

Waldbauliche Rationalisierungsmöglichkeiten im Bereich der Bestandesbegründung

REINHARD MOSANDL

1. Rationalisierung im Forstbetrieb

Die Suche nach Rationalisierungsmöglichkeiten ist für jedes Wirtschaftsunternehmen eine Daueraufgabe (MOOG, 1994). Auch der Forstbetrieb als wirtschaftende Einheit muß sich beständig dieser Aufgabe stellen. Rationalisierung bedeutet in diesem Zusammenhang die Verbesserung des Forstbetriebes durch vernünftiges Handeln (SPEIDEL, 1967). Die Notwendigkeit zur Verbesserung des Forstbetriebes ergibt sich dabei direkt aus den ökonomischen Gegebenheiten: Der Forstbetrieb ist als wirtschaftlich handelndes Unternehmen gezwungen, mit begrenzten Mitteln von der Gesellschaft geforderte Produkte und immaterielle Güter zu erzeugen. Im Wettbewerb mit anderen - zunehmend ausländischen - Forstbetrieben und mit Herstellern von Substituten stehend, mit steigenden Anforderungen konfrontiert und vielfach mit immer weniger Mitteln ausgestattet, kämpfen die Forstbetriebe in Deutschland derzeit ums Überleben bzw. um angemessene erwerbswirtschaftliche Gewinne. Trotz einiger schöner Erfolge von großen Privat- und Staatsforstbetrieben in letzter Zeit (z.B. des Bayerischen Staatsforstbetriebes, s. Abb. 1) ist der Rationalisierungsdruck nach wie vor hoch.

In dieser Situation müssen alle Rationalisierungsmöglichkeiten ausgeschöpft werden, um die wirtschaftliche Situation der Forstbetriebe zu verbessern. Neben der finanziellen und kommerziellen Rationalisierung kommt dabei der technischen Rationalisierung eine besondere Bedeutung zu. Hierzu zählen nach SPEIDEL (1967) alle Maßnahmen zur verfahrensmäßigen Verbesserung des Produktionsbereiches.

Der Produktionsbereich ist die Domäne des Waldbaus. Seine Aufgabe ist es nach einer Definition von THOMASUS (1990), „unter Berücksichtigung der natürlichen Produktionsbedingungen und des Entwicklungsstandes der Produktionskräfte alle Maßnahmen zu planen, auszuführen und zu kontrollieren, die der rationellen Anlage und Gestaltung von Waldbeständen im Interesse einer bestmöglichen und nachhaltigen Befriedigung gesellschaftlicher Bedürfnisse dienen.“

Damit kommt dem Waldbau neben der Forsttechnik eine Schlüsselrolle im Bereich der technischen Rationalisierung zu.

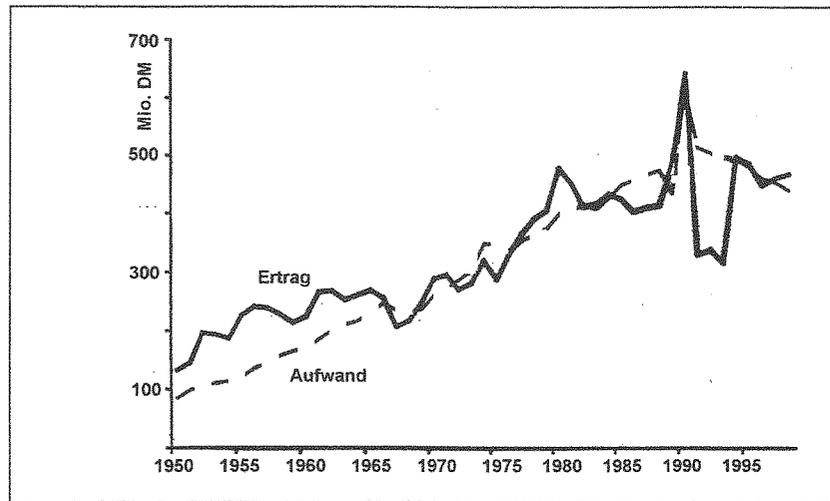


Abb. 1: Entwicklung von Ertrag und Aufwand in den Bayer. Staatsforsten (aus: BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG, 1998; Werte vor 1989 einschließlich Schutz und Erholung)

Fig. 1: Development of revenue and expense in Bavarian state forests (source: BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG, 1998; data prior to 1989 including protection and recreation)

2. Der Bereich der Bestandesbegründung als Rationalisierungsfeld

Im Zuge umfassender Rationalisierungsbemühungen müssen selbstverständlich alle Bereiche innerhalb des Forstbetriebes wie Kulturen, Pflege und Holzernte auf den Prüfstand. Es dürfte jedoch zweckmäßig sein, in Bereichen zu beginnen, in denen größere Rationalisierungsreserven vermutet werden. In Übereinstimmung mit STEINLE (1994) wird hierzu der Bereich der Bestandesbegründung gezählt. In den folgenden Ausführungen soll dies mit Argumenten untermauert werden.

Zwar macht die Kostenstelle „Bestandesbegründung“ (oder „Bestandesgründung“ wie sie in neuerer Zeit heißt) meist nur einige Prozent vom Gesamtaufwand aus (6 % im Jahr 1998 in den Bayer. Staatsforsten, s. Abb. 2), doch fällt der absolute Betrag meist schwer ins Gewicht. So wurden im Jahr 1998 im Bay. Staatsforstbetrieb 35,8 Mio DM für Kulturen ausgegeben (Tab. 1).

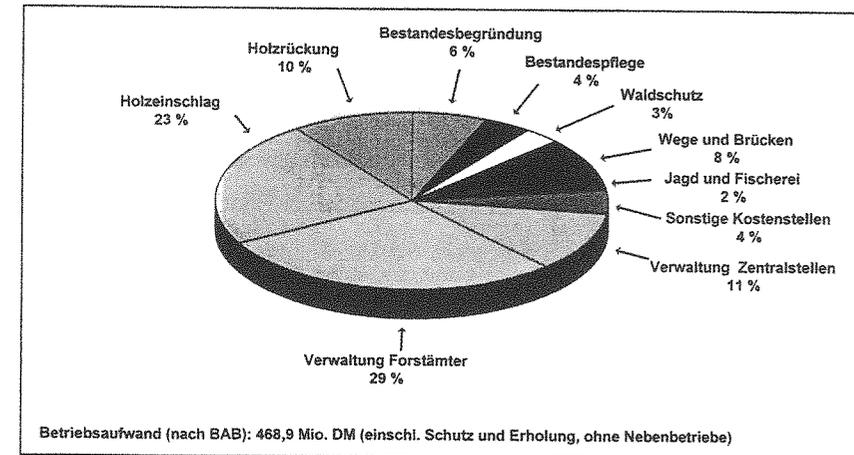


Abb. 2: Aufteilung des Aufwandes in den Bayer. Staatsforsten 1998 nach Kostenstellen (aus: BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG, 1998)

Fig. 2: Expense distribution in Bavarian state forests by cost centres, as of 1998 (source: BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG, 1998)

Tab. 1: Die Entwicklung der Kulturkosten in den Bayer. Staatsforsten von 1990 bis 1998 (seit 1993 werden die Werte ohne Einbeziehung der Nationalparke Bayer. Wald und Berchtesgaden angegeben),(aus: BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG 1990-1998)

Tab. 1: The development of planting expenses in Bavarian state forests from 1990 to 1998 (since 1993 data of Bavarian Forest and Berchtesgaden National Parks no longer included), (source: BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG 1990-1998)

Jahr	Gesamtaufwand Mio DM	Fläche Neukultur ha	Gesamtkosten pro ha DM	Kulturkosten je ha Holzboden DM
1990	74,6	3.573	20.892	100
1991	140,9	9.024	15.612	194
1992	118,3	8.005	14.782	163
1993	96,6	5.639	17.138	133
1994	70,4	4.677	15.058	97
1995	50,6	3.534	14.333	70
1996	36,4	3.060	11.890	50
1997	34,2	2.549	13.401	47
1998	35,8	2.684	13.346	50

Damit ist jeder Hektar Holzboden im Bayer. Staatsforst mit 50 DM Kulturkosten belastet. In den drei Jahren nach den Sturmwürfen von 1990 waren die Aufwendungen bei der Kostenstelle Bestandesbegründung und auch die Neukulturflächen noch drei- bis viermal so hoch wie 1998 (Tabelle 1). Durch Zurückfahren der Kulturtätigkeit ist es demnach im Bayer. Staatsforst gelungen, Ausgaben zu vermeiden. Dies kann allerdings nur dann als echter Rationalisierungserfolg gewertet werden, wenn damit die gesetzten Ziele erreicht werden konnten bzw. die Ziele entsprechend korrigiert wurden.

Nicht ganz so groß sind die Erfolge, wenn die Kosten pro Hektar Neukulturfläche betrachtet werden. Etwa 15 Tsd. DM mußten im Jahr 1992 für 1 Hektar Neukultur aufgewendet werden, im Jahr 1998 waren es immerhin noch 13,5 Tsd. DM/ha. Gemessen an den horrenden Kosten, die bei der Aufforstung der rauchgasgeschädigten Kammlagen des Erzgebirges entstanden sind (Nachkalkulationen zu heutigen Kosten und Preisen ergaben Werte von über 30 Tsd DM/ha) mögen diese 13,5 Tsd. DM/ha noch erträglich erscheinen. Wenn man sich jedoch vorstellt, daß ein privater Waldbesitzer einen solchen Betrag aufbringen müßte (ohne daß er Fördermittel bekäme), dann wäre es vermutlich mit der Wiederaufforstung schnell vorbei. Es ergeben sich nämlich durchaus interessante Alternativen: z. B. könnten für diesen Betrag 4 bis 5 Hektar mittelalten Waldes in Sachsen-Anhalt oder Brandenburg zugekauft werden (keine Sorge - der Bayer. Staatsforstbetrieb wird solange er noch nicht privatisiert ist, keinen Wald im Osten zukaufen dürfen).

Noch aus einem anderen Grund sind Neukulturkosten von rd. 13,5 Tsd DM/ha ein schweres Handicap: die Kulturkosten fallen am Beginn der Umtriebszeit eines Bestandes an, d.h. der Zeitraum zwischen Ausgaben und Einnahmen ist sehr lang.

Geht man unter betriebswirtschaftlichem Blickwinkel an die Sache heran, dann können Kulturkosten als eine Investition betrachtet werden, im Falle einer Wiederaufforstung als sog. Ersatzinvestition¹⁾. Zur Abschätzung der Vorteilhaftigkeit von Investitionen stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Es liegt nahe, im Falle der Kulturkosten keine statischen Verfahren der Investitionsrechnung zu verwenden, da sie nur ein einziges Betrachtungsjahr zugrunde legen, sondern auf die Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung zurückgreifen, die Einzahlungen und Auszahlungen über die gesamte Nutzungsdauer eines Gutes einbeziehen.

¹⁾ Nur am Rande sei angemerkt, daß es sich dabei nicht um Investitionen im steuerlichen Sinne handelt. Dazu müßten Kulturen als abschreibungspflichtige Vermögensgüter gelten. Dies ist derzeit nicht der Fall, wird jedoch in neueren betriebswirtschaftlichen Arbeiten gefordert (BORCHERS, 1999).

Es sei hier nicht verhohlen, daß letztlich die Vertreter der Bodenreinertragslehre genauso an das Objekt Wald herangegangen sind. Wird nur eine einzige Umtriebszeit als Betrachtungsperiode zugrunde gelegt und nicht ein permanente Abfolge von Umtriebszeiten, dann wird nicht die „ewige“ Rente, sondern der Kapitalwert einer Investition berechnet. Dabei kann folgende Formel verwendet werden:

$$K = -I_0 + \sum_{i=1}^n (E_i - A_i) * \frac{1}{1,0p^i}$$

K	= Kapitalwert
I_0	= Investitionsauszahlung
E_i	= Einzahlungen
A_i	= Auszahlungen
$i, 1, 2, \dots, n$	= Jahre
p	= Zinsfuß (forstl. Notation)

Die zu erwartenden Nettoeinzahlungen der einzelnen Nutzungsjahre werden auf das Jahr der Investition diskontiert. Aus der Summe der diskontierten Nettoeinzahlungen ergibt sich der Barwert der Einzahlungsüberschüsse. Von diesem wird die zu Beginn zu tätige Investitionsauszahlung (I) abgezogen. Das Resultat stellt den Kapitalwert K der Investition dar. Ist der errechnete Kapitalwert größer als Null wird die Investition als lohnend betrachtet.

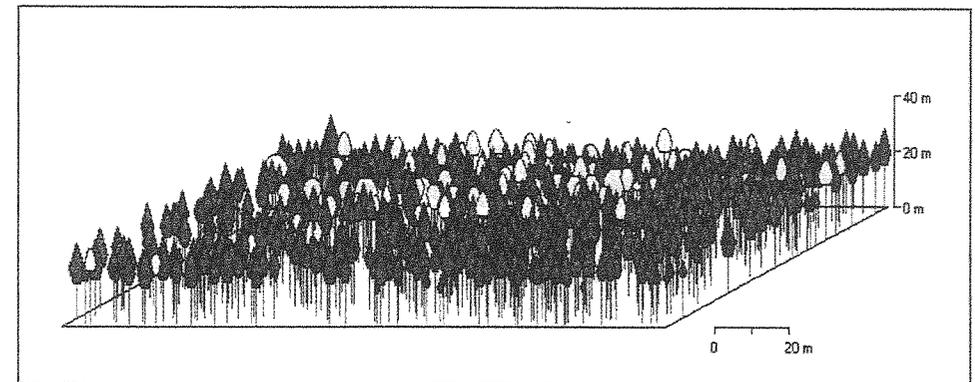


Abb. 3: Der fichtendominierte Altbestand im Forstamtsbereich Freising im Alter von 58 Jahren

Fig. 3: The spruce-dominated mature stand in Freising forest district, when aged 58

Für ein konkretes forstliches Beispiel haben wir einen 58jährigen fichtendominierten Bestand im Forstamtsbereich Freising herangezogen. Bis zum Alter 58 wurde die bisherige Bestandsentwicklung anhand von Versuchsflächendaten des Freisinger Fichten-Durchforstungsversuches (HUSS, 1990) rekonstruiert. Ab diesem Zeitpunkt wurde die Entwicklung des Bestandes mit dem

Wachstumssimulator SILVA von KAHN und PRETZSCH (1997) abgeschätzt. Der Bestand hat im Alter 58 das in Abb. 3 wiedergegebene Aussehen; eine zahlenmäßige Charakterisierung findet sich in Tab. 2 (PLUSZYK, 1999). Die in diesem Bestand bislang eingetretenen Auszahlungen und Einzahlungen sowie die noch zu erwartenden Nettoeinzahlungen werden in Abb. 4 dargestellt.

Tab. 2: Ertragskundliche Kenndaten des 58jährigen, von Fichten dominierten Bestandes

Tab. 2: Yield data of the 58-year-old stand dominated by spruce

Baumart	Bonität	Grundfläche	d _g	h _g	Baumartenfläche vollbestockt	Baumartenanteil	Ertragstafel
		[m ² /ha]	[cm]	[m]	[ha]	[%]	
Fichte	38	40,50	27,4	25,2	0,83	83	Assmann u. Franz
Bergahorn	1,0	0,96	26,5	23,6	0,03	3	Buche , Gehrhardt, maß. Df.
Schwarzerle	1,5	0,23	17,9	21,6	0,01	1	Mitscherlich
Esche	1,0	1,04	25,5	26,7	0,04	4	Wimmenauer u. Schwappach
Kiefer	1,0	0,62	25,4	26,6	0,02	2	Gerhardt, maß. Df.
Lärche	1,0	1,75	34,9	28,0	0,06	6	Schober, maß. Df.
Douglasie	1,5	0,35	66,5	32,8	0,01	1	Schober, maß. Df.
Summe		43,95					

Man kann nun die Kulturkosten als Anfangsinvestition I. betrachten und dafür unter Einbeziehung der zu erwartenden Einzahlungsüberschüsse nach obiger Formel einen Kapitalwert berechnen. Dazu wurden folgende Annahmen getroffen: Die Umtriebszeit beträgt 98 Jahre, die Zinsforderung des Waldeigentümers liegt bei moderaten 2 % und das Verwaltungskostenkapital hat eine Höhe von 10000 DM (d.h. die jährlichen Verwaltungskosten betragen 200 DM/ha). Variiert man nun die Kulturkosten, also die Höhe der Investitionen, von 1000 DM/ha bis 17000 DM/ha dann ergeben sich die in Abb. 5 wiedergegebenen Kapitalwerte. Bei Kulturkosten von 1000 DM, 5000 DM und 9000 DM/ha errechnen sich akzeptable Kapitalwerte. Bei 13000 Kulturkosten pro Hektar liegt der Kapitalwert nur noch bei 1000 DM und bei 17000 DM Kulturkosten pro Hektar wird der Kapitalwert sogar negativ. In diesem letzten Fall würde sich demnach eine Investition unter den getroffenen Annahmen überhaupt nicht mehr lohnen.

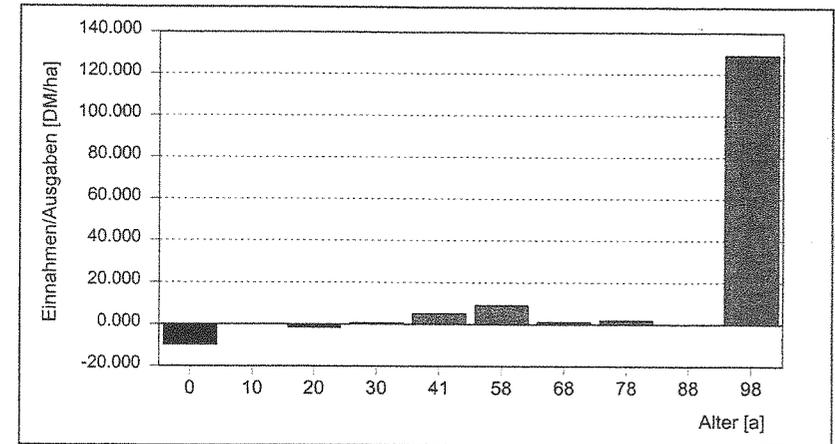


Abb. 4: Einnahmen und Ausgaben in einem fichtendominierten Bestand über eine 98jährige Umtriebszeit.

Fig. 4: Revenues and expenditures in a spruce-dominated stand over a 98-year rotation

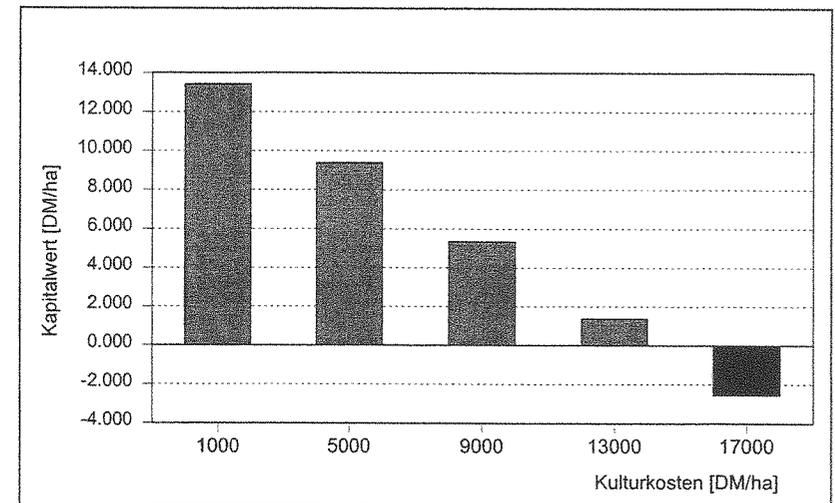


Abb. 5: Kapitalwerte von verschiedenen hohen Kulturkosten

(Es werden die in Abb. 4 wiedergegebenen Einnahmen zu Grunde gelegt)

Fig. 5: Capital values of diverse high planting expenses

(The revenues given in Fig. 4 are taken as a basis)

Was bedeutet dies nun für den Betriebsleiter bzw. Eigentümer eines Forstbetriebes? Ganz einfach, kein vernünftig wirtschaftender Betriebsleiter wird 15000 DM oder mehr für einen Hektar Kultur ausgeben, wenn er damit rechnen muß, daß die Bäume später einmal nicht in Gold aufge-

wogen werden, sondern zu ähnlichen Preisen wie heute verkauft werden müssen. Auch Kulturkosten, die nur knapp unter diesen 15000 DM/ha liegen, wird er nur zögerlich aufbringen, weil er weiß, daß er sich im Grenzbereich befindet, in dem die Investition noch als lohnend angesehen wird. Er wird also versuchen die Kulturkosten deutlich unter 15000 DM/ha, besser noch unter 10000 DM/ha zu drücken. Und um dies zu erreichen, ist waldbauliche Phantasie - oder profaner ausgedrückt „technische Rationalisierung“ - gefragt.

3. Rationalisierungsmöglichkeiten im Bereich der Bestandesbegründung

Hat man die hohen Kulturkosten erst einmal als ein Grundübel der Forstwirtschaft identifiziert, dann kann man auch daran gehen, auf Abhilfe zu sinnen.

Zwei Ansatzpunkte ergeben sich hierbei: zum einen können die Bestockungs- und damit auch die Verjüngungsziele verändert werden, und zum anderen können Maßnahmen zur Kostensenkung ins Auge gefaßt werden.

3.1 Zieländerungen

Ohne diesen Bereich im einzelnen mit Beispielen und aktuellen waldbaulichen Forschungsergebnissen untermauern zu wollen, liegt es doch auf der Hand, daß veränderte Vorstellungen über die Zusammensetzung der künftigen Altbestände direkte Auswirkungen auf die zu begründenden Kulturen haben. Durch eine vollständige Umstellung der Zielbestockung, wie z.B. in den Kammlagen des Erzgebirges von rauchharten Koniferen auf natürlich vorkommende Baumarten wie Eberesche und Birke, können enorme Kosteneinsparungen bei der Kulturbegründung erzielt werden. In diesem Zusammenhang sei auf den vom Tharandter Waldbauinstitut angelegten Sukzessionsversuch in den Kammlagen des Erzgebirges hingewiesen (MOSANDL et al. 1994).

Aber auch eine teilweise Revidierung der Zielbestockung kann sich kostensenkend auswirken. Werden beispielsweise Weichlaubhölzer (insbesondere die eigentlich zu den Harthölzern zählende Birke) nicht nur als sog. Füll- und Treibhölzer betrachtet, sondern in die Zielbestockung mit aufgenommen, dann reduziert sich in vielen Fällen die Kulturfläche deutlich.

Einsparungen ergeben sich auch, wenn die Anforderungen an die Holzqualität reduziert werden, wenn beispielsweise mit sehr weitständig begründeten Kulturen, der Grundstein für Bäume mit stärkeren Ästen bzw. mit geringerer astfreier Schaftlänge gelegt wird (was sich in vielen Fällen

durchaus als vorteilhaft im Hinblick auf die Stabilitäts- und Dimensionenentwicklung eines Baumes erweisen dürfte).

Kostenreduktionen treten auch dann ein, wenn eine Verlängerung des Zeithorizontes bis zur Zielerfüllung akzeptiert wird. Laubholzanteile von 30 - 40 % in bisherigen Nadelholzreinbeständen sind zwar in vielen Fällen wünschenswert, erfordern aber meist einen gewaltigen Aufwand. Wird dieses Ziel erst für die übernächste Bestandesgeneration ins Auge gefaßt, dann reicht in einem ersten Schritt meist eine Laubholzbeimischung von 10 - 15 % (die sollte dann aber auch gesichert sein).

3.2 Kostensenkung

Nachdem die Zielsetzungen entsprechend den oben angeführten Grundsätzen überprüft und angepaßt wurden, können weitere Möglichkeiten der Kostensenkung im Bereich der Bestandesbegründung ins Auge gefaßt werden. Hier ist zu unterscheiden zwischen qualitativen und quantitativen Rationalisierungsmaßnahmen. Bei der qualitativen Rationalisierung werden die Arbeitsverfahren nicht verändert, sondern lediglich verbessert, während bei der quantitativen Rationalisierung die Verfahren geändert werden. So sehr im Bereich der Kulturbegründung eine Optimierung der Verfahren wünschenswert ist (z. B. durch eine verbesserte Einsatzplanung oder durch eine Erhöhung der Arbeitsleistung bei der Pflanzung usw.), muß man doch wohl konstatieren, daß große Rationalisierungsschübe dadurch kaum zu erwarten sind. Hingegen dürfte sich mit der Veränderung von Arbeitsverfahren, also mit der quantitativen Rationalisierung, noch erheblicher Rationalisierungsspielraum gewinnen lassen.

Zwei Aktionsfelder tun sich hier auf: zum einen können natürliche Verjüngungsprozesse stärker als bisher ausgenutzt werden, und zum anderen können die Verfahren der künstlichen Verjüngung umgestaltet werden.

3.2.1 Ausnutzung natürlicher Verjüngungsprozesse

Selbstverständlich verursacht auch das Ausnutzung von natürlicher Verjüngungsprozessen Kosten in der Waldwirtschaft (erhöhte Fällungs- und Bringungskosten, Fällschäden an der Verjüngung, erhöhte Kosten für Jungwuchspflege, Schutz der Verjüngung usw.)

Dennoch kann angenommen werden, daß natürlich entstandene Kulturen von den Kosten her günstiger abschneiden als im Wege der Pflanzung begründete Kulturen. Voraussetzung für die

Einbeziehung von natürlichen, „Kultur“-schaffenden Prozessen ist es, daß diese in der richtigen Richtung verlaufen und in überschaubaren Zeiträumen zu erwünschten Bestandesbildern führen.

Natürliche Prozesse mit durchaus befriedigenden Kultursergebnissen können sein:

- Sekundärsukzessionen nach Windwurf
- Naturverjüngungen unter dem Schirm des Altbestandes
- Hähersaaten

Vom Waldbau wird erwartet, daß er zum einen die Erfolgsquote der natürlichen Prozesse abschätzen kann und zum anderen die Steuerungsmöglichkeiten dieser Prozesse aufzeigt, beispielsweise durch Belassen von Totholz, durch Auflichtung, durch Bodenbearbeitung oder durch Zaunschutz bzw. Wildstandsregulierung.

Am Beispiel Hähersaat sei verdeutlicht welches Potential in der Nutzung natürlicher Prozesse steckt. In vier Kiefernbeständen in der Lausitz (s. Tab. 3) im Forstamtsbereich Weißwasser wurde die Verjüngungsschicht analysiert (MOSANDL und KLEINERT, 1998).

Tab. 3: Ertragskundliche Charakterisierung der vier untersuchten Altbestände in der Lausitz / Sachsen
(aus MOSANDL und KLEINERT, 1998)

Tab. 3: Yield-related description of the four investigated mature stands in Lusatia / Saxony
(source: MOSANDL and KLEINERT, 1998)

Bestand Nr.	A 1	A 2	B 1	B 2
Natürliche Altersklasse der Oberschicht	Angehendes Baumholz			
Baumart	Kiefer			
Alter	64	64	78	80
Stammzahl [N/ha]	989	778	567	700
Mittelhöhe [m]	15,5	16,8	16,5	16,5
Mitteldurchmesser [cm]	19,1	21,8	22,5	21,6
Grundfläche [m ² /ha]	28,4	29,1	22,6	25,8
Vorrat [Vfm/ha]	222	243	181	206
Bestockungsgrad	0,85	0,83	0,66	0,75
Überschirmungsgrad [%]	75	85	70	65

Unter dem aufgelockerten Schirm der 64 bis 80 Jahre alten Kiefernbestände hatten sich infolge von Hähersaat beachtliche Mengen an Eichen eingestellt (s. Tab. 4).

Tab. 4: Charakterisierung der Verjüngungsschicht in den vier untersuchten Beständen in der Lausitz / Sachsen
(aus MOSANDL und KLEINERT, 1998)

Tab. 4: Description of the regeneration layer in the four stands investigated in Lusatia / Saxony
(source: MOSANDL and KLEINERT, 1998)

Bestand Nr.	A 1		A 2		B 1		B 2	
Natürliche Altersklasse der Verjüngungsschicht	Jungwuchs				Dickung			
Baumart	Eiche	Kiefer	Eiche	Kiefer	Eiche	Kiefer	Eiche	Kiefer
Alter der vorherrschenden Bäume	17	10	13	9	17	16	25	15
Stammzahl [N/ha]	3289	4767	2000	1189	2121	9621	4255	15011
Anzahl der Stämme unter 1,30 m Höhe (Verbißprozent)	1900 (20)	4733 (5)	1522 (31)	1189 (2)	922 (17)	2289 (8)	1678 (9)	8178 (4)
Mittlere Höhe [m]	1,5	0,3	0,9	0,1	3,9	2,3	3,5	1,9
Höhe der vorherrschenden Bäume [m]	4,2	0,9	2,1	0,2	5,8	4,2	6,5	2,9
Höhenzuwachs der vorherrschenden Bäume [cm]	32	9	20	3	38	25	33	17

Daneben fand sich auch reichlich Kiefernaturverjüngung in den Beständen ein. Ein Blick auf die ertragskundlichen Parameter der Hähereichen und der Kiefernaturverjüngung macht deutlich, daß die Eichen gegenüber den Kiefern vorwüchsig sind und demnach gute Aussichten auf ausreichende Eichenanteile in der Nachfolgeneration bestehen. Die künftigen Eichenanteile könnten aber sicherlich noch gesteigert werden, wenn es gelingt, die hohen Verbißprozentage durch eine entsprechende Wildbestandsregulierung zu senken. Auch die Qualität der Hähereichen ist unseren Untersuchungen zufolge recht zufriedenstellend, so daß hier hochwertige Eichenbestände heranwachsen.

Das von MEYER-REICHERT (1995) ins Feld geführte Argument, daß die unsichere, nicht vorhersehbare Qualitätsentwicklung von Hähereichen eine Reinertragssteigerung gegenüber herkömmlich begründeten Eichenbeständen nicht garantieren kann, ist nach unseren Untersuchungen nicht haltbar. Zuzustimmen ist MEYER-REICHERT (1995) hingegen in dem Punkt, daß die Gewährung von Fördermitteln für konventionelle Kulturen das Bild erheblich zu Ungunsten von Hähersaaten verfälschen kann. Für Hähersaaten gibt es nämlich leider keine Fördermittel. Hier müßte die Förderpraxis überdacht werden: das erreichte Ziel z. B. ein bestimmter, gesicherter Laubholzanteil, sollte als förderwürdig gelten, und nicht der Weg zu diesem Ziel.

3.2.2 Umgestaltung der Verfahren der künstlichen Verjüngung

Auch im Bereich der künstlichen Verjüngung gibt es zahlreiche Ansatzpunkte für eine quantitative Rationalisierung, also für eine Umstellung der Verfahren:

- Einzelne Teilarbeiten bei der Kulturbegründung können in vielen Fällen einfach wegfallen oder stark eingeschränkt werden. Hierzu zählen Schlagräumung, Bodenbearbeitung und Unkrautbekämpfung.
- Die Pflanzzahlen können oft drastisch gesenkt werden.
- Neue Arbeitsverfahren (Pflanztechniken) können zu erheblichen Kostensenkungen führen.
- Pflanzverfahren können durch wesentlich kostengünstigere Saatverfahren ersetzt werden.

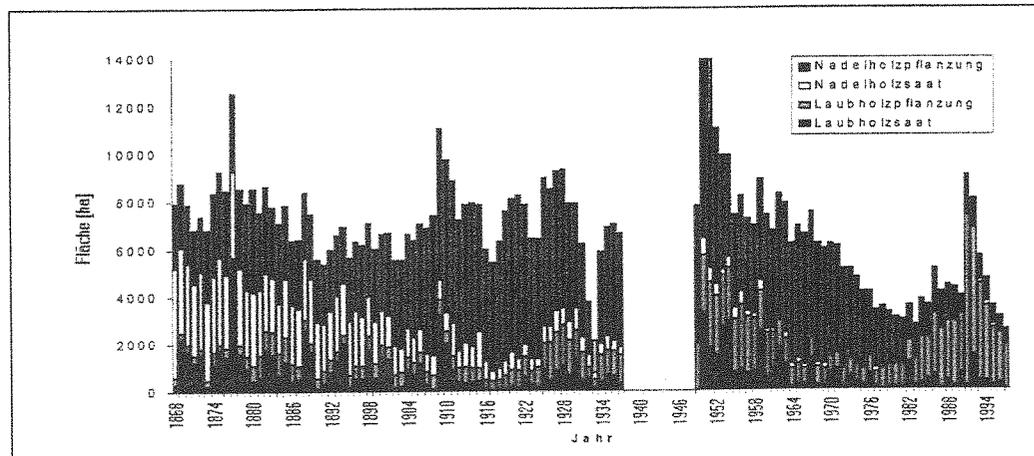


Abb. 6: Die künstliche Verjüngung in den Bayer. Staatsforsten von 1868 bis 1997

(aus: MOSANDL und FELBERMEIER, 1999)

Fig. 6: Artificial regeneration in Bavarian state forests from 1868 to 1997

(source: MOSANDL and FELBERMEIER, 1999)

Der letztgenannte Aspekt sei etwas ausführlicher behandelt: Saatverfahren sind im Laufe der Zeit mehrfach propagiert worden und zur Ausführung gekommen, dann jedoch wieder aufgegeben worden. Am Beispiel der Kulturtätigkeit der Bayer. Staatsforstverwaltung seit 1868 läßt sich dies sehr schön demonstrieren (Abb. 6).

Obwohl unbestritten kostengünstiger als Pflanzverfahren (1 Hektar Saat kostet nur etwa die Hälfte einer Pflanzkultur) war wohl die Erfolgsquote der Saaten nicht hoch genug, um sie als dauerhafte Alternative zur Pflanzung zu etablieren. Ziel eines groß angelegten Versuches der

Sektion Waldbau im Deutschen Verband Forstlicher Forschungsanstalten ist es nun, herauszufinden, welche Faktoren zum Gelingen bzw. Scheitern von Buchensaatn beitragen (s. MOSANDL und FELBERMEIER, 1999). Erste Ergebnisse lassen erkennen, daß zum einen die Dichte des Oberstandes und zum anderen die Abdeckung der Saaten entscheidenden Einfluß auf das Auflaufen der Buchensaatn haben (Abb. 7).

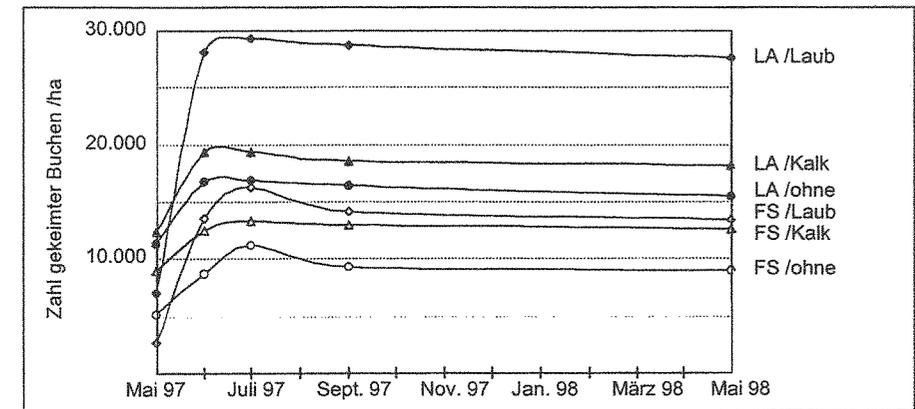


Abb. 7: Das Auflaufen der Buchenkeimlinge in einem dichten Fichtenbestand im Raum Freising (FS) und in einem aufgelockerten Fichtenbestand im Raum Landshut (LA) / (ohne = ohne Kalkung und Laubabdeckung, Kalk = mit Kalkung, Laub = mit Laubabdeckung der Saat, aus: AMMER, 1999).

Fig. 7: Emergence of beech seedlings in a dense spruce stand in Freising (FS) area and in a sparse spruce stand in Landshut (LA) area / (without (ohne), i.e. without liming and leaf litter cover; lime (Kalk), i.e. including liming; shed leaves (Laub), i.e. including leaf litter covering the seed stock

Es besteht Hoffnung, daß es gelingt, waldbauliche Richtlinien für die Handhabung von Saaten zu erarbeiten, die in bestimmten Situationen die Saat zu einer echten Alternative zur Pflanzung werden lassen (s. hierzu HUSS, 1999). In Verbindung mit einer Reduzierung der Schutzkosten von Kulturen gegen Wildverbiß durch eine entsprechende Wildbestandsregulierung müßte es möglich werden, die Kulturkosten in einen Bereich zu drücken, in dem eine Investition in eine Forstkultur ganz klar als lohnend erscheint.

Dabei geht es nicht darum den bisherigen Gesamtaufwand für Kulturen weiter zu verringern, sondern darum, die bislang für Kulturtätigkeit zur Verfügung stehenden Mittel effizienter, d. h. auf größeren Flächen einzusetzen, um so mit dem Waldbau vielleicht etwas schneller voranzukommen.

4. Waldbauliche Perspektiven

Man kann nun einwenden, daß die vorstehend dargelegte Betrachtung der Kulturkosten unter dem Blickwinkel der dynamischen Investitionsrechnung eine zu starke ökonomische Ausrichtung beinhaltet und dem Waldwesen nicht gerecht wird. Warnte doch schon KARL GAYER 1886: „Der Wald kann und darf nicht denselben wirtschaftlichen Gesetzen unterstellt werden, welche für die übrigen Produktivgewerbe maßgebend sind ... wenn er nicht seinem Verderben entgegengeführt werden soll.“ Auch Prof. THOMASIUS hat erst kürzlich auf der Tagung des Deutschen Forstvereins darauf hingewiesen, daß die ökologischen Prozesse im Wald nicht den ökonomischen Regeln folgen, und diese deshalb bei der Waldwirtschaft wohl wenig Beachtung finden können.

Dabei wird verkannt, daß es sich bei den ökonomischen Methoden und auch bei den von KÖNIG und später von FAUSTMANN entwickelten Formeln nicht um Teufelswerkzeug handelt, die automatisch zum Ruin des Waldes führen, sondern schlichtweg um Hilfsmittel, die Entscheidungen transparent machen und damit auf eine rationale Grundlage stellen. Es ist ja nicht so, daß die Kenntnis der ökologischen Prinzipien der Waldentwicklung allein schon ausreicht um Entscheidungen treffen zu können. Ökologische Prinzipien enthalten weiche Kriterien, die eine ganze Bandbreite von Handlungsoptionen eröffnen. Dagegen schaffen die ökonomischen Prinzipien harte Zwänge: ein Wirtschaftsbetrieb, der keine Überschüsse erwirtschaftet, scheidet im Regelfall aus dem Marktgeschehen aus. Will man - das negative Beispiel Landwirtschaft vor Augen - keine Marktordnung für die Forstwirtschaft, dann müssen diese harten Zwänge anerkannt werden. Der Ökologie kommt dabei die Aufgabe zu, Belastungsgrenzen für den Wald zu definieren, so daß es nicht zu unerwünschten Schädigungen des Waldes kommt.

In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, daß zur Entstehung der Dauerwaldbewegung und später dann der naturgemäßen Waldwirtschaft nicht vorrangig ökologische Gründe führten, sondern ökonomische Zwänge. Das Ziel, Kulturkosten zu vermeiden durch eine verstärkte Einbeziehung der Naturverjüngung oder auch das Ziel der Erhöhung der Liquidität durch Schaffung von Reserven, führte zur konsequenten Abwendung vom Kahlschlag und hin zum Arbeiten unter Schirm.

Angesichts der unbestrittenen ökologischen wie ökonomischen Erfolge dieser Art der Waldwirtschaft, ist der Waldbau in Zukunft sicher gut beraten, wieder die Anbindung an die Ökonomie zu suchen.

Danksagung

Bei Herrn Prof. Dr. Moog, Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre, bedanke ich mich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes, und bei Herrn Dr. Knoke, Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung, für die Berechnung der Kapitalwerte und für die konstruktiven Anmerkungen.

Zusammenfassung

Dem Waldbau kommt neben der Forsttechnik eine Schlüsselrolle im Bereich der technischen Rationalisierung zu. Er muß alle Felder der technischen Rationalisierung, wie Kulturen, Pflege und Ernte auf Einsparpotentiale prüfen. Rationalisierungsbemühungen des Waldbaus erscheinen v. a. auf dem Gebiet der Bestandesbegründung erfolgversprechend. Durchschnittliche Kulturkosten von rd. 15 Tsd. DM oder gar mehr sind, wie betriebswirtschaftliche Modellkalkulationen auf der Grundlage der Kapitalwertmethode zeigen, nur schwer zu rechtfertigen. Eine Rationalisierung im Bereich der Bestandesbegründung ist demnach dringend notwendig. Hierfür ergeben sich zwei Ansatzpunkte: zum einen können Zieländerungen vorgenommen und zum anderen Kostensenkungsmaßnahmen durchgeführt werden. Bei letzteren sind es v. a. Maßnahmen, die auf eine stärkere Einbeziehung von natürlichen Verjüngungsprozessen oder eine Umgestaltung von Verfahren der künstlichen Bestandesbegründung abzielen. Anhand der Ergebnisse waldbaulicher Versuche, die sich dieses Themas angenommen haben, kann die Effektivität dieser Maßnahmen aufgezeigt werden. Sowohl durch Einbeziehung von Hähersaaten in die Bestandesbegründung, als auch durch Umstellung von Pflanzung auf Saat lassen sich Einsparungen erzielen. Ökonomische Kalküle führen zu einer stärkeren Beachtung von ökologischen Gegebenheiten, und so letztlich zu einem naturnäheren Wald.

Summary

Silvicultural rationalization in the field of stand establishment

Silviculture has a key-role beside forest-technology in the area of the technical rationalization. It has to examine all fields of the technical rationalization - like stand establishment, tending, and

harvest - regarding economizing potentials. Rationalization-efforts of silviculture appear most promising in the area of stand establishment. Average stand establishment costs of around 15 thousand DM or more are hard to justify, which has been shown by economic model-calculations on the basis of capital-value-method. A rationalization into the area of the stand establishment is therefore urgent necessary. For this exist two extension-points: (i) goal-alterations and (ii) expenses-lowering-measures can be done. The latter are among measures, that deduct on a stronger inclusion of natural regeneration processes or a transformation of procedures of artificial regeneration. The effectiveness of these measures can be shown from findings of silvicultural trials, that have presumed this topic. Cost reduction can be achieved through the inclusion of bird seeding into stand regeneration as well as changeover of plantation to seeding. Finally economic calculations led to a stronger observation of ecological realities and so in the end to a more nature-close forest.

Literaturverzeichnis

- AMMER, C., 1999: Erste Ergebnisse des Saatversuches. Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung.
TU München, Unveröffentlichtes Manuskript
- BAYER. STAATSFORSTVERWALTUNG: Jahresberichte 1990 bis 1998
- BORCHERS, J., 1999: Möglichkeiten einer vollständigen Bilanzierung von Forstbetrieben nach Handels- und Steuerrecht.
Forstw.Cbl. 118: 197-211
- GAYER, K., 1886: Der gemischte Wald.
Berlin: Parey. 168 S.
- HUSS, J., 1990: Zur Durchforstung engbegründeter Fichtenjungbestände.
Forstw. Cbl. 109, 101-118.
- HUSS, J., 1999: Ökologisch - waldbauliche Grundlagen der Naturverjüngung und Saat.
In: KWF (Hrsg.): Förderung der Naturverjüngung und Saat. 52 S.
- MOOG, M., 1994: Ansatzpunkte für Rationalisierungsbemühungen im Forstbetrieb.
In: Hanns-Seidel-Stiftung e.V. (Hrsg.): Rationalisierungsmöglichkeiten im Forstbetrieb. S. 9-30
- MEYER-REICHERT, R., 1995: Betriebswirtschaftliche Überlegungen bei der Übernahme von Hähereichen und Birken in älteren Kiefernreinbeständen.
In: LÖBF (Hrsg.): Weichlaubhölzer. Schriftenreihe der LÖBF, Nordrhein-Westfalen Band 4: 125-141
- MOSANDL, R., KÜBNER, R. und BENABDELLAH, B., 1994: Waldbauliche Untersuchungen in den Hoch- und Kammlagen des Erzgebirges.
In: Institut für Waldbau und Forstschutz TU Dresden (Hrsg.): Forstwirtschaft in den Hoch- und Kammlagen des Erzgebirges und der Sudeten. Ehrenkolloquium anlässlich des 65. Geburtstages von Prof. Dr. Dr. h.c. H. Thomasius.

- MOSANDL, R. und KLEINERT, A., 1998: Development of oaks (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) emerged from bird-dispersed seeds under old-growth pine (*Pinus silvestris* L.) stands.
Forest Ecology and Management 106: 35-44
- MOSANDL, R. und FELBERMEIER, B., 1999: Auf dem Weg zum naturnahen Wald.
AFZ/Der Wald 54: 910-914
- PLUSCZYK, N., 1999: Betriebswirtschaftliche Analyse der Konsequenzen einer Überführung eines fichtendominierten, gleichaltrigen Bestandes in eine ungleichaltrige Waldaufbauform.
Diplomarbeit Forstw. Fak. TU München, in Vorbereitung.
- PRETZSCH, H., 1997: Entwicklungsstand des Einzelbaumsimulators SILVA.
Tagungsbericht der Sektion Ertragskunde 1997: S. 1-14.
- SPEIDEL, G., 1967: Forstliche Betriebswirtschaftslehre.
Hamburg und Berlin: Parey. 289 S.
- STEINLE, M., 1994: Rationalisierungsmöglichkeiten im Staatsforstbetrieb.
In: Hanns-Seidel-Stiftung e.V. (Hrsg.): Rationalisierungsmöglichkeiten im Forstbetrieb. S. 45 - 67.
- THOMASIUS, H., 1990: Waldbau 1. Allgemeine Grundlagen des Waldbaus.
Lehrbrief für das Hochschulfernstudium Forstingenieurwesen. Sekt. Forstwirtschaft Tharandt, TU Dresden 1990

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. habil. Reinhard Mosandl
Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung
Technische Universität München
Am Hochanger 13
85354 Freising