

ÜBER  
NEUERE FORSTLICHE BETRIEBSARTEN  
IN DEUTSCHLAND

VON

V. T. AALTONEN

## Über neuere forstliche Betriebsarten in Deutschland<sup>1</sup>

VON

V. T. AALTONEN

Bevor wir näher auf die neueren Betriebsarten eingehen, dürfte es angemessen sein, einen kurzen historischen Rückblick auf die älteren Methoden zu werfen. Nur dadurch kann man beurteilen, was eigentlich neues und was altes in den ersteren enthalten ist.

Wenn sich die Entwicklung der forstlichen Betriebsarten in Deutschland auch wenigstens bis über 200 Jahre rückwärts verfolgen lässt, so ist es immerhin ziemlich schwer ein einigermaßen genaues Bild von dem Gang dieser Entwicklung zu gewinnen. Die angewandten Methoden sind nämlich im Laufe der Zeiten in verschiedenen Gegenden sehr verschiedenartig gewesen. Dass dies auch ganz natürlich ist, versteht sich von selbst, wenn man bedenkt, wie vielerlei verschiedene Faktoren im allgemeinen auf die Praxis des Waldbaus einwirken können. Ausser den Naturverhältnissen, wie die geographische Lage, die Topographie, die Baumarten, der Boden usw., müssen ebenfalls die wirtschaftlichen Verhältnisse, die verschiedenen Absatzmöglichkeiten usw. berücksichtigt werden. So wurden u. a. im Hochgebirge andere Methoden als im Tieflande angewandt. Die Frost-, Sturm-, Insekten- u. a. Schäden haben zuweilen bei der Wahl der Betriebsart eine entscheidende Rolle gespielt, desgleichen der Umfang des Grundbesitzes, das Weiden, die Brandwirtschaft, verschiedene Servituten usw. Schliesslich darf nicht vergessen werden, dass verschiedene Methoden ein verschiedenes Mass von Kunst, Wissen und Fleiss erheischen und dass die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Waldbaus in älteren Zeiten beinahe noch gänzlich unbekannt waren.

Die zwei Grundformen der Ansamung bei der natürlichen Verjüngung, die Schirmverjüngung und die Seitenverjüngung, sind jedenfalls

<sup>1</sup> Nach einem Vortrage (finnisch) vom Verf. im Finnischen Forstverein XII. 1922 (später auch am Jahresfest des Vereins der Forststudenten »Metsämiehet« 1923.)

schon längst angewandt worden. Schon so früh wie um die Mitte des 18:ten Jahrhunderts waren Schirmschlag, Saumschlag, Löcherhieb und Kulissenhieb bekannt. Besonders der Schirmschlag fand allgemeine Anwendung. Verschiedene Ansichten herrschten nur über die nötige Anzahl von Samenbäumen, was u. a. aus dem Umstande hervorgeht, dass (nach BÜHLER<sup>1</sup>) die Münchener Akademie im Jahre 1775 die Preisfrage stellte: »Die vorteilhafteste Stellung der Samenbäume zum Anflug«.

Auf die Entwicklung der forstlichen Betriebsarten im 19:ten Jahrhundert haben einige berühmte Forstmänner, wie G. L. HARTIG, COTTA, GAYER, PFEIL u. a. einen besonders entscheidenden Einfluss gehabt.

Im J. 1791 erschien HARTIGS *Anweisung zur Holzzucht*, ein Lehrbuch, das allgemeinen Anklang fand (die 8. Aufl. im J. 1918) und in der Geschichte des Waldbaus den Anfang einer neuen Epoche bezeichnete. Als Generaldirektor der preussischen Staatsforstverwaltung (1811—37) hatte HARTIG einen um so grösseren Einfluss auf den Waldbau seiner Zeit. Dazu kam noch, dass er seine Vorschriften, »Generalregeln«, überall mehr oder weniger schematisch durchzuführen versuchte.

HARTIG wie auch COTTA (Direktor der Tharandter Forstakademie 1816—44) lebten schon zur Zeit des bekannten Streites über die Anwendbarkeit des Kahlschlags. Sie haben jedoch, ohne der einen oder der anderen Ansicht irgendwie beitreten zu wollen, einen Mittelweg gewählt.

Für Eichen- und Buchenwälder empfahl HARTIG eine dunkle Samenbaumstellung, wo die Zweigspitzen sich beinahe berührten und der Bestand also ziemlich ähnlich wie nach einer mittelstarken (oder schwachen) Durchforstung aussah. Hatte der Schlag sich besamt und war der Anflug 25—40 cm hoch, so wurden die stärksten Stämme entfernt (Lichtschlag) und nachdem der Aufschlag eine Höhe von 60—120 cm erreicht hatte, wurden alle Stämme abgehauen (Abtriebsschlag). — Im Kiefernbestände wurde von Anfang an stärker gelichtet; die Astspitzen durften 3—4 m voneinander abstehen. Nach einigen Jahren wurde wieder ein Teil der Bäume entfernt und wenn der Anflug 20—40 cm hoch war, kamen die letzten Bäume an die Reihe. — Die Fichtenbestände wurden in gleicher Weise behandelt, obgleich die Verjüngungszeit etwas länger, bis 15 Jahre, war und auf den dem Sturme besonders ausgesetzten Stellen wurde der saumweise Kahlschlag bevorzugt. — Für die Tanne wurde eine noch längere Verjüngungszeit — 20—30 J. — angewandt.

<sup>1</sup> ANTON BÜHLER, *Der Waldbau II*. Stuttgart 1922. 305.

COTTA empfiehlt in seinem, im J. 1816 in 1. Aufl. erschienenen *Buche-Anleitung zum Waldbau*, das auch jetzt noch lesenswert ist, in der Hauptsache ähnliche Methoden wie HARTIG.

Während der 1. Hälfte des 19:ten Jahrhunderts fand die schlagweise Schirmbesamung nach HARTIG besonders in Preussen allgemeine Anwendung. In reinen Fichtenbeständen wurde jedoch ausserdem Kahlschlag — speziell der saumweise — mit Pflanzung angewandt.

Gleichzeitig gewann jedoch der Kahlschlag mit künstlicher Verjüngung, eine effektive und sichere Methode, welche heute noch in mehreren Staaten die beinahe allein herrschende ist, immer mehr Anhänger. Anfangs wandte man die Kultur nur in Fällen an, wo die natürliche Verjüngung misslang, aber allmählich, bei zunehmender Erfahrung über die Arbeitsmethoden u. a., wurde die Kultur auch in solchen Verhältnissen, wo die natürliche Besamung befriedigende Resultate lieferte, immer allgemeiner. So wurde das natürliche Prinzip im Waldbau allmählich mehr und mehr durch das ökonomische verdrängt.

Jedoch machten sich schon um 1860 herum, verschiedene Ansichten über die Zweckmässigkeit dieser Verjüngungsmethode geltend. Die ausgedehnten Kulturen wollten nicht immer gelingen, in den reinen, gleichalten Kulturbeständen kamen oft grosse Pilz- und Insektenkalamitäten sowie andere Schädigungen vor.

Die Grossflächenwirtschaft und speziell der Kahlschlagbetrieb wurden besonders von GAYER scharf verurteilt und in bezug hierauf wie auch auf den Waldbau im allgemeinen wurde seinen Ansichten in Fachkreisen grosse Bedeutung zugemessen. In seinem bekannten Werke, *Der Waldbau* (1. Aufl. im J. 1878), erwähnt GAYER u. a., wie in dem Kahlschlagbetriebe der Boden sich verschlechtert, Frost- und Schneegefahr wächst, Insekten- und Pilzschäden, von bisher sogar unbekannter Art, zunehmen, und die natürlichen, variierenden Waldbestände sich in monotone, gleichalte, reine Kulturbestände verwandeln. GAYER und mit ihm NEY sowie BURCKHARDT wollten bei der Erziehung und Pflege des Waldes den Naturzustand mit seinen gemischten und ungleichalten Beständen in so hohem Grade wie möglich bewahren und hielten darum den Kleinflächenbetrieb, speziell den Bländerbetrieb, für die geeignetste und sicherste Methode.

Ende des vorigen Jahrhunderts war die Frage: Gross- oder Kleinflächenbetrieb, Kahlschlag- oder Bländerbetrieb nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern besonders brennend. Es braucht in diesem Zusammenhange kaum hervorgehoben zu werden, dass man

hier ebenso wenig wie in so vielen anderen forstlichen Fragen zu einer endgültigen Antwort gelangte, weil eine solche erst auf Grund von langjährigen, systematischen Versuchen und Untersuchungen möglich ist. Wenn man im Waldbau im allgemeinen eine Neigung zu zu grosser Generalisierung feststellen kann, so ist man jedenfalls in dieser Streitfrage berechtigt einen solchen Vorwurf zu erheben. — Man hat beide Betriebsarten weiterhin angewandt und, wie schon erwähnt, ist besonders der Kahlschlag mit Kultur in Deutschland noch heute eine verbreitete, vielleicht die verbreitetste Methode.

Die alte Streitfrage ist besonders in letzter Zeit wieder von neuem entflammt. Naturgemässe Behandlung der Bestände, Naturverjüngung, usw. sind gemeinsame Kennzeichen auch der neueren Betriebsmethoden. Auf zwei mehr bekannte von diesen: den *Blendersaumschlag* und die *Dauerwaldwirtschaft* und in der Hauptsache auf ihre rein waldbauliche Seite wollten wir jetzt etwas näher eingehen.

Der WAGNERSche Blendersaumschlag ist zwar auch bei uns durch die Fachliteratur so gut bekannt, dass es zwecklos sein dürfte, ihn hier ausführlicher darstellen zu wollen, um so mehr, als ich zu dem, was CH. WAGNER schon in seinen berühmten Werken: *Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde* und *Der Blendersaumschlag und sein System* so erschöpfend auseinandergesetzt hat, nicht viel hinzuzufügen habe. Ich möchte jedoch kurz darauf aufmerksam machen, was in dieser Methode das wesentlichste ist, weil sie vielleicht nicht jedermann gleich gut bekannt sein dürfte und wir später bei Behandlung der Dauerwaldwirtschaft die beiden Betriebsarten mit einander vergleichen werden.

Der Blendersaumschlag wurde zuerst unweit der kleinen Stadt Gaildorf in Württemberg in den gräflichen v. PÜCKLER-LIMBURGSchen Forsten von WAGNER angewandt. Obgleich die Verwaltung der Forsten seit c. 20 Jahren in andere Hände übergegangen ist, sind jedoch die leitenden Gesichtspunkte so verblieben, wie sie anfangs von WAGNER ausgearbeitet worden waren. Später hat man auch anderswo hier und da mit dem Blendersaumschlag operiert und gegenwärtig dürfte er auch in den Württembergischen Staatsforsten in Anwendung genommen sein. Die genannten Gaildorfschen Wälder bieten jedoch die beste Gelegenheit die Methode in der Praxis zu studieren; zahlreich sind auch die Forstmänner, die von nahe und fern herkamen um in diesen Wäldern zu exkursieren.

Die in Frage stehenden Wälder liegen 300—500 m über d. M. und sind im allgemeinen mit ihren tiefen Tälern, und steilen Abhängen ty-

pische mitteleuropäische Gebirgswälder. Die Regenmenge beträgt über 800 mm. Die vorherrschende Baumart ist die Fichte, auch die Tanne und die Buche sind reichlich vertreten, die Kiefer weniger. Bezüglich der Bonität des Standorts, dürften die Wälder, wenn man sie mit den unsrigen vergleicht, unseren Oxalis- und Oxalis-Myrtilluswäldern am nächsten stehen. Die Absatzverhältnisse des Holzes sind ausgezeichnet und die Holzpreise stehen demgemäss hoch. Die Abnutzungsmenge ist gleich dem Zuwachs; anfangs war die jährliche Abnutzung 6 m<sup>3</sup> pr ha, ist aber später bis 11 m<sup>3</sup> gestiegen.

Die Aufmerksamkeit des Ausflüglers richtet sich in diesen Wäldern vor allem auf die zahlreichen, sich im Verjüngungszustande befindenden



Profil eines Verjüngungstreifens im Blendersaumschlag—Walde

sowie auf die etwas älteren Säume. Es gibt derer in allen Grössen, lange und breite, kurze und schmale, je nach dem Alter des Streifens, den topographischen Verhältnissen u. a. An einigen Stellen kann die Breite c. 10 m erreichen, an anderen ist die Schlagfläche schon so ausgedehnt, dass man eigentlich von einem Saum kaum mehr sprechen kann. Die Länge kann 200—300 m, zuweilen noch bedeutender sein. Die Saumrichtung ist W—E, die Hiebsrichtung von N nach S. Der Abstand der Säume voneinander wechselt je nach dem Alter des Schlags, dem Neigungsgrad des Terrains usw. Der Wuchsraum ist überall ausgenutzt; gibt es keinen Jungwuchs, so steht ein älterer Bestand da und umgekehrt und auf den ausgelichteten Schlagrändern kommen beide zusammen vor. Hier und da sieht man auch einige Kulturflächen, die entweder vor Anwendung der in Frage stehenden Methode oder infolge von Sturmschäden entstanden sind.

Bei der Verjüngung des Bestandes wird gewöhnlich zuerst auf einem nur 5—10 m breiten Streifen ein Teil der Bäume entfernt. Nachdem der Anflug sich eingestellt hat, wird wieder ein Teil der Bäume unter

besonderer Berücksichtigung des Jungwuchses abgehauen und zugleich wird die erste Lockerung des geschlossenen Altholzrandes auf der S-Seite vorgenommen. Das nächste Mal werden auf dem ersten Saum die letzten Stämme abgehauen, auf dem zweiten wird weiter ausgelichtet und neben diesem ein neuer Saum zum ersten Mal gelichtet. So schreitet der Hieb allmählich, langsamer oder schneller fort, entsprechend den Bedürfnissen des Jungwuchses und von dem einzuhaltenden allgemeinen Verjüngungszeitraum abhängig. Soll ein Bestand rascher verjüngt werden, so werden die ersten Säume näher aneinander gelegt oder entsprechend breiter gemacht, wenschon diese Dehnbarkeit keineswegs unbegrenzt ist. Der Hiebsfortschritt hängt natürlich auch von den Samenjahren ab. Beim Ausbleiben von Samenjahren während einer längerer Zeit kann auch der Fall eintreten, dass man die Hiebe nur auf den schon angelegten Streifen fortsetzt und den Altholzrand bis auf



SW → NE-Profil eines Blendersaumschlag-Waldes

weiteres unberührt lässt. Der Hieb kann, wenn er sehr langsam ist, durchschnittlich 1 m im J. fortschreiten; im allgemeinen ist es in Gaildorf 3—5 m jährlich gewesen. Sollte die Verjüngung aus diesem oder jenem Grunde schwieriger als gewöhnlich vor sich gehen, so wird Bodenbearbeitung und nötigenfalls Kultur angewandt, indem man sät oder den schon vorhandenen Anfluggruppen Pflanzen entnimmt und sie in die Lücken umsetzt. Diese Massnahmen kommen jedoch selten in Frage; die Verjüngung gelingt im allgemeinen ohne Zuhilfenahme dieser künstlichen Mittel und an vielen Stellen gibt es eher zu viel als zu wenig Jungwuchs. Speziell der Buchenanflug scheint sich rasch und reichlich einzustellen und hat es den Anschein, als ob er auch weiter als andere Baumarten unter den Altholzrand eindringe.

Dass die Verjüngung so leicht vor sich geht, beruht nach WAGNER darauf, dass das Altholz am N-Rande allmählich entfernt wird und dass die Hiebe sich oft wiederholen. Die Verjüngung geschieht während der ganzen Zeit auf kleinsten Flächen, auf welchen immer alle möglichen Stadien des Bodenzustandes, der Licht- und Regen Zufuhr vorhanden sind. Die Keimung muss so weit möglich unter dem Altholze und auf

dessen Nordrande, welcher je nach der Entwicklung des Jungwuchses gelichtet wird, stattfinden. Der Altholzrand bietet den Pflanzen Schutz gegen die S-Sonne, ohne dabei die Regen Zufuhr zu behindern. Das langsam und stetig vorsichgehende Vorrücken des Schlagrandes und die bestimmte Hiebsrichtung sind die Hauptmerkmale des Blendersaumschlags.

Diese Voraussetzungen lassen sich, wie WAGNER bemerkt, auch schon in einigem Masse in den sogen. Bauern-Blenderwäldern finden und erklärt sich dadurch auch das allgemeine Vorkommen von reichlichem und kräftigem Jungwuchs in ihnen. Es fehlt hier jedoch die gute räumliche Ordnung; die verschiedenen Altersklassen müssen sich so aneinander reihen, dass der Jungwuchs sich auf der Nordseite am Rande des hiebsreifen Bestandes befindet. Derart werden die Fällungsschäden vermieden, Sturm- und Schneegefahr werden vermindert und die Verjüngung ist überhaupt sicherer. Der der Behandlung von Bauernwäldern charakteristische Zug, oft wiederkehrende, aber wenig entnehmende Hiebe, findet sich auch im Blendersaumschlag wieder. Beide Betriebsarten sind Kleinflächenwirtschaft im Gegensatz zur Grossflächenwirtschaft.

Bei letztgenannter geschieht die Verjüngung gleichzeitig oder während kurzer Zeit auf grossen zusammenhängenden Flächen. Die Veränderungen im Zustande des Waldes sind plötzlich und schroff; die Entwicklung des Waldes ist also nicht naturgemäss, sondern hängt von wirtschaftlichen Zwecken, speziell von der Forsteinrichtung, ab. Darum fällt die Verjüngung auch nur unter besonders günstigen Verhältnissen befriedigend aus; von dem Zeitpunkt ab, wo eine grosse Fläche auf einmal verjüngt wurde, ist dem Forstmanne auch die Möglichkeit den Gang der Verjüngung zu leiten, genommen. Die typischste Kleinflächenwirtschaft ist der gewöhnliche Blenderbetrieb. Auch im Vergleich zu diesem bietet der Blendersaumschlag manche Vorteile. Die Altersklassen sind deutlich von einander zu unterscheiden, was schon vom Standpunkte der Bestimmung des Hiebsatzes aus wichtig ist, die Verjüngung ist sicherer, die Arbeitsplätze sind genau bestimmt und die Arbeiten überhaupt leichter zu übersehen und zu kontrollieren, Fällungsschäden sind minimal usw.

Wie bekannt hat WAGNER in seinen schon erwähnten Werken seine Methode sehr ausführlich auseinandergesetzt. Es wird in ihnen nicht nur die rein waldbauliche Seite erörtert, sondern ebenfalls das Verhältnis zur Forsteinrichtung, zur Ernte des Holzes usw. Dies kann jedoch

hier übergegangen werden. (Über die Anlage von Hieben in Gaildorf giebt die Karte am Schlusse dieser Schrift eine Vorstellung.)

Ich komme nun zu der zweiten der erwähnten neueren Betriebsarten, zu der *Dauerwaldwirtschaft*, die besonders in den letzten Jahren viel Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat.

Am längsten und planmässigsten ist diese Betriebsart in Bärenthoren (Fideikommiss der Familie VON KALITSCH, unweit der Stadt Zerbst in Anhalt) angewandt worden und werden wir auch im folgenden nur die Bewirtschaftung der dortigen Wälder näher erörtern. Diese Wälder bestehen zwar beinahe ausschliesslich aus Kiefernbeständen und wird unsere Darstellung also daher einseitig sein. Man hat jedoch bis auf weiteres noch zu wenig Erfahrung über diese Betriebsart in anderen Wäldern und ausserdem interessiert uns jetzt hauptsächlich die theoretische Seite derselben, die durch die Bärenthorener Wirtschaft schon genügend beleuchtet sein dürfte. Es sei besonders darauf hingewiesen, dass die Bärenthorener Wirtschaft nur eine Art von Dauerwaldwirtschaft, die Kieferndauerwaldwirtschaft darstellt. (»Sie ist nicht die Dauerwaldwirtschaft, sondern eine Dauerwaldwirtschaft.«)

Der Flächeninhalt des Hauptkomplexes dieser Wälder beträgt 666 ha, davon 650 ha Kiefer. Der Boden ist oberer Diluvialsand und überall ziemlich gleichmässig. Die grösste Meereshöhe beträgt c. 137 m. Die Regenmenge in nächster Umgebung ist c. 550 mm; längere Trockenperioden sind besonders im Frühsommer gewöhnlich.

Die jetzige Betriebsart wurde im J. 1884 in Anwendung genommen. Zu jener Zeit waren die Wälder in einem höchst traurigen Zustande, hauptsächlich junge, undichte, schlechtwüchsige Kiefernbestände, der Boden mit Flechten und Heide bedeckt. Die Streunutzung war überall üblich und uneingeschränkt. Von nun an wurde der frühere Wirtschaftsplan nicht mehr befolgt, sondern es wurde eine ganz neue Behandlungsweise eingeführt. Die Wälder wurden jährlich durchgegangen und die schlechtesten Stämme alle entfernt indem man soweit möglich Lücken zu vermeiden und die nachgebliebenen, gutwüchsigeren Stämme gleichmässig über die Fläche zu verteilen versuchte. Bei den Durchforstungen und anderen Hieben wurde stets alles Reisig auf dem Boden liegen gelassen. Der Kronenschluss wurde erst nachdem der astreine Schaftteil eine Länge von 10—12 m erreicht hatte, durchbrochen und auch jetzt nur allmählich indem man jährlich überall die schlechtesten Stämme, die die Entwicklung der wertvolleren behinderten, aushob. — Die Streuentnahme wurde vollständig eingestellt.

Etwa im J. 1894 begann die Einwirkung der Reisigdüngung sich geltend zu machen und zwar besonders dadurch, dass Flechten und Heide allmählich verschwanden und an deren Stelle Moose, Reiser und verschiedene Kräuterarten erschienen, alles eine Folge von der fortschreitenden Gesundung des Bodens. Zugleich begann der Kiefernflug sich einzustellen, welcher dann allmählich durch die Auslichtung des Mutterbestandes freigestellt wurde.

Im J. 1913 wurde in den Wäldern eine Revision vorgenommen. Der Vorrat betrug 90,000 m<sup>3</sup>, die Bonität war durchschnittlich 2.8. Bei dem Abschätzungswerk im J. 1884 betrug der Vorrat 35,000 m<sup>3</sup> und die Bonität war 4. Weil während der Jahre 1884—1913 die Abnutzung 64,000 m<sup>3</sup> betrug, war der jährliche durchschnittliche Zuwachs pr ha 6.31 m<sup>3</sup> (Derbholz) gewesen. Im J. 1884 wurde der Zuwachs mittels Ertragstafeln aber nur auf 2.2 m<sup>3</sup> abgeschätzt. Die Ergebnisse der neuen Betriebsart erwiesen sich also als glänzend.

Hier seien noch einige Beobachtungen und Zahlen (nach dem gedruckten Exkursionsführer) vom Waldbegange des *Deutschen Forstvereins* in Bärenthoren September 1922 angeführt.

Die Fläche 1 (Jagen 17) stellte einen schönen, 40-jährigen Kiefernbestand, aus Streifensaat auf altem Acker entstanden, dar. Die wirtschaftlich wichtigsten Stämme in einem Verbande von etwa 6 m waren gerötet. Die Mittelhöhe dürfte 14—15 m gewesen sein, die Länge des astreinen Schaftteils 10—12 m.

2 (Jagen 16) und 13 (Jagen 6) waren Vergleichsflächen mit dem Nachbarbestand des Zerbster Stadtwaldes, in welchem Kahlschlag mit Kultur wie gewöhnlich angewandt wurde. Wie aus den untenstehenden Zahlen hervorgeht, besteht ein beträchtlicher Unterschied in bezug auf die Stammzahl und die Kubikmasse zwischen den beiden Wäldern. Auf der Fläche 2 war noch die Mittelhöhe c. 4 m grösser als im Zerbster Wald. — Im übrigen konnte man ohne weiteres feststellen, dass die Bärenthorener Kiefer jedenfalls gradwüchsiger als die Zerbster waren. Wie natürlich ist, wird jedoch das Resultat eines solchen Vergleichs, wie er hier angestellt wurde, wesentlich davon abhängen, an welcher Stelle der Grenze er gemacht wird.

	2		13	
	Bärenthoren	Zerbst	Bärenthoren	Zerbst
Alter J. . . . .	65	68	74	69
Stammzahl ..	645	1130	324	397
Kubikmasse m <sup>3</sup>	223	163	78.11	50.21
			pr ha 220 m <sup>3</sup>	pr ha 144 m <sup>3</sup>

Die Flächen 3 (Jagen 15 b), 4 (Jagen 26 a), 5 (Jagen 35) und 9 (Jagen 50 bd) sind unten tabellarisch dargestellt.

Fläche	3		4		5		9	
	1884	1913	1884	1913	1884	1913	1884	1913
Alter J. ....	33	62	32	61	36	65	56	85
Dichte .....	0.6	0.8	0.9	—	0.7	—	0.7	—
Bonität .....	III	II	III	II	IV	III	IV	III
Vorrat m <sup>3</sup> ....	80	230	75	80	50	75	135	158
Abnutzung in J. 1884—1913 m <sup>3</sup>	116		220		177		182	
Ertrag pr J. u. ha. ....	9.2		7.7		6.9		7.0	
	Im J. 1913 ein lichter Schirm mit gutem Jungwuchs							

Die Fläche 6 (Jagen 55) stellte einen gleichartigen Bestand wie Nr 1 dar, das Alter 30 J. Auch hier waren die wirtschaftlich wichtigsten Stämme gerötet.

7 (Jagen 61). Die schlechteste Stelle (V Bodenklasse) im ganzen Revier. Das Alter 63 J. Man konnte an den Bäumen Anzeichen einer Erholung beinahe wie auf Mooren nach einer erfolgreichen Entwässerung bemerken.

Die Fläche 8 (Jagen 60) war eine Vergleichsfläche mit dem Nachbarbestand der Staatsoberförsterei Grimme. Auch in diesem Falle schienen die Bärenthorener Stämme gradwüchsiger.

10 (Jagen 22). Eine ausgedehnte gesäte Kahlfläche, durch Spinner- und Spannerfrass entstanden.

Die Flächen 11 (Jagen 14) und 12 (Jagen 6) stellten c. 100-jährige Kiefernbestände mit im J. 1886 einjährig untergepflanzter Buche vor. Die Bonität war hier besser als im allgemeinen.

Die Dauerwaldwirtschaft ist eigentlich erst während der letzten Jahre in weiteren Kreisen bekannt geworden und zwar hauptsächlich durch Herrn Oberforstmeister Prof. Dr. MÖLLER, kürzlich verstorbener Direktor von der forstlichen Hochschule Eberswalde. (Ausser verschiedenen Abhandlungen in Fachzeitschriften, die Hefte: Dauerwaldwirtschaft, 2. Aufl. 1921 und Der Dauerwaldgedanke, 1922.) Bei seiner Darstellung dieser Wirtschaft (ein System oder eine Methode darf sie nach MÖLLER nicht genannt werden!) geht MÖLLER davon aus, dass der Wald ein Organismus ist, dessen verschiedene Teile, Flora und Fauna

ober- und unterhalb der Bodenoberfläche, mit einem Wort alles, was es zwischen Astspitzen und Wurzelenden gibt, eine eng zusammengehörige Einheit bilden. Im Leben dieses Organismus finden keine plötzliche und schroffe, sondern nur kaum zu bemerkende, kleine, beständige Veränderungen statt. Man müsste versuchen diese Einheit, die »Stetigkeit des Waldwesens« oder die »Kontinuität des Waldorganismus« auch im Waldbau so viel wie irgend möglich als solche zu bewahren, denn nur dann ist der grösste und wertvollste Holztertrag gesichert. Die bisher gebräuchlichen waldbaulichen Massnahmen haben jedoch im Walde plötzliche Veränderungen hervorgerufen. Schon bei Durchforstungen gerät ein grosser Teil der Bäume in ganz andersartige Verhältnisse als die, an welche sie gewohnt waren. Und nichts ist unnatürlicher als die ausgedehnten Kahlschläge mit ihren Kulturen; u. a. haben sich die Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnisse total verändert und damit zugleich die vielen Lebenserscheinungen, die in dieser oder jener Weise von ihnen abhängen. In der Dauerwaldwirtschaft dagegen finden solche durchgreifende Veränderungen nicht statt. Die Bestände werden jährlich gesichtet, ein Stamm hier und da entfernt, wobei immer das Bestreben besteht, einen Baum nicht zu fällen, wenn es noch schlechtere von derselben Art und demselben Kaliber geben sollte. Auch des Jungwuchses wegen wird weder ein Baum umgehauen oder stehen gelassen. Die Dauerwaldwirtschaft fordert gemischte und ungleichalte Bestände; jedoch ist das Vorkommen von allen verschiedenen Altersstufen neben einander, wie z. B. im Blenderwalde sowie ein bestimmter Bau des Waldes überhaupt nicht notwendig. Im allgemeinen versucht man der Natur so nahe wie möglich zu kommen. Die Dauerwaldwirtschaft kennt nicht solche Begriffe wie Kahlschlag, Verjüngungshiebe, Lichtwuchsbetrieb, Altersklassen, Umtriebszeit, Normalwald, Ertragstafeln. »Am Anfang war die Ertragstafel und die Umtriebszeit. Und der Herr schuf mit ihrer Hilfe den Normalwald und gebot den Menschen, dass sie keine andere Waldform neben ihm haben sollten. Diese Vorstellung muss endgültig überwunden werden«, heisst es.

Es ist ein Irrtum, dass die Ertragstafeln gleich wissenschaftlichen Untersuchungen irgend welche Naturgesetze offenbaren. Wird ein Bestand während einiger Zeit nach den Prinzipien der Dauerwaldwirtschaft behandelt, so folgt seine Entwicklung nicht mehr den Ertragstafeln und man muss es lernen ohne dieselben auszukommen. Die Bonitäten sind nicht auf ewig bestimmt — soweit man überhaupt noch von Bonitäten sprechen darf, denn sachgemässer wäre der Ausdruck: Er-

tragsfähigkeit des Bodens. Der alte Glaube, dass die Entwicklung des Waldes vollkommen von der Bonität des Standorts bestimmt wird, ist falsch. Dass z. B. ein Boden III Klasse etwas Unveränderliches ist und nur für die Kiefer passt, die sich nach den Ziffern der Ertragstafeln entwickelt, ist ein grosser Irrtum. In jedem Waldboden gibt es genügend mineralische Nährstoffe und sind diese also mit Hinsicht auf den Ertrag nicht entscheidend. Am wichtigsten ist der Stickstoff und die hauptsächlichste Quelle dieses Nährstoffes im Waldboden ist der Humus. Die Menge und die Beschaffenheit des Humus wieder hängen vom Zustande des Waldes und also von dem Waldbau ab. Mittels des letztgenannten soll der Boden in solchem Zustande erhalten werden, dass die jährliche Streumenge sich auch im Laufe eines Jahres zersetzt und also sich in jeder Beziehung für das Leben der Mikroorganismen eignet. Dann nur ist die Produktionsfähigkeit des Bodens die grösste. Dann wird der Jungwuchs sich auch wie von selbst einfinden, ohne dass man seinetwegen besonderer Massnahmen bedarf.

Dass der Dauerwald die höchsten Erträge liefert, liegt schon a priori auf der Hand. Es gibt u. a. keine ertragslose Periode, wie z. B. die Verjüngungszeit; die junge Generation wird nicht nur neben den Mutterbäumen, sondern auch unter diesen aufgezogen. Der Anflug gedeiht vorzüglich, geht bis an die Mutterbäume heran und von einer Wurzelkonkurrenz ist nichts zu bemerken. Je mehr es gelingt, den Jungwuchs unter dem Altholz aufzuziehen, und auf derselben Fläche auch noch einen reichlichen Wertholzzuwachs zu erreichen, um so besser ist natürlich das Ergebnis. Es hat sich auch tatsächlich gezeigt, dass der Jungwuchs noch genügend Raum auch auf einer solchen Fläche findet, deren Holzvorrat so gross ist, dass der durchschnittliche Ertrag höher als in einem nach alten Methoden behandelten Bestanden ist. Dazu kommt noch, dass die Kosten der Vorbereitung des Keimbetts, der Kulturen usw. gespart werden.

Was die Forsteinrichtung betrifft, so beschränkt sie sich in der Hauptsache auf die Abschätzung des Vorrats alle 5 à 10 Jahre. Wie hoch der Vorrat überhaupt erhoben werden kann, ist noch nicht erwiesen, jedenfalls wird ein möglichst grosser und wertvoller solcher bestrebt. Zuerst wird der Zuwachs abgeschätzt und als Abnutzungssatz bestimmt, wenn der Zustand des Bestandes es erlauben sollte, ist der Vorrat jedoch zu klein, so wird weniger abgenutzt. Wenn bei einer erneuten Revision der Vorrat sich vermindert haben sollte, war der Abnutzungssatz zu hoch; hatte er sich vergrössert, so kann der Abnutzungssatz nötigen-

falls noch gesteigert werden. Durch Versuchen kann man allmählich eine zweckmässige Grösse von Vorrat und Abnutzung feststellen.

Die Dauerwaldwirtschaft ist im allgemeinen eine sehr intensive Betriebsart, die von den Ausübenden gründliche wissenschaftliche Vorbildung und reiche praktische Erfahrung voraussetzt. Die Auszeichnungen sind mit grösster Sorgfalt auszuführen, indem jeder Stamm einzeln genau untersucht werden soll. Es gibt viele sehr gelehrte Forstmänner, welche nicht imstande sind ein Auszeichnen im Dauerwalde auszuführen, sagt MÖLLER. Am vorteilhaftesten ist es, wenn, wie z. B. in Bärenthoren, der Waldeigentümer selbst ein interessierter Forstmann («sein eigener oberster Forstbeamter») ist und die Arbeiten unter seiner persönlichen Leitung ausgeführt werden.

Wenn man den Blendersaumschlag und die Dauerwaldwirtschaft mit einander vergleicht, so ist zuerst zu bemerken, dass in beiden Naturverjüngung und nur im Notfalle Kultur angewandt wird. Charakteristisch für beide sind auch die oft wiederkehrenden, aber wenig auf einmal entnehmenden Hiebe; man arbeitet in beiden also langsam und stetig. Die Keimung und die Entwicklung des Jungwuchses geschehen in beiden Betriebsarten noch im Schutze der Mutterbäume. Man versucht die Ertragsfähigkeit des Bodens bis auf's äusserste zur Holzzeugung auszunützen und plötzliche Veränderungen im Leben des Waldes zu vermeiden. Also zum grossen Teil dieselben Prinzipien, wie schon im Verfahren von HARTIG. Beide Betriebsarten sind als Kleinflächenwirtschaft zu bezeichnen. MÖLLER hält auch den Blendersaumschlag für eine Art Dauerwaldwirtschaft, im Gegensatz zur Grossflächenwirtschaft.

Jedoch unterscheiden sich die Betriebsarten auch in vieler Hinsicht von einander.

Beim Blendersaumschlage kommen u. a. die verschiedenen Altersklassen mehr oder weniger von einander getrennt und im Verhältnis zu einander in einer bestimmten Ordnung vor, was eine Folge der saumweisen Vorrückung der Hiebe ist. Im Dauerwalde gibt es in dieser Beziehung keine Ordnung. Beim Blendersaumschlage spielen die Ansamung und das Gedeihen des Jungwuchses eine grosse ja beinahe die Hauptrolle; die Richtung der Hiebe und Säume, der Umfang der Säume usw. ist ja eben vom Standpunkte der Verjüngung aus besonders wichtig. Im Dauerwalde dagegen ist der Jungwuchs mehr als ein Nebenprodukt des Betriebes zu betrachten. Wie schon erwähnt, wird im Dauerwalde wegen des Jungwuchses ein Stamm, der aus anderen Gründen

noch stehen bleiben dürfte, nicht entfernt und ebensowenig wird ein Stamm, der aus irgend welchen Gründen zu entfernen ist, wegen des Jungwuchses stehen gelassen. Beim Blendersaumschlage werden auch noch die Erziehungs- und Verjüngungshiebe von einander unterschieden. Bezüglich des Raumes, der Zeit, des Hieborts und der Hiebart herrscht also im Blendersaumschlage eine bestimmte Ordnung; im Dauerwalde wird immer und überall abgehauen.

Es entsteht nun die Frage, ob die Grundlagen, auf welche man diese Betriebsmethoden stützt, richtig und genügend sind, ferner die Frage von ihrer Anwendbarkeit im allgemeinen und speziell in unserem eigenen Lande.

Was die waldbaulich-theoretische Seite betrifft, so kann man feststellen, dass die Betriebsarten kaum einen Fortschritt von allgemeinerer Tragweite bedeuten und dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil sie mehr mit dem Bestande und der Baumart als mit dem Standorte operieren. So viel auch über die Ertragsfähigkeit des Bodens und über ihre Ausnutzung geredet wird, bleibt man jedoch in dieser grundlegenden Frage immer auf halbem Wege stehen.

Die Bestände der verschiedenen Standorte weisen grosse Unterschiede zwischen einander auf, was die Verjüngung, das Wachstum usw. betrifft und können sie deswegen nicht einer gleichen Behandlung unterworfen werden. Je besser der Standort, um so leichter kann z. B. der Jungwuchs unter dem Altholze aufgezogen werden oder um so besser sind die Voraussetzungen für eine Kleinflächenwirtschaft. Auf gleich grosser Fläche können natürlich auf besserem Standorte mehr Stämme als auf weniger gutem wachsen. Die Bäume erfordern im letzteren Falle einen grösseren Wuchsraum als im ersteren, weil die Produktionsfähigkeit des Standorts verschieden gross ist. So kann z. B. eine Durchforstung, die auf dem dürftigeren Standorte vorteilhaft auf das Wachstum einwirkt, auf einem besseren solchen schon ertragsvermindernd einwirken. Diese einfache Tatsache hat man im Waldbau, sowohl in den erwähnten neueren als in anderen Betriebsarten, noch ausser acht gelassen. Damit soll nicht behauptet werden, dass der Baumart keine Bedeutung zukäme, sondern es soll nur hervorgehoben werden, dass sie nicht allein massgebend sein darf.

Bevor jedoch der Waldbau mit der Standortsbonität so eng verknüpft werden kann, muss die strittige Bonitätsfrage erledigt werden. Vor allem sind eine richtige Bestimmung und die Frage von der Stabilität der Bonitäten wichtig.

Ich glaube, dass die Dauerwaldwirtschaft auf Irrwege geraten ist, indem sie die Bonitäten in Abrede stellt. Bis auf weiteres ist noch nicht bewiesen worden, dass es keine sogen. Naturbonitäten gibt, im Gegenteil sprechen viele Umstände dafür, dass es solche tatsächlich gibt und dass sie obendrein noch — jedenfalls praktisch — ziemlich beständig sind.

Als in Bärenthoren mit der Dauerwaldwirtschaft begonnen wurde, gehörten die Böden oder Standorten nach der Bodenvegetation (Flechten, Heide) beurteilt zu den niedrigsten Bonitätsklassen. Heute sieht die Bodenvegetation anders aus und man sagt, die Bonität hat sich verändert, hat sich verbessert. Es liegen zwar keine vollständigere Pflanzenlisten aus dem J. 1884 und aus der Gegenwart vor, aber wir können annehmen, dass die Bodenvegetation sich in der angedeuteten Richtung verändert hat. Damit, dass der Indikator der Bonität sich verändert hat, ist jedoch noch nicht bewiesen, dass auch die Bonität selbst eine andere geworden ist. Speziell in solchem Falle, wie er hier vorliegt (trockene Sandböden), hängt die Zusammensetzung der Bodenvegetation augenscheinlich ziemlich viel vom Walde bzw. von seinem Zustande ab. Wenn man die Bonitäten, sowie bei uns, durch die CAJANDERSCHEN Waldtypen charakterisiert, so muss man im Auge behalten, dass der Waldtyp ein abstrakter Begriff ist; ein und demselben Waldtyp gehört eine Serie, je nach dem Alter, der Dichte usw. des Bestandes von einander mehr oder weniger abweichenden Pflanzendecken an. Wer weiss denn, wie die Bärenthorener Wälder früher, als sie von der Kultur noch ganz oder beinahe ganz unberührt waren, ausgesehen haben? Die festgestellte Veränderung der Bonitäten nach dem J. 1884 kann nur eine scheinbare sein.

Wenn man, wie in Bärenthoren, daraus, dass ein Bestand nach seiner Mittelhöhe und Kubikmasse jetzt zu einer besseren Klasse der Ertragstafeln als früher oder als ein nebenstehender, nach anderen Methoden behandelte Bestand gehört, folgert, dass die Bodenklasse sich verbessert hat, so macht man damit einen Trugschluss. Da die Mittelhöhe und andere Eigenschaften eines Bestandes entschieden von seiner waldbaulichen Behandlung abhängen, sollte man eher den Schluss ziehen, dass die Bonitierung und die Ertragstafeln auf falschen Grundlagen aufgebaut sind. Wenn man jedoch die Bonitäten ganz verleugnet und von den Ertragstafeln überhaupt nichts mehr wissen will, so geht man auch darin wiederum zu weit.

MÖLLER geht, wie erwähnt, bei seinen Ausführungen davon aus, dass der Wald ein Organismus ist, dessen verschiedene Teile eng zu-

sammengehören. Dagegen dürfte auch niemand etwas einzuwenden haben. Unsere Waldtypen sind eben solche Organismen, deren Zusammensetzung von den Bäumen, der Bodenvegetation, der (sowohl Makro- wie Mikro-)Fauna, dem Boden usw. bedingt wird. Dass die Bestände verschiedener Waldtypen auch waldbaulich ungleichwertig sind, wurde schon erwähnt. Ob man aber im Waldbau den Naturzustand so und in solchem Masse, wie MÖLLER es will, für das höchste Ziel halten soll, ist keineswegs bewiesen. Wir fragen im Waldbau nur nach dem höchsten und wertvollsten Ertrag und handeln demgemäss, mag die Behandlung naturgemäss sein oder nicht. Die Durchforstungen z. B. sind nicht »natürlich«, dessenungeachtet aber nützlich!

Man könnte noch vielerlei gegen die Dauerwaldwirtschaft und ihre Grundideen einwenden. Wenn man u. a. das Hauptgewicht auf den Boden und auf das Bewahren seiner Produktionsfähigkeit legt und sogar die Wurzeln untersuchen will, ehe man einen Baum fällt, zugleich aber, wie MÖLLER, sagt, dass die höchste Aufgabe forstlicher Kunst die des Schiedsrichteramts im Kampfe der Pflanzen ums Licht ist, so ist dies keineswegs folgerichtig. Bezüglich der Bewertung der mineralischen Nährstoffe und des Humus für das Leben der Bäume ist man zweifellos zu einseitig gewesen. Und was die öfterwähnte »Bodenkraft« eigentlich ist, das ist noch ganz in Dunkel gehüllt. — Im übrigen ist jedoch das übermässige Betonen eines Vegetationsfaktors oder einiger wenigen solchen nicht etwas, das nur der Dauerwaldwirtschaft eigentümlich wäre. Es ist dies eine allgemeine Erscheinung im Waldbau und solange die allen bekannten Vegetationsfaktoren jeder für sich und die gegenseitigen Beziehungen von ihnen zu einander nicht gründlich und systematisch, sowie z. B. auf dem Gebiete des Ackerbaus, erforscht worden sind, wird es auch so bleiben.

Man könnte nun sagen, dass wenn auch die theoretischen Grundlagen der Dauerwaldwirtschaft als schwach bezeichnet werden müssen, dies nicht so viel bedeutete, da die wirtschaftlichen Resultate so glänzend wären. Dies mag seine Richtigkeit haben, solange nur von der Bärenthorener Dauerwaldwirtschaft die Rede ist. Man hat jedoch die aufgestellten Theorien auch in Bärenthoren noch nicht genügend geprüft und über die Möglichkeit ihrer Verwirklichung in andersartigen Verhältnissen hat man kaum eine Ahnung. Zuweilen glückt ein Betrieb auch auf falschen oder mangelhaften Grundlagen vorzüglich, bis er eines Tages plötzlich streikt!

Auf alle Fälle muss anerkannt werden, dass man in Bärenthoren während der letzten 40 Jahren viel Mühe und Arbeit auf die Erziehung und Pflege des Waldes gewandt und Resultate erreicht hat, die jeden Forstmann interessieren müssen. Wir haben leider in unserem eigenen Lande kaum eine so zielbewusste langjährige Arbeit auf diesem Gebiete aufzuweisen!

Was nun noch den WAGNERSchen Blendersaumschlag betrifft, so mag er jedenfalls in den Gaildorfschen Wäldern eine sehr geeignete, vielleicht die beste Betriebsart sein. Sie ist jedoch, wie schon erwähnt wurde, insofern mit dem gleichen Mangel wie die Dauerwaldwirtschaft behaftet, als sie die Bonitäten ausser acht lässt. Als Kleinflächenwirtschaft kann der Blendersaumschlag ebenso wenig wie die Dauerwaldwirtschaft auf den geringeren Bonitäten in Frage kommen. Die Methode kann also jedenfalls nicht als solche auf ärmeren Standorten angewandt werden und wenn man sie zu modifizieren versucht, so verliert sie natürlich mehr oder weniger ihren ursprünglichen Charakter. Auf besseren Standorten aber dürfte der Blendersaumschlag überall gute Resultate liefern und sollte mehr als bisher angewandt werden. Ob gerade dieselben und überhaupt ganz bestimmte Hieb- und Saumrichtungen, wie in Gaildorf, auch anderswo festgehalten werden sollen, ist nicht gesagt; in dieser Hinsicht kann aber die Methode je nach den lokalen Verhältnissen modifiziert werden.

Um nun schliesslich auf die Anwendung der genannten zwei Betriebsarten in unserem Lande zu kommen, so dürfte schon aus obigem hervorgegangen sein, dass sie, jedenfalls bis auf weiteres, nur ziemlich beschränkt sein kann. Die schlechten Absatzverhältnisse machen bisher noch alle intensivere Betriebsarten im grössten Teile unseres Landes unmöglich. Dazu sind, wie bekannt, die geringeren Bonitäten dominierend. Ferner gehört ein bedeutender Teil von unseren Wäldern dem Staate und es braucht kaum besonders erwähnt zu werden, dass die Anwendung solcher Betriebsarten wie die vorliegenden im Staatswalde auf Schwierigkeiten stösst. Wir haben jedoch auch eine grosse Menge von Privatwäldern, in welchen die Böden von besserer Bonität und die Absatzverhältnisse ziemlich gut sind und man könnte es in diesen mit dem Blendersaumschlage und mit der Dauerwaldwirtschaft jedenfalls probieren. In welchem Masse diese Betriebsarten in jeweiligen Verhältnissen sich als geeignet erweisen würden, das dürften die Versuche allmählich beweisen. Es ist auch sehr gut möglich, dass diese Versuche zu einigermassen veränderten oder vielleicht zu ganz neuen Methoden

führen würden, wenn man sich auf die Ergebnisse unserer eigenen forstlichen Forschungsarbeit stützte.

Zur Erklärung der beigelegten Karte über die gräflich von Pückler-Limburgschen Forsten in Gaiddorf (nach dem Stande vom J. 1921) sei erwähnt, dass auf ihr die Altersklassen 61 + mit schwarz, 31—60 mit grau, 1—30 mit weiss dargestellt sind. Die weissen Striche am N-Rande der ältesten Bestände geben den Hiebsfortschritt während der nächsten 10 Jahre an. Soweit die Richtung des Bestandsrandes nicht E—O ist, schreitet der Hieb staffelmässig in kleinen Teilen fort, so dass die Verjüngung dann auch am N-Rande vorsichgehen kann; hier und da auf der Karte ist eine solche Staffelung zu sehen. (Der Massstab ist 1:10000; N oben. Die breiten schwarzen Linien auf der Karte stellen keine Abteilungs- oder sonst welche Grenzen dar sondern kommen sie deswegen vor, weil die Karte ein Photographieabzug aus einem in Tatschenformat zusammengefalteten Exemplar ist.)



