optimalen Umtriebszeit angesehen (Johansson und Löfgren, 1985) und entspricht nach heutiger Deutung dem Grenznutzenkalkül. Es lautet:

$$i^* = \frac{V' - lr}{V} \quad (3)$$

Dabei steht i^* für das Weiserprozent (indicator rate), V für den aktuellen Abtriebswert (value), V' für den laufenden jährlichen Wertzuwachs (value growth) und lr für die durchschnittliche jährliche Bodenbruttorente (land rent), die dem Forstbetrieb durch den Erhalt des vorhandenen Bestandes auf dem gegebenen Standort entgeht (Möhring, 1994) und die als Annuität berechnet wird.

Ein Bestand sollte in einer steuerfreien Welt endgenutzt werden (Johansson und Löfgren, 1985), wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$i^* \leq i \quad (4)$$

Die Variable i steht dabei für den festgelegten Kalkulationszins (interest rate). Das Weiserprozent stellt den Grenznutzen des im Bestand gebundenen Kapitals dar und ist folglich mit zunehmendem Alter abnehmend. Das optimale Endnutzungsalter befindet sich also dort, wo sich i und i^* schneiden, mithin wo die Grenzverzinsung des im Bestand gebundenen Kapitals dem Kalkulationszinsfuß entspricht. Im selben Alter erreicht auch der Bodenertragswert nach Faustmann (1849) sein Maximum (Johansson und Löfgren, 1985).

Bis auf den Kalkulationszins, der extern vorgegeben wird, müssen alle anderen Bestandteile des Weiserprozents aus dem Bestandesmodell hergeleitet werden. Hier wird der Kalkulationszins mit 1,5 % veranschlagt (Möhring, 2014), dieser befindet sich im Bereich des in der deutschen Forstökonomie Üblichen (Griess und Knoke, 2013; Holecý und Hanewinkel, 2006). In der Modellierung wird das gesamte Bestandesleben von der Pflanzung bis zur planmäßigen Endnutzung, deren Zeitpunkt in Fünfjahresschritten zwischen 5 und 140 Jahren zur Suche des Optimums variiert wird, abgebildet. Der Bestand wird, wie im Normalwaldmodell auch, einmal im Alter 15 geläutert und ab einem Dg von 12 cm alle fünf Jahre durchforstet. Die Bodenbruttorente wird als Annuität aus dem Kapitalwert berechnet, welcher wiederum aus dem sich über das Bestandesleben

erstreckenden Zahlungsstrom gebildet wird. Damit wird ein finanzmathematisch richtig berechneter durchschnittlicher jährlicher Deckungsbeitrag der forstlichen Produktion erzeugt (Möhring et al., 2006). Der Wertzuwachs V' bezieht sich auf die Zunahme des Abtriebswertes, der gemäß dem zugrundeliegenden Wachstumsmodell zum betrachteten Zeitpunkt innerhalb eines Jahres zu erzielen ist.

Die Risikokosten werden ebenso als Differenz zwischen dem risikofreien Planergebnis und dem stochastisch zu erwartenden Ergebnis gemäß der Berechnung von Möllmann und Möhring (2017) ermittelt. Dies gilt sowohl für den risikobehafteten Wertzuwachs V' des vorhandenen Bestandes als auch für die ebenfalls risikobehaftete Bodenbruttorente lr des Nachfolgebestandes. Hingegen wird der Abtriebswert, der den Zustand zum Zeitpunkt der Ernteentscheidung darstellt, als sicher angesehen. Eine grundlegende Modellannahme ist, dass der Bestand nur in Gänze, nicht in Teilflächen, ausfallen kann. Dabei kann man sich einen Bestand auch als sehr kleine räumliche Einheit etwa in der Größe der Kronenschirmfläche eines erntereifen Baumes vorstellen. Ferner wird unterstellt, dass der Kalamität nachfolgend eine Aufforstung notwendig ist und dass diese auch erfolgt.

Nach Möllmann und Möhring (2017) berechnet sich der kalamitätsbeeinflusste Erwartungswert des Wertzuwachses $\hat{E}[V'_c]$ aus der Wertdifferenz zwischen dem aktuellen und dem erwarteten Abtriebswert im folgenden Jahr. Dabei sind zwei verschiedene Wertzuwächse möglich, abhängig davon, ob eine Kalamität eintritt oder nicht. Die jeweiligen Wertzuwächse werden mit der aus der Überlebensfunktion abgeleiteten Eintrittswahrscheinlichkeit gewogen.

Um zu berechnen, wie hoch der Erwartungswert der Bodenbruttorente $\hat{E}[lr_c]$ für eine gegebene Umtriebszeit ist, müssen alle Annuitäten berücksichtigt werden, die bei dieser gesetzten Umtriebszeit möglich sind. Dies umfasst das frühere Ausscheiden des Bestandes durch eine Kalamität, das kalamitätsbedingte Ausscheiden im Endnutzungsalter und die reguläre Endnutzung. Abbildung 3 zeigt beispielhaft alle möglichen Nachsteuerannuitäten, die bei einer regulären Umtriebszeit von 100 Jahren erreicht werden können. Dabei wurde einmal die Regelbesteuerung und einmal die Vergünstigungen des §34b EStG für Kalamitätsnutzungen angesetzt. Diese verschiedenen Annuitäten müssen mit den anteiligen Flächen unter der Überlebensfunktion S gewichtet werden. Dies wird in Abbildung 4 veranschaulicht. Die Annuität, die erzielt wird, wenn ein Bestand regulär im Alter 100 endgenutzt wird, wird wie folgt gewichtet: Es ist der Flächeninhalt des dunkelblau umrandeten Rechtecks zu berechnen und durch die Summe der Flächeninhalte aller Rechtecke zu teilen (Staupendahl und Möhring, 2011). Dies berücksichtigt, dass neben der Eintrittswahrscheinlichkeit auch die Dauer der Produktion berücksichtigt werden muss (Möllmann und Möhring, 2017). Sowohl die Annuitäten als auch die Wahrscheinlichkeiten müssen für jede in Frage kommende planmäßige Umtriebszeit separat berechnet werden, wobei alle naturalen und finanziellen Kennwerte jeweils in Fünfjahresschritten ab Pflanzung bis zum planmäßigen Endnutzungsalter berechnet werden.

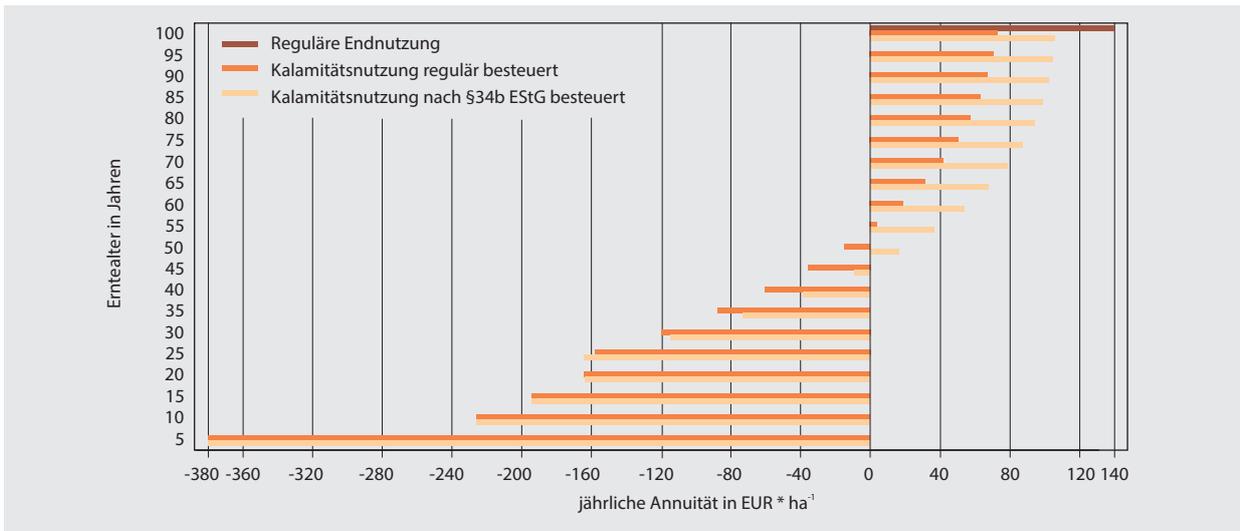


Abbildung 3

Nachsteuerannuitäten, die erzielt werden, wenn die forstliche Produktion eines Bestands entweder durch eine reguläre Endnutzung im Alter 100 oder durch eine Kalamität im auf der Y-Achse dargestellten Alter beendet wird. Die Einkünfte aus Kalamitätsendnutzung werden einmal regulär besteuert und einmal mit den Erleichterungen des §34b EStG besteuert dargestellt.

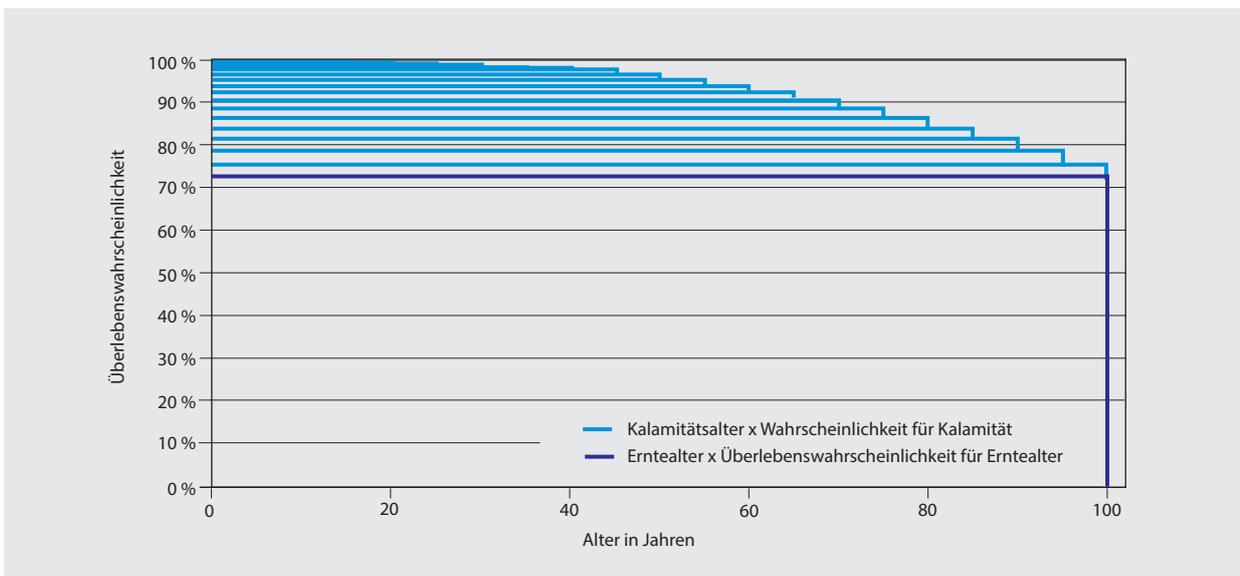


Abbildung 4

Veranschaulichung altersgewichteten Wahrscheinlichkeiten für Fichte unter der Überlebenskurve mit $S_{100} = 0,726$ und $\alpha = 2,78$ (Staupendahl und Möhring, 2011). Die altersgewichtete Wahrscheinlichkeit bestimmt man, indem die Ausfallwahrscheinlichkeit (Y-Achsenabschnitt) mit dem jeweiligen Alter multipliziert (Flächeninhalt eines Rechtecks) und sie zur Summe aller Flächeninhalte ins Verhältnis setzt.

Die Besteuerung findet in dem Modell vor der zur Annuitätenberechnung notwendigen Diskontierung statt. Dabei wird der Steuersatz τ für die Einkünfte aus Durchforstungen und planmäßiger Endnutzung angewendet, die Einkünfte aus Kalamitätsendnutzungen werden mit $\frac{\tau}{2}$ besteuert. Diskontiert wird mit dem Nachsteuerkalkulationszins i_{τ} (Klemperer, 1996), mit dem auch die Annuität gebildet wird. Dieser Nachsteuerkalkulationszins berechnet sich unter der

Annahme, dass auch die Kapitalerträge dem jeweiligen Einkommensteuersatz unterliegen, wie folgt:

$$i_{\tau} = i * (1 - \tau) \tag{5}$$

Mit der Anwendung von τ auf den Kalkulationszins wird implizit unterstellt, dass alternativ die Kapitalerträge aus Betriebsvermögen erzielt werden und nicht aus

Privatvermögen. Die Optimalitätsbedingung des Preßler'schein Weiserprozent unter Einschluss von Risiko und Steuern wie folgt umformuliert werden:

$$i_{\tau} \geq i_{\tau}^* = \frac{\hat{E}[V'_{c,\tau}] - \hat{E}[lr_{c,\tau}]}{V_{\tau}} \quad (6)$$

Dabei stehen $\hat{E}[V'_{c,\tau}]$ für den Erwartungswert des Wertzuwachses nach Steuer, $\hat{E}[lr_{c,\tau}]$ für den Erwartungswert der Bodenrente nach Steuer und V_{τ} für den Wert des Bestandes nach Steuer. Da die Verschiebung des Endnutzungsalters eine Grenzinvestition darstellt, ist auch der Steuersatz hier als ein Grenzsteuersatz zu verstehen.

4.2 Darstellung der Umtriebszeitveränderung

In Abbildung 5 wird der Verlauf des um Risiko- und Steuerwirkung erweiterten Preßler'schen Weiserprozent über dem Bestandesalter dargestellt. Dabei wird das steuerfreie Weiserprozent durch die fallenden, schwarzen und das besteuerte durch die fallenden, grauen Kurven dargestellt. Die gepunkteten waagrechten Linien stellen den jeweiligen Kalkulationszins dar. Ohne die Einkommensteuer liegt dieser bei 1,5 % und mit Einkommensteuer bei 0,75 % ($\tau = 50\%$). Die optimalen Erntezeitpunkte liegen jeweils im Schnittpunkt der fallenden Weiserprozente mit dem jeweiligen Kalkulationszins und sind durch Kreise in der Abbildung markiert.

Zunächst ist zu erkennen, dass durch die Besteuerung der optimale Erntezeitpunkt nach hinten verschoben wird. Weiterhin ist zu erkennen, dass sowohl mit als auch ohne Steuer die Bedingung $i^* \leq i$ unter Risiko früher erfüllt ist, denn das risikobehaftete Weiserprozent (strich-punktiert)

schneidet den Kalkulationszins zeitlich vor dem risikofreien Weiserprozent (durchgezogen). Altersrisiken, wie sie hier modelliert wurden, führen demnach „vor“ und auch „nach“ der Steuer ceteris paribus zu einer Verkürzung der ökonomisch optimalen Umtriebszeit.

Die grau-gestrichelte Kurve stellt schließlich das besteuerte und risikobehaftete Weiserprozent unter Einbezug der Regelungen des §34b EStG dar. Aus dem neuen Schnittpunkt mit dem Kalkulationszins wird deutlich, dass diese Regelung zu einer Herausziehung des ökonomisch optimalen Erntezeitpunkt führt. Die durch das Altersrisiko bedingte Vorverlegung des Erntezeitpunkts wird durch die Entlastungswirkung des §34b EStG in Teilen wieder zurückgenommen.

Die Veränderung des Weiserprozents durch Risiken und Steuern lässt sich durch deren Einbeziehung erklären. Sowohl der Wertzuwachs V' als auch der Abtriebswert V werden beide im Gegensatz zur Bodenrente lr mit dem Faktor $(1 - \tau)$ reduziert. Würde dies auch für die Bodenrente gelten, hätte die Besteuerung keine Auswirkung auf das Weiserprozent (Formel 6). Jedoch wird der steuerbereinigte Kalkulationszins bereits bei der Bildung des Kapitalwerts und der Annuitätenbildung verwendet. Durch dieses Vorgehen verringert sich die Bodenrente lr weniger stark als sie es durch den Faktor $(1 - \tau)$ tun würde. Durch die im Vergleich zu den anderen Komponenten relativ größere Bodenrente lr verringert sich das Weiserprozent.

5 Diskussion

Ob Risikokosten aus der Waldbewirtschaftung zu einem relevanten Anteil durch die steuerliche Entlastung des §34b EStG vom Staat übernommen werden, kann nicht allgemeingültig

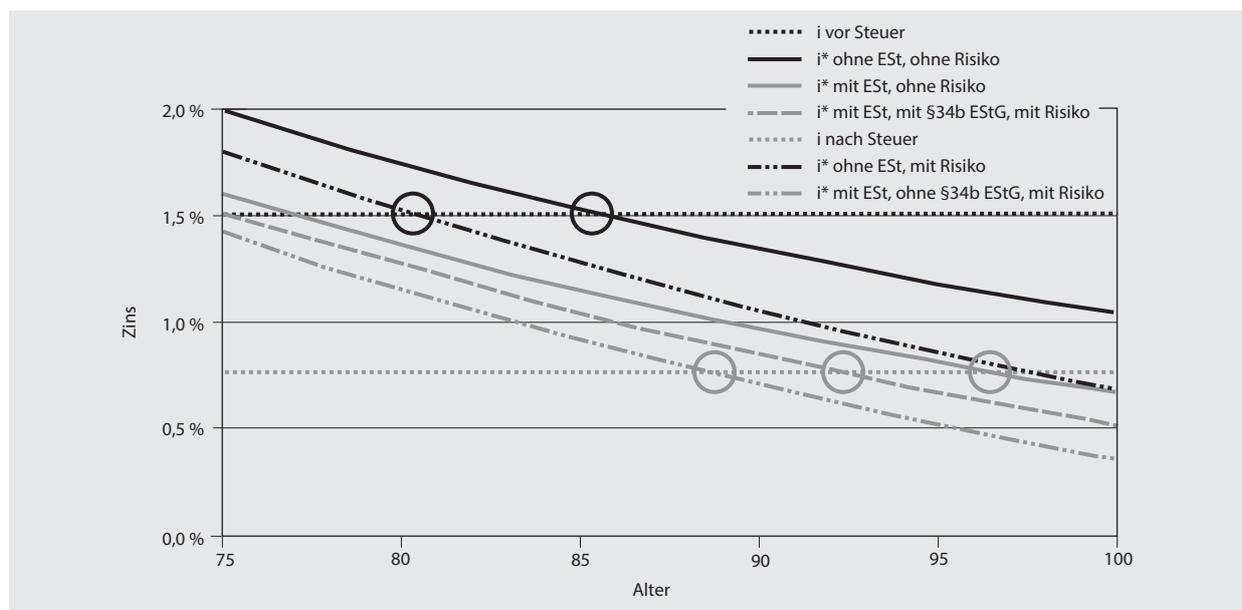


Abbildung 5

Das um Risiko- und Steuerwirkung erweiterte Preßler'sche Weiserprozent i^* und der Kalkulationszins i in Abhängigkeit von der Existenz von Risiken, Einkommensteuer und der steuerlichen Reduktion im Kalamitätsfall durch den §34b EStG. Der Steuersatz τ liegt bei 50 %, berechnet für die Baumart Fichte mit $S_{100} = 0,726$ und $\alpha = 2,78$

beantwortet werden. Wie die Ergebnisse zeigen, hängt die Stärke der Entlastung der Einkünfte aus Forstwirtschaft von der Höhe des Schadensmaßes und des Steuersatzes τ ab. Hypothese 1 kann damit nur in Abhängigkeit dieser Faktoren verworfen oder angenommen werden. Bei den hier vorgestellten Beispielrechnungen kommt es in Fällen, in denen die Holzpreisänderung unter 40 % liegen und der Steuersatz über 30 %, zu einer Reduktion der Risikokosten von über 20 %. Dieser Anteil kann sicher als relevant angesehen werden. Hinzu kommt, dass in dem Beispiel der steuerliche Nutzungssatz nicht überschritten wird. Sollte dieser bspw. durch stark schwankende Kalamitätsanfälle überschritten werden, würde dies bei einem Teil des Schadholzes zu einer weiteren Halbierung des Steuersatzes und somit zu zusätzlichen Entlastungen führen. Das kommt vor allem bei größeren Kalamitäten vor, wohingegen es bei alljährlichen Risiken, wie etwa bei Käferlöchern mit verstreutem Hiebsanfall, nur selten der Fall sein dürfte. Damit tritt diese weitere Entlastung tendenziell in Verbindung mit stärkerer Belastung auf. Da größere Kalamitätsholz anfälle auf den Holzmärkten potenziell durch ein erhöhtes Holzangebot zu geringeren Holzpreisen führen, dürfte dieser begünstigende Effekt in der betrieblichen Wirklichkeit jedoch abgeschwächt werden.

Eine Aussage über die absolute Höhe der Entlastung der privaten Forstwirtschaft in Deutschland durch die steuerliche Begünstigung im Kalamitätsfall zu treffen ist aufgrund des Steuergeheimnisses nicht so einfach möglich. Jedoch werden der Wissenschaft durch die statistischen Ämter des Bundes und der Länder Daten zu Verfügung gestellt. Dies geschieht in Form der „Faktisch anonymisierten Daten aus der Lohn- und Einkommensteuerstatistik 2010 (FAST 2010)“ (Forschungsdatenzentrum, 2017). Dieser und frühere Datensätze wurden zu unserer Kenntnis bisher nicht im Hinblick auf die Entlastungswirkung der deutschen Privatforstwirtschaft durch den §34b EStG analysiert. Es steht zu vermuten, dass der Entlastungsumfang erheblich ist und bspw. die in der Literatur (Holthausen et al., 2004) beschriebene geringe Versicherungsnachfrage bei Waldbesitzern nach Sturmschadensversicherungen zumindest teilweise erklärt. Hier gilt es zudem zu bedenken, dass Waldeigentümer, insbesondere bei Großkalamitäten, auch mit einer zusätzlichen Förderung rechnen können (Hartebrodt et al., 2007).

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen, dass es Fälle gibt, in denen die Risikokosten überwiegend auf den Staat übertragen werden. Dies kann, wie im Fichten-Eichen-Vergleich gezeigt, ein Anreiz sein, Baumarten auf Standorten anzubauen, wo sie ohne die steuerlichen Erleichterungen ökonomisch nicht sinnvoll wären. Jedoch ist bei dem Vergleich zu bedenken, dass die Liquidität bei einem Reinertragsmodell nicht berücksichtigt wird. Ist die Frage der Liquidität bei einer Anlage entscheidend, so sind frühere Rückflüsse aus der Investition durch Kalamitätsnutzungen positiv zu sehen. Die genannten möglichen Auswirkungen auf die Baumartenwahl werden auch so von Nürnberger et al. (2013) beschrieben. Zudem beschreiben sie auf Grundlage ihrer Modelle, dass auch das Durchforstungsregime angepasst und risikofreudiger wird.

Mit Blick auf die zweite Hypothese zeigen die Ergebnisse, dass bei den für die deutschen Hauptbaumarten üblichen Altersrisiken die Risikoübernahme ceteris paribus zu einer Verlängerung der Umtriebszeit führt. Hypothese 2 kann also angenommen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die ökonomische Wirkung des §34b EStG ambivalent ist. So entspricht die Verlängerung der Umtriebszeit und mithin auch die Erhöhung der Holzvorräte vielfach gesellschaftlichen Ansprüchen. Beispielsweise ist nach der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt der Bundesregierung eine Erhöhung von Alt- und Totholz erwünscht (Küchler-Krischun, 2007). Alt- und Totholz sollen demnach bis 2020 „in ausreichender Menge und Qualität“ vorhanden sein. Zudem erhöhen ältere Waldbestände mit dickeren Bäumen den Erholungswert von Waldbeständen (Edwards et al., 2012). Auch die gesellschaftliche Anforderung zur Kohlenstoffbindung im Wald wird von älteren Wäldern besser erfüllt als von jüngeren (Schober, 1995; Houghton, 2005). Eine Erhöhung der Umtriebszeit durch steuerliche Regelungen und auch die damit einhergehende größere Risikoexposition trägt damit zu der Erfüllung einer Vielzahl von gesellschaftlichen Zielen bei. Auf der anderen Seite besteht aber auch der Anreiz des Anbaus von nicht standortgerechten Baumarten, wie dies von Nürnberger et al. (2013) kritisiert wird.

Ein weiterer Aspekt der Übertragung von Risikokosten auf den Staat mit forstpolitischer Bedeutung ist der bereits erwähnte mögliche Einfluss auf das Versicherungsverhalten von Waldeigentümern. Sauter et al. (2016) konnten experimentell nachweisen, dass die Zahlungsbereitschaft für Waldschadensversicherungen deutlich zurückgeht, wenn es bei Kalamitäten Steuererleichterungen oder Förderungen von staatlicher Seite gibt. Dazu passt die Feststellung von Holthausen et al. (2004), dass Waldschadensversicherungen in Deutschland kaum verbreitet sind. Jedoch kann es für den Staat Vorteile bringen, wenn Katastrophenhilfe über Versicherungen erfolgt. So würde beispielsweise die Förderung von Versicherungen zu stetigen und im Haushalt planbaren Ausgaben führen. Zudem könnte diese dafür sorgen, dass mehr und mehr Fläche versichert wird, sodass die Versicherungen günstiger werden und ein höherer Versicherungsstand erreicht wird. Damit würde auch der Bedarf an staatlicher Katastrophenhilfe zurückgehen (Holecy und Hanewinkel, 2006; Brunette et al., 2015). Zudem käme die Wirkung einer direkten Förderung der Waldschadensversicherung den Waldbesitzern unabhängig von der jeweiligen Höhe des Einkommensteuersatzes zu Gute.

6 Schlussfolgerungen

Bei kalamitätsbedingten Holzeinschlägen führt der §34b EStG aufgrund der verminderten Einkommensteuersätze zu einer Risikoübertragung auf den Staat. Er mildert damit nicht nur die negative betriebliche Wirkung der Risiken und stärkt so den forstlichen Sektor finanziell, sondern beeinflusst auch die Gestaltung des Waldes. Inwieweit die hier aufgezeigten Effekte gewünscht sind, bzw. in Kauf

genommen werden, ist eine Frage der forstpolitischen Zielsetzung, deren Analyse nicht explizites Ziel dieser Studie war.

Danksagung

Ein Dank gilt Professor Dr. Martin Moog und Sebastian Ohrmann für wichtige Anregungen, sowie dem Waldklimafonds für die Finanzierung im Rahmen des Projekts DSS RiskManagement (Förderkennzeichen: 28WB401503).

Literaturverzeichnis

- Bayerisches Landesamt für Steuern (2014) Vereinfachungsregelungen bei der Feststellung der Betriebseigenschaft und der Kaufpreisaufteilung bei Veräußerung von Forstflächen [online]. Zu finden in <https://www.finan-zamt.bayern.de/Informationen/download.php?url=Informationen/Steuerinfos/Zielgruppen/Land-_und_Forstwirte/2014_10_14_Betriebseigenschaft_und_Kaufpreisaufteilung.pdf> [zitiert am 25.01.2017]
- Blomberg M von, Volckens F, Möhring B (2016) Ergebnisse aus dem BB-Forstbetriebsvergleich 2015. *Allg Forstztg* 71(23):35–38
- Bodenschwingh H von (unpublished) Ökonomische Potentiale von Waldbeständen und deren Berücksichtigung bei strategischen Entscheidungen: Konzeption und Abschätzung im Rahmen einer Fallstudie in hessischen Staatswaldflächen. Göttingen : Univ
- Brunette M, Holec J, Sedlak M, Tucek J, Hanewinkel M (2015) An actuarial model of forest insurance against multiple natural hazards in fir (*Abies Alba Mill.*) stands in Slovakia. *For Policy Econ* (55):46–57, DOI 10.1016/j.forpol.2015.03.001
- Burkhardt T, Möhring B, Gerst J (2014) Modeling natural risks in forest decision models by means of survival functions. In: Kant S, Alavalapati JRR (eds) *Handbook of forest resource economics*. London; New York : Routledge, pp 322–340
- Edwards DM, Jay M, Jensen FS, Lucas B, Marzano M, Montagné C, Peace A, Weiss G (2012) Public preferences across Europe for different forest stand types as sites for recreation. *Ecol Society* 17(1), DOI 10.5751/ES-04520-170127
- Faustmann M (1849) Berechnung des Werthes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestände für die Waldwirthschaft besitzen. *Allg Forst-Jagdztg* 21(12):441–455
- Finckenstein BG (1997) Die Besteuerung privater Forstbetriebe : der Einfluß der Besteuerung auf betriebliche Entscheidungen. Frankfurt a M : Sauerländer, 155 p, *Schr Forst- Umweltökön* 14
- Forschungsdatenzentrum (2017) Datenangebot Lohn- und Einkommensteuerstatistik 2010 [online]. Zu finden in <<http://www.forschungsdatenzentrum.de/bestand/lest/suf/2010/index.asp>> [zitiert am 23.01.2018]
- Griess VC, Knoke T (2013) Bioeconomic modeling of mixed Norway spruce—European beech stands : economic consequences of considering ecological effects. *Eur J Forest Res* 132(3):511–522, DOI 10.1007/s10342-013-0692-3
- Grochla E, Wittmann W (1976) *Handwörterbuch der Betriebswirtschaft*. Stuttgart : Poeschel
- Hartebrodt C, Holthausen N, Bitz S (2007) Versicherungslösungen als Bestandteil des Risikomanagements in Forstbetrieben. *Allg Forst-Jagdztg* 178(5/6):98–108
- Hechtner F, Kruschwitz L, Löffler A, Möllmann TB (2015) Faustmann und der Einfluss von Steuern. *Allg Forst-Jagdztg* 186(5/6):116–124
- Holec J, Hanewinkel M (2006) A forest management risk insurance model and its application to coniferous stands in southwest Germany. *For Policy Econ* 8(2):161–174, DOI 10.1016/j.forpol.2004.05.009
- Holthausen N, Hanewinkel M, Holec J (2004) Risikomanagement in der Forstwirtschaft am Beispiel des Sturmrisikos. *Forstarchiv* 75:149–157
- Houghton RA (2005) Aboveground forest biomass and the global carbon balance. *Global Change Biol* 11(6):945–958, DOI 10.1111/j.1365-2486.2005.00955.x
- Johansson P-O, Löfgren K-G (1985) *The economics of forestry and natural resources*. Oxford : Blackwell, 292 p
- Klemperer WD (1996) *Forest resource economics and finance*. New York : McGraw-Hill, 551 p
- Küchler-Krischun J (2007) Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt : vom Bundeskabinett am 7. November beschlossen. Berlin : BMU, 178 p
- Kurth H, Gerold D, Ulbricht R (1994) *Forsteinrichtung : nachhaltige Regelung des Waldes*. Berlin : Dt Landwirtschaftsverl, 592 p
- Loisel P (2014) Impact of storm risk on Faustmann rotation. *Forest Policy Econ* 38:191–198, DOI 10.1016/j.forpol.2013.08.002
- Möhring B (1994) Über ökonomische Kalküle für forstliche Nutzungsentscheidungen : ein Beitrag zur Förderung des entscheidungsorientierten Ansatzes der forstlichen Betriebswirtschaftslehre. Frankfurt a M : Sauerländer, 217 p, *Schr Forst-Umweltökonom* 7
- Möhring B (2014) Gibt es einen „richtigen“ Zinssatz bei der forstlichen Wertermittlung? *Wertermittlungsforum* 32(2):72–78
- Möhring B, Rüping U, Leefken G, Ziegeler M (2006) Die Annuität : ein „missing link“ der Forstökonomie. *Allg Forst-Jagdztg* 177(2):21–29
- Möllmann TB, Möhring B (2017) A practical way to integrate risk in forest management decisions. *Ann For Sci* 74(4):63, DOI 10.1007/s13595-017-0670-x
- Neuner S, Albrecht A, Cullmann D, Engels F, Griess VC, Hahn WA, Hanewinkel M, Härtl F, Kölling C, Staupendahl K, Knoke T (2015) Survival of Norway spruce remains higher in mixed stands under a dryer and warmer climate. *Global Change Biol* 21(2):935–946, DOI 10.1111/gcb.12751
- Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (2010) *Der WaldPlaner 2.0* [online]. Zu finden in <<https://www.nw-fva.de/?id=216>> [zitiert am 25.01.2018]
- Nürnberg K, Hahn WA, Rößiger J, Knoke T (eds) (2013) *Unerwünschte Effekte der Einkommensteuergesetzgebung auf die Wahl waldbaulicher Alternativen : eine Simulationsstudie aus der Sicht eines risikomeidenden Entscheiders* [online]. Zu finden in <<http://ageconsearch.umn.edu/record/156102>> [zitiert am 25.01.2018]
- Preßler M (1860) Zur Verständigung über den Reinertragswaldbau und sein Betriebsideal 1. *Allg Forst-Jagdztg* 36:41–55
- Sauter PA, Möllmann TB, Anastassiadis F, Mußhoff O, Möhring B (2016) To insure or not to insure? Analysis of foresters' willingness-to-pay for fire and storm insurance. *Forest Policy Econ* (73):78–89, DOI 10.1016/j.forpol.2016.08.005
- Schelhaas M-J (2008) *Impacts of natural disturbances on the development of European forest resources : application of model approaches from tree and stand levels to large-scale scenarios*. Joensuu : Univ, 28 p, *Dissertationes Forestales* 56
- Schober R (1995) *Ertragstabellen wichtiger Baumarten*. Frankfurt a M : Sauerländer, 166 p
- Staupendahl K (2011) Modellierung der Überlebenswahrscheinlichkeiten von Waldbeständen mithilfe der neu parametrisierten Weibull-Funktion. *Forstarchiv* 82(1):10–19
- Staupendahl K, Möhring B (2011) Integrating natural risks into silvicultural decision models : a survival function approach. *Forest Policy Econ* 13(6):496–502, DOI 10.1016/j.forpol.2011.05.007
- Staupendahl K, Zucchini W (2011) Schätzung von Überlebensfunktionen der Hauptbaumarten auf der Basis von Zeitreihen der Rheinland-Pfälzischen Waldzustandserhebung. *Allg Forst-Jagdztg* 182(7/8):129–145
- Vievers MC (2001) *Kreditausfallrisiken in Banken : eine Analyse zur Duplizierung und Bewertung von Krediten und Kreditbestandteilen in Optionsansätzen*. Lohmar : Eul, 408 p, *Finanzierung Kapitalmarkt Banken* 1

