

Schriftenreihe
des Hauptverbandes der landwirtschaftlichen
Buchstellen und Sachverständigen e.V.

HLBS

SONDERREIHE
Beispiele der agraren Taxation

HEFT B 85

Prof. Dr. Martin Moog

**Belastung eines Forstbetriebes
durch Naturschutzauflagen**



VERLAG PFLUG UND FEDER

Heft B 85

Belastung eines Forstbetriebes durch Naturschutzauflagen

Sachverständigen-Gutachten

Belastung eines Forstbetriebes durch Naturschutzauflagen

Prof. Dr. Martin Moog



VERLAG PFLUG UND FEDER GMBH

ISBN 3-89187-370-0

Alle Rechte vorbehalten!

Zu beziehen durch:

Verlag Pflug und Feder GmbH · Kölnstraße 202 · 53757 Sankt Augustin
Telefon (0 22 41) 20 40 85 · Telefax (0 22 41) 2 70 14

6 - 1994

VORWORT

In der Reihe "Beispiele der agraren Taxation" werden Gutachten von landwirtschaftlichen Sachverständigen veröffentlicht. Es sind Gutachten, die neue Methoden aufzeigen, bewährte Methoden vertiefen oder aus einem anderen fachlichen Grund Interesse verdienen.

Sie stellen Möglichkeiten dar, Taxationsaufgaben zu lösen. In diesem Sinne sind sie Beispiele. Andere Möglichkeiten sind wohl in jedem Falle denkbar und auch begründbar. Durch Veröffentlichung eines Beispiels wird keiner Lösungsmöglichkeit der Vorzug gegeben. Vielmehr ist es die Aufgabe der Veröffentlichungsreihe, zur Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansichten anzuregen und so zur Klärung der meist schwierigen Taxationsprobleme beizutragen.

Wenn ein Gutachten mehrere Fragestellungen behandelt, so wird nur der für die Veröffentlichung entscheidende Teil abgedruckt. Aufzählungen von Unterlagen, die zur Gutachtenerarbeitung verwendet wurden, und andere Gutachtenformalien bleiben hier unberücksichtigt. Personen- und Ortsnamen werden nicht wiedergegeben. Kürzungen sind durch Punkte kenntlich gemacht.

Sankt Augustin, im Juni 1994

Der Herausgeber

Vorbemerkungen

Das vorliegende Gutachten entstand im Rahmen eines vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten Forschungsprojektes am Institut für Forstökonomie der Universität Göttingen. Der Verfasser dankt dem Land Nordrhein-Westfalen und dem beteiligten Forstbetrieb für die Erlaubnis zur Veröffentlichung und allen beteiligten Mitarbeitern des Forstbetriebes und des Instituts für Forstökonomie für ihre Unterstützung.

Die Arbeit versucht eine entscheidungsorientierte Schätzung der Belastung eines Forstbetriebes durch Naturschutzaufgaben, insbesondere Einschränkungen der Nutzung von Buchenaltbeständen und Beschränkungen der Baumartenwahl. Dabei wurde das Konzept der Abschätzung von zukünftigen Deckungsbeitragsdifferenzen und deren Diskontierung mit einem angemessenen Zinssatz verfolgt, welches in der Schrift "Vertragsnaturschutz in der Forstwirtschaft" (MOOG und BRABÄNDER 1992, S. 43 ff.) dargestellt ist. Insofern kann diese betriebswirtschaftliche Kalkulation ein Modell für ähnlich gelagerte Fälle sein, in denen sich Forstbetriebe relativ großflächig Beschränkungen der forstlichen Bewirtschaftung gegenübersehen. Es sei jedoch davor gewarnt, Daten und einzelne Annahmen aus dieser gutachtlichen Stellungnahme unreflektiert auf andere Betriebe zu übertragen.

Im Mai 1994

Der Verfasser

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	11
1.1 Grundsätzliches	11
1.2 Zur Genauigkeit langfristiger forstbetrieblicher Kalkulationen	12
2. Methodik der Quantifizierung der wirtschaftlichen Konsequenzen der Wirtschaftsbeschränkungen auf einer 141,9 ha große Fläche	12
2.1 Vollständigkeit der Bewertung	14
2.2 Die Bewertung des Verzichts auf vollständige Nutzung hiebsreifer Laubholzbestände	15
2.3 Ökonomische Konsequenzen des Verzichts von Nadelholz-Beimischungen in Buchen-Beständen - Die Problematik von Buchen-Fichten-Mischbeständen	16
2.4 Die Berücksichtigung von Erwartungswertminderungen	18
3. Kalkulationen für die 141,9 ha große Naturschutzfläche	20
3.1 Abtriebswerte des nächsten und übernächsten Jahrzehnts	20
3.2 Berechnung der Nutzungs-Verzichte in den nächsten beiden Jahrzehnten	23
3.3 Berechnung der Differenzen der Bestandesbegründungskosten in den nächsten beiden Jahrzehnten	24
3.3.1 Unterstellte Bestandesbegründungskosten	24
3.3.2 Verjüngungsmaßnahmen im ersten Jahrzehnt	25
3.3.3 Verjüngungsmaßnahmen im zweiten Jahrzehnt	26
3.4 Finanzielle Gesamtbelastung des Betriebes in den kommenden beiden Jahrzehnten	28
3.5 Abschätzung des Gesamtschadens auf der Endnutzungsfläche der ersten beiden Jahrzehnte	29
3.6 Vergleich des geschätzten Wertes der Naturschutz-Auflagen mit dem Verkehrswert der Waldfläche	31
4. Empfehlungen hinsichtlich vertraglicher Regelungen	31
5. Überschlägige Kalkulation des Entgelts nach der Landschaftspflegerichtlinie des Landes Baden-Württemberg	33
6. Bemerkungen zur ökonomischen Beurteilung der Verlängerung der Umtriebszeiten	34
7. Belastung des Betriebes durch Bemühungen zur Erhaltung bzw. Vergrößerung der Laubholz-Fläche	38
Anhang	
Die Altersklassenstruktur der Naturschutzfläche im Forstbetrieb	41
Endnutzungsplanung für die Naturschutzfläche im Forstbetrieb nach Jahrzehnten und Baumarten	42
Zinseszins-Tabelle	43

1. Einleitung

1.1 Grundsätzliches

Die Betroffenheit von Forstbetrieben durch Naturschutz-Auflagen und die durch diese bedingten Einschränkungen des betrieblichen Handlungsspielraums wären methodisch einwandfrei nur durch den Vergleich des Wertes (potentiellen Preises) des Gesamtbetriebes mit und ohne die Wirtschaftsbeschränkungen zu quantifizieren. Dieser Weg ist allerdings erstens dadurch verschlossen, daß für ganze Forstbetriebe kein Markt existiert, und zweitens spricht im Falle öffentlicher Betriebe der Umstand, daß ein Verkauf aus grundsätzlichen Erwägungen nicht in Betracht gezogen wird, gegen dieses Vorgehen. Es ist daher eine an den Einzelflächen und den einzelnen Bewirtschaftungerschwernissen orientierte Kalkulation der wirtschaftlichen Konsequenzen vorzunehmen.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen von Wirtschaftserschwernissen in Forstbetrieben ist im Gegensatz zu vergleichbaren Kalkulationen für landwirtschaftliche Betriebe i.d.R. eine Berücksichtigung des Zeitbezugs, eine dynamische Kalkulation, notwendig. An Modellen "normaler Betriebsklassen" abgeleitete Wertvorstellungen (z.B. Differenzen von Bodenrenten oder Differenzen von Deckungsbeiträgen verschiedener normaler Betriebsklassen) sind wegen der Nichtberücksichtigung des Zeitbezuges als Kalkulationshilfsmittel ungeeignet. Stattdessen muß man sich bemühen, die durch die Bewirtschaftungerschwernisse verursachten Erfolgsdifferenzen über die Zeit zu ermitteln. Prinzipiell ist dabei die Ermittlung der Differenzen der Überschüsse des Gesamtbetriebes anzustreben, wobei in vielen Fällen hilfweise Differenzen von Deckungsbeiträgen ermittelt werden können. In diesen Fällen müssen evtl. zusätzlich Änderungen der fixen Kosten berücksichtigt werden. Als Vergleich (Referenzmodell) ist der naturschutzgemäßen Bewirtschaftung der Flächen eine den Zielen des Betriebes und den Grundsätzen ordnungsgemäßer Forstwirtschaft entsprechende Bewirtschaftung gegenüberzustellen.

1.2 Zur Genauigkeit langfristiger forstbetrieblicher Kalkulationen

Die Langfristigkeit der forstlichen Produktion führt zwangsläufig dazu, daß die Abschätzung der Folgen von Wirtschafterschwernissen durch Naturschutzauflagen auf langfristigen Prognosen basieren muß. Diese Prognosen sind zwangsläufig mit sehr hoher Unsicherheit behaftet und bilden die entscheidende Schwachstelle der Schadensabschätzung. Angesichts der enormen potentiellen Ungenauigkeit der Prognosewerte für die ökonomischen Daten (Preise und Kosten) ist es nicht sinnvoll hinsichtlich der Prognosewerte für naturale Daten (Zuwachs, Sortenverteilungen, Nutzungszeitpunkte etc.) sehr hohe Genauigkeitsanforderungen zu stellen. Der Zwang zur Wirtschaftlichkeit bei betriebswirtschaftlichen Gutachten läßt eine im naturalen und im ökonomischen Bereich ausgewogene potentielle Ungenauigkeit wünschenswert erscheinen.

2. Methodik der Quantifizierung der wirtschaftlichen Konsequenzen der Wirtschaftsbeschränkungen auf einer 141,9 ha großen Fläche

Der Forstbetrieb sieht sich der Forderung nach großflächigen Einschränkungen der Bewirtschaftung von Waldbeständen gegenüber. Daher ist zuerst der Beitrag der fraglichen Flächen zum Zukunftserfolg des Betriebes zu quantifizieren, wie er sich ohne zusätzliche Naturschutzauflagen bei einer den Zielen des Betriebes und den Grundsätzen ordnungsgemäßer Forstwirtschaft (den forstgesetzlichen Restriktionen) ergeben würde. Dazu ist zu bemerken, daß die Zielsetzungen des Betriebes im konkreten Fall engere Restriktionen vorgeben als die Forstgesetzgebung. Die selbstaufgelegten Restriktionen gehen also über das vom Gesetz geforderte Mindestmaß hinaus.

Um einerseits den Zeitbezug der wirtschaftlichen Konsequenzen der zu erwartenden Naturschutz-Auflagen zu berücksichtigen und andererseits die mit zunehmendem zeitlichen Abstand von der Gegenwart zunehmende Unsicherheit von Planungen und Prognosen zu berücksichtigen wurde ein Vorgehen gewählt, welches in einem ersten Schritt die Differenzen der Deckungsbeiträge für die nächsten beiden Jahrzehnte abschätzt. Zusätzlich werden Veränderungen der Fixkosten abgeschätzt. Dadurch wird die für forstliche Planungszeiträume relativ zeitnahe Betroffenheit des Betriebes ermittelt. In einem zweiten Schritt wurde versucht, die langfristige wirksamen Konsequenzen abzuschätzen und in die Betrachtung einzu beziehen.

Jede dynamische wirtschaftliche Bewertung macht die Verwendung eines Zinsfußes bzw. einer Zeitpräferenzrate notwendig. Wegen der starken Wirkung des Zinsfußes auf die Bewertung in der Zukunft liegender Ereignisse ist eine sorgfältige Wahl und Begründung des verwendeten Zinsfußes notwendig. Da bei den folgenden Berechnungen mit Werten auf der Basis des heutigen Preis- und Kostenniveaus gerechnet wurde, ist als Obergrenze des Zinsfußes die reale Verzinsung sicherer Kapitalanlagen zu betrachten. Diese dürfte langfristig bei etwa 3 bis 4 Prozent liegen. Legt man die bestmögliche Rentabilität vergleichbarer Investitionen (Investitionen in Wald) zugrunde, dürfte eine etwas geringere Rentabilität zu erwarten sein. Dies ist für den Forstbetrieb dadurch gerechtfertigt, daß eine vollständige Umstrukturierung des Vermögens (Verkauf des Waldes und alternative Anlage des Erlöses) nicht in Betracht gezogen wird. Es ist daher gerechtfertigt, mit einer Zeitpräferenzrate bzw. einem Kapitalisierungszinsfuß von 2 Prozent zu rechnen.

Es muß betont werden, daß es bei der vorliegenden Aufgabenstellung nicht sachgemäß wäre, die Ermittlung von Erwartungswerten an Konventionen der Waldbewertung anzulehnen. Die Richtlinien der Waldbewertung unterstellen für jeden Bestand eine "ungestörte Wertentwicklung" von den Kulturkosten als Wertuntergrenze bis zum Abtriebswert, wobei diese Konvention rechnerisch durch die Verwendung des jeweiligen internen Zinsfußes jeder Baumart und Ertragsklasse erreicht wird. Bei einer betrieblichen Bewertung ist dagegen mit der einheitlichen Zeitpräferenzrate des Betriebes zu kalkulieren, und es ist kein Argument dafür ersichtlich, daß diese für verschiedene Bestände unterschiedlich ist. Daraus folgt, daß Erwartungswerte verschiedener Bestände individuell durch Abschätzung und Diskontierung der Netto-Zahlungsströme mit dem gewählten Zinsfuß zu ermitteln sind. Keinesfalls dürfen Bestandeswerttabellen oder Alterswertfaktoren verwendet werden, da insbesondere die Verjüngungen dadurch mit ihren Kosten bewertet würden, was als Entschädigungs-Konvention geeignet sein mag, als betriebswirtschaftliche Bewertung aber unsachgemäß wäre.

Eine langfristige Prognose der Holzerlöse und der variablen Kosten des Betriebes ist sehr schwierig. Langfristige Trendextrapolationen der Buchenholzpreise zeigen einen starken, über dem Kostenanstieg liegenden Anstieg der Preise. Für die Baumart Fichte ist dies weniger der Fall. Hier wird vorläufig auf eine explizite Prognose von Preisen und Kosten verzichtet und mit typischen Daten der näheren Vergangenheit gerechnet. Dieses Vorgehen enthält implizit die Prognose, daß sich an diesen Preis-Kosten-Relationen nichts ändern wird. Eine Verwendung der Daten des Forstwirtschaftsjahres 1990 wäre nicht sachgerecht, da zu erwarten ist, daß der durch die Stürme im Frühjahr 1990 verursachte Einbruch der Nadelholzpreise in naher Zukunft überwunden sein wird. Da die Laubholzpreise durch den Sturm weit weniger beeinflußt wurden, würde eine Kalkulation mit Daten des FWJ 1990 zu Verzer-

rungen der Bewertung von Laubholz- und Nadelholzbeständen gegenüber der Wertschätzung des Betriebes führen. Es werden daher Preise und Kosten des Jahres 1989 unterstellt, die zumindest in den Relationen den allgemeinen Erwartungen und den Erwartungen des Betriebes entsprechen.

2.1 Vollständigkeit der Bewertung

Die betriebswirtschaftliche Beurteilung der in Frage stehenden Naturschutz-Auflagen hat zwei Aspekte zu berücksichtigen: den kurz- und mittelfristigen finanzwirtschaftlichen Aspekt und den langfristigen Rentabilitäts-Aspekt. Kurz- und mittelfristig ist für den Waldeigentümer vor allem von Interesse, welche Finanzierungsbeiträge der Forstbetrieb zum Gesamthaushalt des Waldeigentümers leisten kann. Der Blick richtet sich daher auf die zu erwartenden Deckungsbeiträge des Forstbetriebes. Diese Betrachtung kann für sich stehen und ist insofern vollständig, da ihre auf die Finanzierung gerichtete Fragestellung beschränkt ist. Die langfristige betriebswirtschaftliche Beurteilung erfordert die Einbeziehung viel weiter in der Zukunft eintretender Ereignisse. Da eine vollständige Bewertung wie oben ausgeführt nicht über die Berechnung einer Preisdifferenz für den Gesamtbetrieb möglich erscheint, sollen hilfsweise die Differenzen der Erwartungswerte der Deckungsbeiträge der betroffenen Bestände berechnet und deren Summe durch eine Abschätzung der Erhöhung der Fixkosten (Verwaltungskosten) ergänzt werden. Dies ermöglicht eine Beschränkung der bestandsweisen Kalkulationen auf die von den Naturschutzauflagen betroffenen Bestände.

Hinsichtlich des Zeithorizontes der Kalkulation bieten sich zwei Möglichkeiten an. Die Kalkulation kann ohne Zeitbegrenzung durchgeführt werden; dazu sind Barwerte von periodischen ewigen Renten zu berechnen. Als Modellannahme wird man in diesem Fall annehmen, daß die Bewirtschaftung auf alle Zeit in derselben Weise erfolgt. Es erscheint aber in Anbetracht der langen forstlichen Produktionszeiträume und denkbarer Änderungen der Zielvorstellungen der Bewirtschaftung auf den betroffenen Flächen seitens der Öffentlichkeit auch möglich, die Kalkulationen nur für die laufende und im Falle naher Endnutzung auch für die folgende Umtriebszeit vorzunehmen; in diesem Fall sind einfach die Barwerte der Deckungsbeiträge für diesen Zeitraum zu berechnen. Dabei sollten die Verjüngungskosten jeweils von den Endnutzungserlösen abgezogen werden. Die Kalkulation greift in diesem Fall nur bis zu einem Zeitpunkt in die Zukunft, ab dem eine verhältnismäßig lange Zeitspanne mit relativ geringen variablen Kosten und Erlösen (also geringen Deckungsbeiträgen) folgt. Sehr weit in der Zukunft liegende Ereignisse, deren gegenwärtige Bedeutung durch die Zeitpräferenz

gering ist, werden dadurch vernachlässigt. Durch dieses Vorgehen erhält man zwar nur einen Näherungswert, die Ergebnisse dürften dadurch jedoch nicht stark verzerrt werden, da die Abweichungen bei den beiden verglichenen Bewirtschaftungsvarianten in die gleiche Richtung gehen, so daß die Differenz der Barwerte nicht stark verzerrt sein dürfte.

2.2 Die Bewertung des Verzichts auf vollständige Nutzung hiebsreifer Laubholz-Bestände

Bei der vorliegenden Modellkalkulation wurde davon ausgegangen, daß bei Laubholz-Endnutzungen auf der Hälfte der Fläche die Hälfte des Vorrates ungenutzt bleibt. Diese Bäume sollen ihr physiologisch mögliches Alter erreichen und dann als Totholz weiter auf der Fläche verbleiben. Es wird also auf die Nutzung eines Viertels des Vorrates bezogen auf die Gesamtfläche verzichtet. Auf der übrigen Fläche (das sind 50 Prozent, wenn man von einer gleichmäßigen Verteilung des Totholz-Bestandes auf der Fläche ausgeht) sollen 10 Bäume pro ha verbleiben, was etwa 5 Prozent des Vorrats auf dieser Fläche entspricht. Insgesamt sollen also mindestens 27,5 Prozent des Vorrats bezogen auf die Gesamtfläche ungenutzt bleiben.

Da davon ausgegangen werden konnte, daß der Forstbetrieb einen Einfluß auf die Auswahl der nicht zu nutzenden Bäume besitzt und hinsichtlich der Holzqualität weniger wertvolle Bäume ausgesucht werden können, wurde unterstellt, daß die 27,5 Prozent des Vorrates nur 25 Prozent des erntekostenfreien Wertes repräsentieren.

Die verbleibenden "Überhälter" besitzen sicherlich einen Einfluß auf die Verjüngung des Bestandes. Die Stärke und die Dauer dieses Einflusses ist allerdings sehr schwer zu prognostizieren. Vermutlich überwiegt der Konkurrenzeinfluß (Wasser, Licht) den fördernden Einfluß durch Schattenspende, der zu besonders guten Wuchsformen in der Verjüngung beitragen kann. Sollten die verbleibenden Bäume umstürzen, z.B. durch Sturmwurf, können möglicherweise Schäden an der Verjüngung auftreten. Es wäre wahrscheinlich übertrieben anzunehmen, daß die Fläche unter den verbleibenden Bäumen während der nächsten Umtriebszeit nicht zur forstlichen Produktion beiträgt. Wäre dies der Fall, ließe sich diese Schadenskomponente näherungsweise durch Diskontierung des zu erwartenden Abtriebswertes auf der entsprechenden Fläche bemessen. Zur Einschätzung des Wertes könnte man diesen Betrag als Obergrenze zur Hilfe nehmen; bei 75.000 DM/ha in 140 Jahren und einem Zinsfuß von 2 Prozent läge diese Obergrenze bei rund 4.500 DM/ha.

Will man völlige Unproduktivität dieser Fläche annehmen, wird man aber gleichzeitig bei konsistentem Verhalten unterstellen müssen, daß Verjüngungs-Bemühungen auf der betroffenen Fläche möglichst unterbleiben. Vollständig ist das nicht möglich, da sich Teilflächen bei manchen Verjüngungs-Maßnahmen nicht ausnehmen lassen bzw. die Nichtbehandlung von Teilflächen auf der Restfläche höhere Kosten verursacht (z.B. Gatterung).

Es erscheint alles in allem nicht unangemessen, von vollen Verjüngungskosten und einem zusätzlichen Schadensbetrag in Höhe von 2000 DM/ha ungenutzten Laubholzbestandes auszugehen, das sind dann 1000 DM/ha Buchen-Endnutzungsfläche.

2.3 Ökonomische Konsequenzen des Verzichts von Nadelholz-Beimischungen in Buchen- Beständen - Die Problematik von Buchen-Fichten-Mischbeständen

Eine diskutierte Naturschutz-Auflage für die betrachteten Flächen ist das Verbot der Anreicherung von Buchenverjüngungen mit Nadelholz bzw. insbesondere Fichte. Aus forstbetriebswirtschaftlicher Sicht ist die Anlage von Buchen-Fichten-Beständen durch Komplettierung von Buchen-Naturverjüngungen durch die Pflanzung von Fichte aus zwei Gründen attraktiv. Erstens werden dadurch die variablen Kosten der Verjüngung gering gehalten. Eine Komplettierung einer Buchen-Naturverjüngung mit Laubholz dürfte etwa die dreifachen Kosten einer Komplettierung mit Fichte verursachen¹. Zweitens führt die einzelstammweise, truppweise oder horstweise Anreicherung von Buchenverjüngungen mit Fichte potentiell zu im Vergleich mit reinen Buchenbeständen hohen Vornutzungserträgen. Dadurch liegt die Rentabilität dieser Bestände deutlich über der Rentabilität reiner Buchenbestände.

Zur Abschätzung der Größenordnung sei angenommen, die Mischbestände aus Buche und Fichte würden im Alter 80 bis 100 (im Mittel im Alter 90) einen zusätzlichen erntekostenfreien Ertrag von 10.000 DM/ha (rund 15 Prozent des potentiellen Abtriebswertes eines reinen Fichtenbestandes) ermöglichen. Diskontiert mit 2 Prozent über 90 Jahre beträgt der Barwert dieser zusätzlichen Nutzung zum Zeitpunkt der Begründung 1.683 DM/ha, also rund 1.700 DM/ha. Berücksichtigt man auch die zukünftigen Verjüngungskosten-Differenzen, scheint es

¹ Die Richtlinien für die Waldbewertung NRW unterstellen für die Pflanzung von Buche 19.300 DM und für Fichtenkulturen 4.850 DM. Schätzt man die Kulturkostendifferenz bei Unterstellung dieser Zahlen, beträgt diese bei Komplettierung auf 20 Prozent der Fläche 2.890 DM pro Hektar.

berechtigt, eine Erwartungswertminderung von 2.000 DM/ha durch diese Wirtschaftseinschränkung zu unterstellen.

Dabei ist diese Größenordnung relativ unabhängig von der Ertragsklasse und dem zu erwartenden Abtriebswert der Buche, da auch bei sehr gutwüchsigen und im Endbestand qualitativ hochwertigen Buchen in diesem Alter noch keine finanziell attraktiven Vornutzungen zu erwarten sind. Es ist auch durchaus vertretbar, von einer Nichtbeeinträchtigung des Abtriebswertes der Buchen auszugehen, da sich die Buchenbestände nach den Vornutzungen sehr rasch wieder schließen und sich in den bis zum Umtriebsalter der Buchen noch verbleibenden 60 bis 40 Jahren noch vollwertige Buchenbestände entwickeln.

Für Mischbestände aus Buche und Lärche sieht die Situation etwas anders aus, da einerseits die Endnutzung der Lärchen nicht wesentlich vor der Endnutzung der Buchen möglich ist, es aber andererseits durch Astung ein relativ hoher Wertholzanteil bei den beigemischten Lärchen erzielt werden kann. Diese beiden Einflußfaktoren könnten sich etwa aufheben, so daß die Erwartungswertdifferenz in der gleichen Größenordnung liegen könnte. Wegen der im Vergleich zu Mischbeständen unbefriedigenden Wuchsleistungen der Lärche in Reinbeständen dürfte ein Vergleich von Abtriebswerten für Reinbestände die Leistungsfähigkeit der Lärche in den Mischbeständen unterschätzen. Die Begründungskosten der Lärche dürften in der gleichen Größenordnung wie die der Fichte liegen. Der Lärchenanteil in Buchen-Lärchenbeständen kann, ohne daß dies zu waldbautechnischen Problemen führen muß, höher sein als der Fichtenanteil in Buchen-Lärchenbeständen. Das Verbot von Lärchenbeimischungen dürfte damit betriebswirtschaftlich mindestens die gleiche Bedeutung besitzen wie das Verbot von Fichtenbeimischungen.

2.4 Die Berücksichtigung von Erwartungswertminderungen

Zur vollständigen Bewertung des Schadens auf der in den nächsten beiden Jahrzehnten zur Endnutzung anstehenden Flächen sind die Erwartungswertdifferenzen der Verjüngungen zu berücksichtigen. Diese Erwartungswertdifferenzen setzen sich aus den folgenden Komponenten zusammen:

- 1) Nutzungsverzicht (1/4 der Endnutzungen) in den folgenden Waldgenerationen
- 2) Verzicht auf die Nadelholzbeimischung und die damit verbundenen Mehrerlöse sowie die erhöhten Kulturkosten

Auf den reinen Laubholzstandorten, auf denen der Betrieb ohnehin nur mit Laubholz wirtschaften würde, treten keine Verluste durch das Nadelholzverbot auf, hier ist also nur die Minderung des Erwartungswertes durch das Nutzungsverbot zu berücksichtigen.

Auf allen nadelholzfähigen Standorten sind beide den Erwartungswert mindernden Komponenten zu berücksichtigen.

Die korrekte Berechnung der Erwartungswertminderung müßte mit dem Barwertfaktor einer nachschüssigen ewigen periodischen Rente erfolgen, also $1/(1,0p^n - 1)$. Angesichts der hier in Frage kommenden Länge der Periode und der großen Unsicherheit kann eine Näherungslösung auch durch einfache Diskontierung ermittelt werden (Barwertfaktor $1/1,0p^n$).

Bei einem Kalkulationszins von 2 Prozent und einer Zeit von 140 Jahren beträgt der Barwertfaktor 0,0625140, der Barwertfaktor einer nachschüssigen ewigen periodischen Rente, die nach 140 Jahren gezahlt wird beträgt im Vergleich dazu 0,06668256.

Diese Barwertfaktoren machen die Größenordnung der Beträge deutlich. Ein Nutzungsverzicht (Mindererlös) von 18.750 DM/ha in 140 Jahren besitzt bei 2 prozentiger Verzinsung einen Barwert von rund 1.200 DM. Mehrkosten für Komplettierung der Verjüngung mit Laubholz von 5.000 DM/ha in 140 Jahren besitzen entsprechend einen Barwert in der Größenordnung von 350 DM.

Es wird an diesen Barwertfaktoren aber auch deutlich, daß der heutige Wert eines Nutzungsverbots für eine beginnende Umtriebszeit nicht deutlich geringer ist als der Wert eines zum

gleichen Zeitpunkt ausgesprochenen ewigen Nutzungsverbotes auf einer Waldfläche, was einfach auf die Länge des forstlichen Produktionszeitraumes zurückzuführen ist.

Als Erwartungswertdifferenz zwischen Laubholzbeständen und reinen Nadelholzbeständen kann eine Größenordnung von 5.000 DM/ha unterstellt werden (Vergleich des Barwertes eines Abtriebswertes von 75.000 DM/ha in 140 Jahren mit einem Abtriebswert von 70.000 DM/ha in 100 Jahren).

Damit ergeben sich für

zukünftigen Nutzungsverzicht allein	1.200 DM/ha
Nutzungsverzicht und Nadelholzbeimischungs-Verzicht	3.200 DM/ha
Nutzungsverzicht und Nadelholz-Verzicht	6.200 DM/ha
für Zuwachsverluste etc. wurde oben geschätzt	1.000 DM/ha

Wenn, wie im vorliegenden Gutachten, die Zahlungsstromdifferenzen für die beiden nächsten Jahrzehnte ermittelt werden, ist bei der Ergänzung der Bewertung um Ertragswertdifferenzen zu beachten, daß diese jeweils zum Zeitpunkt der Verjüngung kalkuliert sind. Daher sind die Ertragswertdifferenzen noch einmal auf heute zu diskontieren; die für das erste Jahrzehnt berechneten Ertragswertdifferenzen wurden daher um fünf Jahre (Mitte des Jahrzehnts) und die für das zweite Jahrzehnt berechneten um 15 Jahre diskontiert; die durch die nicht genau zeitpunktgemäße Berücksichtigung entstehenden Fehler sind angesichts der Unsicherheit der Gesamtkalkulation zu vernachlässigen.

3. Kalkulationen für die 141,9 ha große Naturschutzfläche

3.1 Abtriebswerte des nächsten und übernächsten Jahrzehnts

Bei der Bestimmung der Holzernte-Einnahmen wurde unterstellt, die Bestände würden im Jahrzehnt des Erreichens eines individuell bestimmten Zielalters vollständig genutzt. Dies ist für Laubholz-Bestände, die langfristig natürlich verjüngt werden, eine stark vereinfachende Modellannahme, während es für Nadelholz-Reinbestände der Realität eher entspricht. Je größer die insgesamt betrachtete Fläche und je gleichmäßiger die Altersklassenverteilung, desto eher ist zu erwarten, daß dieses Vorgehen nicht zu wesentlichen Verzerrungen (Zuordnungen von Nutzungen zu einer falschen Periode) führt, da sich die Fehler ausgleichen. Da hinsichtlich der Vornutzungen angenommen werden konnte, daß sie von den Naturschutz-Auflagen nicht beeinträchtigt würden, blieben sie hier völlig unberücksichtigt.

Folgende Bestände stehen entsprechend der Festlegung des Zielalters im nächsten Jahrzehnt zur Endnutzung an, so daß der Betrieb die folgenden erntekostenfreien Abtriebswerte erwarten kann.

Buchenbestände

überdurchschnittlicher Qualität		durchschnittlicher Qualität	
Abteilung	Fläche in ha	Abteilung	Fläche in ha
118b	2,9	119b	2,3
118c	5,8	128a	0,5
118d	4,2	132b	2,4
123b	8,2		
	<hr/>		<hr/>
	21,1 ha		5,2 ha

Fichtenbestände

Abteilung	Fläche in ha
119b	0,4
123c	0,4
124b	0,3
124b	2,0
128c	3,1
133c	3,1
136a	0,2
	<hr/>
	9,5 ha

Eichenbestände

Abteilung Fläche in ha
133c 1,2 ha

im ersten Jahrzehnt zusammen 37 ha Endnutzungsfläche, davon 27,5 ha Laubholz.

Im Anhalt an die aktuellen Verhältnissen des Betriebes (Preise, Kosten und Stärkeklassenverteilung der Endnutzungsbestände) wurden die folgenden erntekostenfreien (einschließlich Rücken) Abtriebswerte unterstellt.

Folgende erntekostenfreien Abtriebswerte pro Hektar wurden unterstellt:

Buchenbestände überdurchschnittlicher Qualität	75.000 DM/ha
Buchenbestände durchschnittlicher Qualität	50.000 DM/ha
Eichenbestände	90.000 DM/ha
Fichtenbestände	70.000 DM/ha

Daraus ergeben sich die folgenden erntekostenfreien Abtriebserlöse:

	ha	DM
Buchenbestände überdurchschnittlicher Qualität	21,1	1.582.500
Buchenbestände durchschnittlicher Qualität	5,2	260.000
Fichtenbestände	9,5	665.000
Eichenbestände	1,2	108.000
<hr/>		
Summe der Abtriebswerte im ersten Jahrzehnt	37,0	2.615.500

Folgende Bestände stehen entsprechend der Festlegung des Zielalters im übernächsten Jahrzehnt zur Endnutzung an.

Buchenbestände

überdurchschnittlicher Qualität		durchschnittlicher Qualität	
Abteilung	Fläche in ha	Abteilung	Fläche in ha
118a	3,9	118c	1,5
123a	8,9	119a	4,3
124a	2,7		
	<hr/> 15,5 ha		<hr/> 5,8 ha

Fichtenbestände

Abteilung	Fläche in ha
119a	1,1
119c	0,8
119d	0,3
124c	3,3
133b	2,5
133c	0,8
	<hr/> 8,8 ha

Eichenbestände

Abteilung	Fläche in ha
133d	1,3 ha

zusammen 31,4 ha Endnutzungsfläche im zweiten Jahrzehnt, davon 22,6 ha Laubholz.

Daraus ergeben sich die folgenden erntekostenfreien Abtriebserlöse:

	ha	DM
Buchenbestände überdurchschnittlicher Qualität	15,5	1.162.500
Buchenbestände durchschnittlicher Qualität	5,8	290.000
Fichtenbestände	8,8	616.000
Eichenbestände	1,3	117.000
<hr/> Summe der Abtriebswerte im zweiten Jahrzehnt	<hr/> 31,4	<hr/> 2.185.500

3.2 Berechnung der Nutzungs-Verzichte in den nächsten beiden Jahrzehnten

a) erstes Jahrzehnt

Einnahmen aus Laubholz-Endnutzungen:

bei vollständiger Nutzung 1.950.500 DM

davon 25 Prozent 487.625 DM

b) zweites Jahrzehnt

Einnahmen aus Laubholz-Endnutzungen:

bei vollständiger Nutzung 1.569.500 DM

davon 25 Prozent 392.375 DM

Summe Nutzungsverzicht in beiden Jahrzehnten	880.000 DM
Das sind pro Jahr	44.000 DM/Jahr
Das sind pro ha Endnutzungsfläche (68,4 ha)	12.865 DM/ha
	643 DM/ha/Jahr
Das sind pro ha Naturschutzfläche (141,9 ha)	6.202 DM/ha
	310 DM/ha/Jahr

3.3 Berechnung der Differenzen der Bestandesbegründungskosten in den nächsten beiden Jahrzehnten

3.3.1 Unterstellte Bestandesbegründungskosten

Die in dieser Studie unterstellten Bestandesbegründungskosten orientieren sich teilweise an den in den Richtlinien für die Waldbewertung in NRW angegebenen Werten, wobei eine Differenzierung nach der Verjüngungsfreudigkeit der Buchenbestände getroffen wurde.

Folgende Werte wurden unterstellt:

	verjüngungsfreudig	nicht verjüngungsfreudig
Laubholz-Naturverjüngung mit Kompletzierung	DM/ha	DM/ha
durch Pflanzung von Laubholz	7.500	14.000
durch Pflanzung von Lärche	5.000	7.000
durch Pflanzung von Fichte	4.000	6.000
einheitlich		
Eschen-Naturverjüngung		4.000
Laubholz-Pflanzung		20.000
Pflanzung von Laubholz-Nadelholz-Mischbeständen		12.500
Fichten-Pflanzung bzw. -Naturverjüngung		5.000

3.3.2 Verjüngungsmaßnahmen im ersten Jahrzehnt

Abt.	Fläche ha	ordnungsgemäße Forstwirtschaft		Naturschutz- Bewirtschaftung	
		Kosten DM/ha	DM	Kosten DM/ha	DM
reine Laubholzstandorte					
132b	2,4	14.000	33.600	14.000	33.600
133c	3,1	20.000	62.000	20.000	62.000
133c	1,2	14.000	16.800	14.000	16.800
136a	0,2	20.000	4.000	20.000	4.000
	6,9		116.400		116.400
lärchentaugliche Standorte					
118b	2,9	5.000	14.500	7.500	21.750
118c	5,8	5.000	29.000	7.500	43.500
118d	4,2	5.000	21.000	7.500	31.500
123b	8,2	5.000	41.000	7.500	61.500
123c	0,4	12.500	5.000	20.000	8.000
128a	0,5	7.000	3.500	14.000	7.000
	22,0		114.000		173.250
fichtentaugliche Standorte					
119b	2,3	6.000	13.800	14.000	32.200
119b	0,4	12.500	5.000	20.000	8.000
124b	0,3	12.500	3.750	20.000	6.000
124b	2,0	5.000	10.000	20.000	40.000
128c	3,1	5.000	15.500	20.000	62.000
120a	2,0	5.000	10.000	20.000	40.000
125a	3,0	5.000	15.000	20.000	60.000
	13,1		73.050		248.200
zusammen	42,0		303.450		537.850

(5 ha Blöße)

Differenz der Verjüngungskosten im ersten Jahrzehnt

234.400 DM

3.3.3 Verjüngungsmaßnahmen im zweiten Jahrzehnt

Abt.	Fläche ha	ordnungsgemäße Forstwirtschaft		Naturschutz- Bewirtschaftung	
		Kosten DM/ha	DM	Kosten DM/ha	DM
reine Laubholzstandorte					
118c	1,5	14.000	21.000	14.000	21.000
119c	0,8	20.000	16.000	20.000	16.000
133b	2,5	20.000	50.000	20.000	50.000
133c	0,8	20.000	16.000	20.000	16.000
133d	1,3	14.000	18.200	10.000	18.200
124a	2,7	7.500	20.250	7.500	20.250
	9,6		141.450		141.450
lärchentaugliche Standorte					
118a	3,9	5.000	19.500	7.500	29.250
123a	8,9	5.000	44.500	7.500	66.750
	12,8		64.000		96.000
fichtentaugliche Standorte					
119a	4,3	6.000	25.800	14.000	60.200
119a	1,1	5.000	5.500	20.000	22.000
119d	0,3	5.000	1.500	20.000	6.000
124c	3,3	5.000	16.500	20.000	66.000
	9,0		49.300		154.200
zusammen	31,4		254.750		391.650

Differenz der Verjüngungskosten im zweiten Jahrzehnt

136.900 DM

Berechnung der Deckungsbeitrags-Differenzen der nächsten beiden Jahrzehnte

a) erstes Jahrzehnt

	Forst- Bewirtschaftung DM	Naturschutz Bewirtschaftung DM
Nutzungsverzicht		487.625
erntekostenfreie Endnutzungserlöse	2.615.500	2.127.875
Verjüngungskosten	303.450	537.850
Deckungsbeitrag aus Endnutzung	2.312.050	1.590.025
Deckungsbeitragsdifferenz		722.025

das sind DM/Jahr 72.203
 DM/Jahr/ha 1.951

(betroffene Endnutzungsfläche 37 ha)

b) zweites Jahrzehnt

	Forst- Bewirtschaftung DM	Naturschutz- Bewirtschaftung DM
Nutzungsverzicht		292.375
erntekostenfreie Endnutzungserlöse	2.185.500	1.793.125
Verjüngungskosten	254.750	391.650
Deckungsbeitrag aus Endnutzung	1.930.750	1.401.475
Deckungsbeitragsdifferenz		529.275

das sind DM/Jahr 52.928
 DM/ha/Jahr 1.686

(betroffene Endnutzungsfläche 31,4 ha)

c) beide Jahrzehnte (Gesamtergebnis Deckungsbeitragsdifferenzen)

DM	1.251.600	
DM/Jahr	62.580	
DM/Jahr/ha	915	(68,4 ha)
DM/Jahr/ha	440	(141,9 ha)

3.4 Finanzielle Gesamtbelastung des Betriebes in den kommenden beiden Jahrzehnten

Neben der Verminderung des Deckungsbeitrages durch

- a) Minderung der Einnahmen durch Nutzungsverzicht
- b) Erhöhung der Ausgaben durch Mehrausgaben für Kulturen

ist eine Erhöhung der Ausgaben bei anderen Kostenstellen zu erwarten, die im einzelnen schwer einzuschätzen ist. Es erscheint nicht unangemessen, von einer Erhöhung von durchschnittlich 75 DM/ha/Jahr bezogen auf die Fläche des Naturschutzgebietes auszugehen. Nach dieser vorsichtige Abschätzung beträgt die finanzielle Mehrbelastung des Betriebes durch diese Erhöhung der Verwaltungskosten auf der geplanten Naturschutzfläche (141,9 ha) jährlich 10.643 DM. Die Gesamtbelastung durch Mehrausgaben und Mindererlöse beträgt damit 73.223 DM/Jahr oder 1.071 DM/Jahr/ha Endnutzungsfläche bzw. 516 DM/Jahr/ha geplante Naturschutzfläche.

Gesamtergebnis: finanzielle Auswirkungen in den kommenden 20 Jahren

DM	1.464.450	
DM/Jahr	73.223	
DM/Jahr/ha	1.071	(68,4 ha)
DM/Jahr/ha	516	(141,9 ha)

Darin sind die kalkulatorischen Schäden, die durch künftige, während der nächsten und weiterer Umtriebszeiten entstehenden Mehrkosten und Mindererlöse entstehen (Erwartungswertminderungen) nicht enthalten. Es handelt sich bei diesem Betrag um einen Schätzwert der Belastung des Betriebes durch die Änderung der Zahlungsströme in den kommenden beiden Jahrzehnten.

3.5 Abschätzung des Gesamtschadens auf der Endnutzungsfläche der ersten beiden Jahrzehnte

Zu der finanziellen Gesamtbelastung (Deckungsbeitragsdifferenz plus Fixkostenerhöhung) werden Erwartungswertminderungen für zukünftigen Nutzungsverzicht sowie für Zuwachsverluste durch die verbleibenden Bäume hinzugerechnet, für zukünftige Mindererlöse durch Verzicht auf Nadelholz und für zukünftige Mehrkosten der Verjüngung. Diese Komponenten haben in unterschiedlichem Maße kalkulatorischen Charakter: Mindererlöse durch Verzicht auf Nadelholz und Zuwachsverluste durch Konkurrenz der verbleibenden Bäume sind mehr oder weniger sichere Konsequenzen, die bei der angestrebten Naturschutz-Bewirtschaftung über die nächsten Jahrzehnte nicht zu vermeiden sind, selbst wenn diese später wieder aufgegeben würde. Dagegen sind die Erwartungswertminderungen durch zukünftige Nutzungsverzichte und durch zukünftig höhere Verjüngungskosten von der Aufrechterhaltung der Naturschutz-Bewirtschaftung auch für die nächste Verjüngungsphase abhängig.

Bei der folgenden Abschätzung wird unterstellt, daß der Betrieb die ehemaligen Nadelholz-Bestände wieder mit Nadelholz verjüngt hätte sowie die Buchenbestände auf für Nadelholz unproblematischen Standorten mit Nadelholz angereichert hätte. Für die für Nadelholz problematischen Standorte wird angenommen, daß diese entsprechend dem Konzept des Betriebes in Laubholz überführt worden wären.

erstes Jahrzehnt

künftige Nutzungsverzichte etc.

Laubholzstandorte	6,9 ha * 1.200 DM/ha =	8.280 DM
Nadelholzbeimischungen	25,0 ha * 3.200 DM/ha =	80.000 DM
Nadelholzbestände	10,1 ha * 6.200 DM/ha =	62.620 DM
Zuwachsverluste	27,5 ha * 1.000 DM/ha =	27.500 DM
		178.400 DM

zweites Jahrzehnt

künftige Nutzungsverzichte etc.

Laubholzstandorte	9,6 ha * 1.200 DM/ha =	11.520 DM
Nadelholzbeimischungen	17,1 ha * 3.200 DM/ha =	54.720 DM
Nadelholzbestände	4,7 ha * 6.200 DM/ha =	29.140 DM
Zuwachsverluste	22,6 ha * 1.000 DM/ha =	22.600 DM
		117.980 DM

Zur Ermittlung des Barwertes des Gesamtschadens auf der Endnutzungsfläche der beiden Jahrzehnte hat eine Diskontierung um 5 bzw. 15 Jahre zu erfolgen:

erstes Jahrzehnt		
Deckungsbeitragsdifferenz	722.025 DM * 0,9057 =	653.938 DM
Verwaltungskosten ²	106.425 DM * 0,9057 =	96.389 DM
Ertragswertminderung	178.400 DM * 0,9057 =	161.577 DM

zusammen		911.904 DM
----------	--	------------

zweites Jahrzehnt		
Deckungsbeitragsdifferenz	529.275 DM * 0,743 =	393.251 DM
Verwaltungskosten ²	106.425 DM * 0,743 =	79.074 DM
Ertragswertminderung	117.980 DM * 0,743 =	87.659 DM

zusammen		559.984 DM
----------	--	------------

für beide Jahrzehnte		1.471.888 DM
----------------------	--	--------------

pro ha betroffene Endnutzungsfläche (68,4 ha)		21.519 DM/ha
---	--	--------------

pro ha Naturschutzfläche (141,9 ha)		10.373 DM/ha
-------------------------------------	--	--------------

(es ist nicht sinnvoll, diese Barwerte des Schadens wieder in einen Zeitbezug zu stellen)

Diese Übersicht über die wirtschaftliche Gesamtbeeinträchtigung macht deutlich, daß das Schwergewicht der Beeinträchtigung aus den Deckungsbeitragsdifferenzen innerhalb der kommenden 20 Jahre resultiert, während die Ertragswertminderungen eine deutlich untergeordnete Rolle spielen. Allerdings sind hier die Beeinträchtigungen nicht erfaßt, die bei Bewirtschaftung nach dem Naturschutz-Konzept auf der geplanten Naturschutzfläche nach Ablauf von zwei Jahrzehnten, also auf den im dritten und folgenden Jahrzehnten zu erwartenden Endnutzungsflächen, eintreten werden.

Es ist zu berücksichtigen, daß dieser Betrag nur das Äquivalent für den Nutzungsverzicht (Totholz) und das Nadelholzverbot bzw. den Baumartenwechsel darstellt. Weitere Einschränkungen wären zusätzlich zu quantifizieren.

Eine Gesamtbewertung über den Zeithorizont von zwei Jahrzehnten hinaus soll hier unterbleiben. Dazu müßten die in den jeweiligen Jahrzehnten auf den dann zur Endnutzung anstehenden Flächen zu erwartenden Deckungsbeitragsdifferenzen und die Erwartungswertminderungen geschätzt werden, wie dies oben für die nächsten beiden Jahrzehnte vorgenommen

² Verwaltungskosten von 75 DM/Jahr/ha für 10 Jahre, bezogen auf die Naturschutzfläche von 141,9 ha.

wurde. Die berechneten Beträge wären zur Ermittlung einer Gesamtbelastung dann entsprechend auf heute zu diskontieren (für das dritte Jahrzehnt um 25 Jahre usw.).

3.6 Vergleich des geschätzten Wertes der Naturschutz-Auflagen mit dem Verkehrswert der Waldfläche

Der geschätzte Barwert der Wirtschaftsbeeinträchtigungen durch die Naturschutz-Auflagen liegt niedriger als der Verkehrswert der Waldbestände, wie er nach den Richtlinien zur Waldbewertung ermittelt würde. Dies ist ein Indiz dafür, daß es für das Land günstiger wäre, die hier untersuchten Leistungen durch vertragliche Regelungen sicherzustellen, statt die gesamte Fläche zum Verkehrswert zu übernehmen.

Es sei darauf hingewiesen, daß der Barwert von betrieblichen Belastungen durch Naturschutz-Auflagen den Verkehrswert der Waldfläche durchaus übersteigen kann. Dies ist immer dann möglich, wenn diese Auflagen nicht nur Nutzungsverzichte, sondern auch aktive Betriebsmaßnahmen fordern. Als Äquivalent eines vollständigen und dauernden Nutzungsverzichts könnte man den Verkehrswert von Boden und Bestand zuzüglich verbleibender Belastungen (Abgaben etc.) und der "Restbetriebsbelastung" des Betriebes betrachten. Es ist einleuchtend, daß zusätzliche Maßnahmen Kosten verursachen und die Belastung aus der Summe von Nutzungsverzichten und zusätzlichen Maßnahmen (z.B. Kulturen und Pflegemaßnahmen) den Verkehrswert einer Waldfläche, wie er sich ohne Naturschutz-Auflagen realisieren ließe, übersteigen kann.

4. Empfehlungen hinsichtlich vertraglicher Regelungen

Bei vertraglichen Regelungen über Naturschutz-Leistungen von Forstbetrieben scheint es im Interesse beider Vertragspartner angebracht zu sein, die Auswirkungen von Prognosefehlern bei der Schätzung zukünftiger Preise und Kosten gering zu halten. Daher muß empfohlen werden, die Entgelte möglichst zeitnah zu der Erbringung konkreter Leistungen festzulegen. Dies heißt praktisch, daß ein Rahmenvertrag abzuschließen ist, in dem grundsätzlich geregelt wird, daß bestimmte Leistungen entgolten werden und wie die Entgelte zu bestimmen sind. Die Höhe der für konkrete Leistungen zu entrichtenden Entgelte sollte dann möglichst zeitnah zur jeweiligen Leistung festgelegt werden.

In diesem Sinne kann dem Forstbetrieb empfohlen werden, einen Rahmenvertrag abzuschließen, der die Zahlung von Entgelten für den Nutzungsverzicht an stehendem Holz und für den Verzicht auf Nadelbaumarten vorsieht. Die finanziellen Regelungen könnten darin etwa wie folgt grundsätzlich gestaltet werden:

- 1) Für den Nutzungsverzicht an stehendem Holz ist der Abtriebswert zuzüglich einer Pauschale für künftige Zuwachsverluste und Schäden an der Verjüngung zu zahlen. Die Forderung nach Nutzungsverzicht kann frühestens zum üblichen Zeitpunkt des Beginns der Endnutzung erhoben werden; hiermit ist der Nutzungsverzicht nur für eine Umtriebszeit entgolten.
- 2) Für den Verzicht auf Nadelbaumarten ist die Differenz der Verjüngungskosten zuzüglich einer Pauschale für die Minderung des Erwartungswertes zu erstatten. Die Festlegung erfolgt zu dem Zeitpunkt, zu dem üblicherweise die Verjüngung komplettiert wird bzw. zum Zeitpunkt der Kultur. Damit ist der Verzicht auf Nadelbaumarten für eine Umtriebszeit entgolten.
- 3) Als Ausgleich für erhöhte Verwaltungskosten kann entweder die Zahlung einer jährlichen Pauschale oder ein pauschaler Aufschlag auf allen anderen Zahlungen vereinbart werden.

Die Höhe der pauschalen Zuschläge (Ersatz für Zuwachsverluste etc., Ertragswertminderungen) sollte im Rahmenvertrag vereinbart sein, wobei eine Überprüfung der Werte alle fünf oder zehn Jahre vereinbart werden sollte.

Das Vorgehen der Abtriebswertberechnung (Ermittlung von Vorrat und Durchmesser, Sortierung) sollte ebenfalls im Rahmenvertrag festgelegt werden; es könnten allerdings aktuelle Preise und Kosten unterstellt werden. Für die Bestimmung der Kulturkostendifferenzen könnten sowohl im Rahmenvertrag festgelegte Pauschalsätze (periodisch zu überprüfen) als auch individuelle Kalkulationen Anwendung finden.

Der Forstbetrieb müßte zu erreichen versuchen, daß hoheitliche Festlegungen auf der Vertragsfläche unterbleiben, damit er bei fehlender Zahlungsbereitschaft des Landes die ordnungsgemäße Forstwirtschaft fortführen kann.

5. Überschlägige Kalkulation des Entgelts nach der Landschaftspflegerichtlinie des Landes Baden-Württemberg

Nach der Landschaftspflegerichtlinie sind in vertraglichen Vereinbarungen mit Forstbetrieben als Entgelte Differenzen von (Standard-)Deckungsbeiträgen zu vereinbaren, die im Anhang zu der Landschaftspflegerichtlinie tabelliert sind.

Diese Tabellenwerte betragen:

Buche Leistungsklasse (dGz 100) 6	DM/Jahr/ha	190
Fichte Leistungsklasse (dGz 100) 10	DM/Jahr/ha	450

daraus berechnet sich für einen Mischbestand von 30 Prozent Fichte und 70 Prozent Buche

	DM/Jahr/ha	277
--	------------	-----

Für die Umwandlung von Fichte in Buche würde die Differenz der Deckungsbeiträge gezahlt, also $450 - 190 = 260$ DM/Jahr/ha.

Für den Verzicht auf Nadelholzbeimischung könnte man evtl. ebenfalls die Differenz der Deckungsbeiträge ansetzen, also $277 - 190 = 87$ DM/ha/Jahr

Für den Nutzungsverzicht würde ebenfalls die Deckungsbeitragsdifferenz anzusetzen sein, wobei hier praktisch eine prozentuale Kürzung des Deckungsbeitrags der Buche in Betracht käme: Da oben ein Wert von 25 Prozent angenommen worden ist, soll dies auch hier unterstellt werden,

also $190 \text{ DM/ha/Jahr} * 0,75 = 142,50 \text{ DM/ha/Jahr}$

bzw. $190 \text{ DM/ha/Jahr} * 0,25 = 47,50 \text{ DM/ha/Jahr}$.

Von der gesamten Naturschutz-Fläche von 141,9 ha sind 27,1 ha reine Laubholzstandorte; von diesen reinen Laubholzstandorten sind 7,9 ha mit Fichte bestockt.

Wenn für die prinzipiell nadelholzfähigen Flächen (114,8 ha) der Verzicht auf den Nadelholzanteil mit der Deckungsbeitragsdifferenz von 87 DM/ha/Jahr bewertet würde, ergeben sich 9.988 DM/Jahr.

Der Nutzungsverzicht wäre für alle Buchen-Flächen (114,9 ha) mit 47,50 DM/ha/Jahr zu quantifizieren, also mit 5.458 DM/Jahr.

Es ergäbe sich eine Summe aus beiden Schadkomponenten von

5.458 DM/Jahr

9.988 DM/Jahr

15.446 DM/Jahr

Bei dieser Vergleichsrechnung ist noch nicht berücksichtigt, daß nach den Bestimmungen der Landschaftspflegeleitlinie Verträge nur für Bestände abgeschlossen werden dürfen, die schon 70 Prozent ihrer Umtriebszeit erreicht haben (Anhang 3, Punkt 1).

Auch der Eigenanteil, den kommunale Waldbesitzer nach dieser Richtlinie zu tragen haben (i.d.R. 50 Prozent), wurde dabei nicht berücksichtigt. Damit liegt dieser Wert höher als ein streng nach der Richtlinie berechneter Wert.

Das Ergebnis zeigt im Vergleich mit den oben vorgenommenen Kalkulationen, daß mittels Normalwald-Modellen hergeleitete Standard-Deckungsbeiträge nicht geeignet sind, die ökonomische Bedeutung von Naturschutz-Auflagen auf Teilflächen eines Forstbetriebes befriedigend abzubilden (vergl. Moog und Brabänder, 1992, S. 63 ff).

6. Bemerkungen zur ökonomischen Beurteilung der Verlängerung der Umtriebszeiten

Eine Verlängerung der Umtriebszeiten (bzw. korrekter ausgedrückt eine Erhöhung der Endnutzungsalter) bedeutet für den Betrieb einen zeitweiligen Verzicht auf Deckungsbeiträge, eine zeitliche Verzögerung der Deckungsbeiträge. Die zeitliche Verzögerung ist nicht der einzige Faktor, der im Falle eines Hinausschiebens des Endnutzungszeitpunktes eines Bestandes die Höhe der dadurch eintretenden Belastung (oder auch des betrieblichen Vorteils) bestimmt. Eine methodisch korrekte Kalkulation erfordert Prognosen der Wertentwicklung des Bestandes (Qualität und Preise), der Erntekosten und der Kulturkosten.

Betrachtet man die Zahlungsströme, dann führt ein Hinausschieben des Endnutzungszeitpunktes eines Bestandes dazu, daß der erntekosten- und kulturkostenfreie Abtriebswert dem

Betrieb nicht zum geplanten, sondern zu erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung steht, wobei der Zuwachs und Veränderungen der Holzqualität, der Holzpreise und der Kosten zu einer Änderung dieses Deckungsbeitrages führen können. Desweiteren ist zu bedenken, daß auch die Zeitpunkte verschoben werden, zu denen Nachfolgebestände ihre Deckungsbeiträge zu den Fixkosten des Betriebes leisten.

In der Waldbewertung wird normalerweise auf eine explizite Preis- und Kostenprognose verzichtet; es wird in der Regel angenommen, Preise und Kosten würden real gleichbleiben. Dies kann auch hier unterstellt werden.

Hinsichtlich des Wertzuwachses können sehr unterschiedliche Annahmen getroffen werden, wobei hier eine sehr hohe Abhängigkeit vom Standort und vom Alter des Bestandes vorliegt. Der Wertzuwachs ist Resultat von Massenzuwachs und Qualitätsentwicklung des Bestandes. Bei Buchenbeständen kann man allgemein davon ausgehen, daß auch in hohem Alter noch ein hoher Massenzuwachs geleistet wird. Dagegen sind die Qualitätsentwicklungen sehr unterschiedlich. Es ist möglich, daß der Wertzuwachs prozentual höher liegt als der Massenzuwachs, da durch den Zuwachs die Sortimentsverteilung günstiger wird. Es ist aber auch möglich, daß durch Verkernung und Fäule der Wertzuwachs prozentual niedriger liegt als der Massenzuwachs; der Wertzuwachs kann sogar negativ sein.

Die reine zeitliche Verschiebung des Finanzierungsbeitrages ist mit den Opportunitätskosten des Kapitals bzw. der Zeitpräferenzrate des Betriebes zu bewerten. Unterstellt man - wie üblich - real gleichbleibende Preise und Kosten, wäre es unsachgemäß, einen nominalen Zinsfuß zu verwenden. Es sind die Opportunitätskosten der besten alternativen Verwendung des weiterhin gebundenen Kapitals zu ermitteln. Im Forstbetrieb wird man hier eine Rentabilität von rund 2 Prozent finden. In Fällen, in denen die Waldfläche ein Teil eines anderen Betriebes ist oder gar kein nachhaltig wirtschaftender Forstbetrieb vorliegt, kommen auch andere Zinsfüße in Betracht.

Nimmt man einmal an, der Qualitätsverlust und der Massenzuwachs würden sich gerade gegenseitig kompensieren, und unterstellt man real gleichbleibende Preise und Kosten (also keine erhöhten Kulturkosten für die Verjüngung unter dem älteren Bestand), dann wäre das Hinausschieben des Erntezeitpunktes schlicht mit der Zeitpräferenz zu bewerten, wobei hier 2 Prozent unterstellt werden sollen. Für einen Hektar Buchenbestand sei ein erntekosten- und kulturkostenfreier Abtriebswert von 60.000 DM unterstellt. Könnte bei alternativer Verwendung dieses Kapitals eine Verzinsung von 2 Prozent erzielt werden, würde das Kapital in 20 Jahren um rund die Hälfte anwachsen (Aufzinsungsfaktor 1,485947); dabei wird unterstellt,

daß dem Betrieb während der 20 Jahre die potentiellen Zinsen und Zinseszinsen entgehen, also rund 30.000 DM/ha. Zu beachten ist aber, daß dies die Schadenshöhe am Ende der 20jährigen Umtriebszeitverlängerung ist; der Gegenwartswert dieser 30.000 DM ist naturgemäß geringer; bei einem Zinssatz von 2 Prozent beträgt er etwa 20.000 DM/ha. Dies wäre also der Betrag, der zum Zeitpunkt des Beginns der Umtriebszeitverlängerung den Betrieb für diese Wirtschaftsbeschränkung kompensieren würde.

Äquivalent ist die Betrachtung, wenn man unterstellt, daß der Betrieb den Abtriebswert von 60.000 DM/ha mit 20jähriger Verzögerung erhält und daher die Differenz von dem heutigen Abtriebswert und dem Barwert des Abtriebswertes in 20 Jahren gebildet wird. Diese Größe, wiederum rund 20.000 DM/ha, beschreibt den Schaden zum heutigen Zeitpunkt. Daher ist bei diesem Rechengang für das erste Jahrzehnt eine Diskontierung um 5 Jahre, das zweite Jahrzehnt eine Diskontierung um 15 Jahre usw. vorzunehmen.

Für eine überschlägige Rechnung sei angenommen, der Abtriebszeitpunkt aller Laubholz-Flächen würde um 20 Jahre in die Zukunft verschoben und die dadurch entstehenden Opportunitätskosten lägen im Durchschnitt bei 20.000 DM/ha, wobei angenommen wird, daß der Gesamtschaden jeweils in der Mitte des Jahrzehnts entsteht. Dadurch ist für das erste Jahrzehnt eine Diskontierung um 5 Jahre nötig, für das zweite Jahrzehnt um 15 Jahre usw.³; als Zeitpräferenzrate werden 2 Prozent verwendet.

³ Zum gleichen Ergebnis gelangt man, wenn man mit 30.000 DM/ha rechnet und für das erste Jahrzehnt um 25 Jahre usw. diskontiert.

1. Jahrzehnt				
27,5 ha * 20.000 DM/ha =	550.000 DM	* 0,9057	=	498.135 DM
2. Jahrzehnt				
22,6 ha * 20.000 DM/ha =	452.000 DM	* 0,7430	=	335.836 DM
3. Jahrzehnt				
7,5 ha * 20.000 DM/ha =	150.000 DM	* 0,6095	=	91.425 DM
4. Jahrzehnt				
9,9 ha * 20.000 DM/ha =	198.000 DM	* 0,5000	=	99.000 DM
5. Jahrzehnt				
2,9 ha * 20.000 DM/ha =	58.000 DM	* 0,4102	=	23.792 DM
6. Jahrzehnt				
0,0 ha * 20.000 DM/ha =	0			
7. Jahrzehnt				
3,7 ha * 20.000 DM/ha =	74.000 DM	* 0,2761	=	20.431 DM
8. Jahrzehnt				
0,0 ha * 20.000 DM/ha =	0			
9. Jahrzehnt				
10,3 ha * 20.000 DM/ha =	206.000 DM	* 0,1858	=	38.275 DM
10. Jahrzehnt				
11,2 ha * 20.000 DM/ha =	224.000 DM	* 0,1524	=	34.138 DM
11. Jahrzehnt				
10,9 ha * 20.000 DM/ha =	218.000 DM	* 0,1250	=	27.250 DM
12. Jahrzehnt				
1,5 ha * 20.000 DM/ha =	30.000 DM	* 0,1026	=	3.078 DM
13. Jahrzehnt				
6,7 ha * 20.000 DM/ha =	134.000 DM	* 0,0841	=	11.269 DM

Summe

1.182.629 DM

Mit diesem Wert wird die Belastung unterschätzt, denn die Verschiebungen der Nutzungszeitpunkte der Folgebestände sind noch nicht berücksichtigt.

Zur Ermittlung der gesamten Deckungsbeitragsdifferenz wären noch die Differenzen der Verjüngungskosten zu berücksichtigen, zur Kalkulation eines Gesamtschadens ebenfalls noch Ertragswertminderungen durch das Nadelholzverbot.

Ein Vergleich mit den oben berechneten Werten für das erste und das zweite Jahrzehnt zeigt, daß die geschätzte Größenordnung der Belastung durch eine Verlängerung der Umtriebszeit (rund 834.000 DM Barwert für die ersten beiden Jahrzehnte) in etwa in der gleichen Größenordnung läge wie die Belastung durch Verzicht auf rund ein Viertel des Abtriebswertes. Die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen können allerdings drastischer ausfallen, da die Umtriebszeitverlängerung die Liquiditätssituation in den ersten beiden Jahrzehnten (bei hier angenommener Verlängerung um 20 Jahre) stärker anspannt als der Nutzungsverzicht auf einen Teil des Vorrats, da die Fläche durch diese Wirtschaftseinschränkung während dieser Zeit überhaupt keinen positiven Deckungsbeitrag erbringt.

7. Belastung des Betriebes durch Bemühungen zur Erhaltung bzw. Vergrößerung der Laubholz-Fläche

Durch die Bemühungen zur Erhaltung bzw. Vergrößerung der Laubholzfläche auf für Nadelholz problematischen Standorten wird der Betrieb in den nächsten beiden Jahrzehnten durch zusätzliche Kulturkosten belastet, die er allerdings freiwillig zu übernehmen bereit ist. Bei rein gewinnorientierter Bewirtschaftung wären diese Mehrausgaben auch durch die später einmal größere Stabilität der Bestände nicht zu rechtfertigen.

1. Jahrzehnt

Umwandlung in Laubholz, Kulturkostendifferenz 15.000 DM/ha	3,3 ha	49.500 DM
Ergänzung mit Laubholz statt Nadelholz, Kulturkostendifferenz 8.000 DM/ha	3,6 ha	28.800 DM
zusammen		78.300 DM

2. Jahrzehnt

Umwandlung in Laubholz, Kulturkostendifferenz 15.000 DM/ha	4,1 ha	61.500 DM
Ergänzung mit Laubholz statt Nadelholz, Kulturkostendifferenz 8000 DM/ha	2,8 ha	22.400 DM
Ergänzung mit Laubholz statt Nadelholz, Kulturkostendifferenz 3500 DM/ha (verjüngungsfreudige Standorte)	2,7 ha	9.450 DM
zusammen		93.350 DM
in beiden Jahrzehnten zusammen		171.650 DM
das sind pro Jahr		8.583 DM /Jahr
bezogen auf die Naturschutz-Fläche (141,9 ha)		1.210 DM /ha
		60 DM /ha/Jahr

Anhang

Die Altersklassenstruktur der Naturschutzfläche im Forstbetrieb

		Buche	Fichte	Eiche u.a.	zusammen
Blöße					5,0
1.	1-20	6,7			6,7
2.	21-40	11,6	0,6		12,2
3.	41-60	21,5	2,6		24,1
4.	61-80		6,0		6,0
5.	81-100	2,6	3,8	0,2	6,6
6.	101-120	12,6	9,0	3,7	25,3
7.	121-140	19,4		1,2	20,6
8.	141-160	24,4		4,6	29,0
	über 160	3,4		3,0	6,4
		<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
		102,2	22,0	12,7	141,9

Endnutzungsplanung für die Naturschutzfläche im Forstbetrieb nach Jahrzehnten und Baumarten

Jahrzehnt	Buche gute Qualität	Buche mittlere Qualität	Fichte	Eiche	Esche	Summe
1.	21,1	5,2	9,5	1,2		37,0
2.	15,5	5,8	8,8	1,3		31,4
3.	2,7			4,8		7,5
4.	4,7	5,2	0,5			10,4
5.	1,8		2,6	1,1		5,5
6.			0,6		0,2	0,8
7.				3,7		3,7
8.						
9.		10,3				10,3
10.		11,2				11,2
11.		10,9				10,9
12.		1,5				1,5
13.		6,7				6,7
gesamt	45,8	56,8	22,0	12,1	0,2	136,9

Diese Endnutzungsprognose ist genau entsprechend dem Zielalter der jeweiligen Bestände erfolgt, also unter der Annahme, daß die Bestände wirklich das angestrebte Alter erreichen. Betriebsrisiken wurden also nicht berücksichtigt. Die Nichtberücksichtigung von Betriebsrisiken führt tendenziell zu einer Unterschätzung der finanziellen Wirkung der Naturschutzmaßnahmen, da bei Eintritt von Kalamitäten die Mehrausgaben und Mindererlöse zeitlich früher anfallen. In diesem speziellen Fall dürfte die Annahme der Risikofreiheit jedoch keinen sehr großen Einfluß auf die Schätzung besitzen, da der größte Teil der Fichtenbestände schon in naher Zukunft zur Nutzung ansteht und das Risiko flächenmäßiger Kalamitäten in den Laubholzbeständen als relativ gering angesehen werden kann.

Zinsezins-Tabelle

Zinssatz 2 Prozent

Jahre	Aufzinsungs- faktor	Abzinsungs- faktor	Rentenbarwert- faktor für ewige periodische nach- schüssige Rente
5	1.1040810	0.9057309	9.60793100
10	1.2189940	0.8203485	4.56633200
15	1.3458680	0.7430150	2.89127800
20	1.4859470	0.6729716	2.05783800
25	1.6406050	0.6095312	1.56102400
30	1.8113610	0.5520712	1.23249800
35	1.9998880	0.5000280	1.00011200
40	2.2080380	0.4528907	0.82778850
45	2.4378520	0.4101971	0.69548180
50	2.6915860	0.3715282	0.59116130
55	2.9717280	0.3365046	0.50716940
60	3.2810270	0.3047826	0.43839900
65	3.6225190	0.2760510	0.38131280
70	3.9995530	0.2500280	0.33338300
75	4.4158290	0.2264581	0.29275470
80	4.8754320	0.2051100	0.25803580
85	5.3828700	0.1857745	0.22816100
90	5.9431230	0.1682617	0.20230120
95	6.5616870	0.1523998	0.17980150
100	7.2446330	0.1380332	0.16013750
105	7.9986600	0.1250210	0.14288450
110	8.8311650	0.1132353	0.12769490
115	9.7503190	0.1025607	0.11428150
120	10.7651400	0.0928924	0.10240510
125	11.8855800	0.0841356	0.09186463
130	13.1226400	0.0762042	0.08249027
135	14.4884500	0.0690205	0.07413748
140	15.9964200	0.0625140	0.06668256
145	17.6613400	0.0566208	0.06001918
150	19.4995400	0.0512833	0.05405539
155	21.5290700	0.0464488	0.04871141
160	23.7698300	0.0420701	0.04391776
165	26.2438100	0.0381042	0.03961368
170	28.9752800	0.0345122	0.03574584
175	31.9910500	0.0312587	0.03226738
180	35.3207000	0.0283120	0.02913693
185	38.9969100	0.0256431	0.02631793
190	43.0557300	0.0232257	0.02377797
195	47.5370100	0.0210362	0.02148827
200	52.4847000	0.0190532	0.01942325