

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 21	3	473- 505	2014	Freiburg im Breisgau 17. November 2014
--	---------	---	----------	------	---

Waldbau im Nordschwarzwald – gestern, heute und morgen (?)

VON
JÜRGEN HUSS *

Zusammenfassung: Um 1800 waren im Nordschwarzwald die Wälder durch jahrhundertelanger Übernutzung, Beweidung und Streunutzung schwer degradiert. Als Folge politischer, sozialer, ökonomischer, organisatorischer und technologischer Veränderungen gelang es, im 19. Jh. die Wälder wiederherzustellen, sowie geregelt und nachhaltig zu bewirtschaften. Dabei waren sie großflächig meist mit Fichte aufgeforstet, die ursprünglich im Nordschwarzwald weit verbreiteten Tannen und Buchen jedoch benachteiligt worden. Deshalb wurden gegen Ende des Jahrhunderts verschiedenartige Waldbau-Systeme entwickelt und erprobt, mit denen die natürliche Verjüngung vor allem der Tanne gefördert, Schäden beim Fällen und Rücken der Erntebäume gering gehalten sowie Gefährdungen durch Stürme minimiert werden sollten. Erneute Übernutzungen und hohe Wildstände im 20. Jh. benachteiligten besonders die Tannenverjüngung. Seit etwa 1970 rückten zunehmend andere Waldfunktionen wie Naturschutz und Erholung in den Vordergrund, aber auch Holz für energetische Nutzungen hat in den letzten beiden Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen. Rasche ökologische und gesellschaftliche Veränderungen (wie Klimawandel und Urbanisierung), aber das nur langsame Wachstum der Wälder werden künftig waldbauliche Anpassungen erschweren. Dennoch wird ein grundlegender Baumartenwechsel nicht nötig werden.

Schlüsselwörter: Nordschwarzwald, Waldbau-Systeme, Waldentwicklung, Tanne, Buche, Waldfunktionen, Klimaerwärmung

Silviculture in the northern Black Forest: past, recent and in future.

Abstract: Around 1800 the forests in northern Black Forest were highly degraded because of over-exploitation, pasturing and litter raking. Re-establishing of them and their regulated and sustainable management became possible because of political, social, economic, organisational and technological changes over the 19th century. As they have been re-afforested mostly with Norway spruce the formerly wide spread silver fir and beech, however, were disadvantaged. Therefore, several silvicultural

* Jürgen Huss, Reichsgrafenstr. 14, 79102 Freiburg, juergen.huss@waldbau.uni-freiburg.de

systems have been developed and tested in order to favour natural regeneration especially of silver fir as well as to minimise damage caused by felling and extracting harvested stems and by storm. Natural regeneration of silver fir and partly beech was discriminated once again by over-exploitation and high deer populations in the 20th century. Roughly from 1970 onwards other forest functions like nature conservation and recreation became relevant, but also harvesting wood for energy gained increasing importance during the last two decades. Rapid ecological and social changes like global change and urbanization, but slow growth of forests will impede silvicultural adaptations in future. However, a substantial change of tree species composition will not become necessary.

Keywords: Northern Black Forest, silvicultural systems, forest development, silver fir, beech, forest functions, global warming.

1. Einführung

Waldbau ist eine Fachbezeichnung, die um 1800 von COTTA in Analogie zum Feldbau erstmals verwendet wurde und die Waldverjüngung, -pflege und Nutzung der Wälder zum Inhalt hat. Um diese Aufgaben realisieren zu können, sind vor allem ökologische Bezüge relevant. Zugleich sind aber Verbindungen und Verknüpfungen mit den meisten anderen forstlichen Disziplinen notwendig und zwar sowohl naturwissenschaftlich-technischer, wie ökonomischer, politischer und historischer Art.

Die weit über ökologische Vorgaben hinausgehende Notwendigkeit, den menschlichen Bedürfnissen bei der Waldgestaltung Rechnung zu tragen, klingt bereits in der *Sylvicultura oeconomica* von Hanss Carl VON CARLOWITZ an. In seinem Waldbau-Lehrbuch von 1713, dem ersten umfassenden Werk dieser Art überhaupt, hat er die Vorgaben waldbaulichen Handelns folgendermaßen umrissen: *„So ist zuzuförderst der .. Grund und Boden, Witterung des Himmels/ und Gegenden der Länder/ wie auch Inclination der Einwohner/ welche eine Art Holtzes mehr lieben/ auch zum Behuff ihrer Nahrung nöthiger haben/ als das andere/ wohl zu observieren/...“*

VON CARLOWITZ hatte also bereits neben den naturgebundenen Bedingungen den sozio-ökonomischen Aspekt der Waldwirtschaft im Blick. Außerdem wies er darauf hin, dass sie ‚nachhaltend‘ zu sein habe. Deshalb wurde im vergangenen Jahr die dreihundertste Wiederkehr der ‚Erfindung‘ der Nachhaltigkeit gefeiert (HUSS und VON GADOW, 2013).

Im Folgenden liegt der Schwerpunkt der Ausführungen auf den waldbaulichen Tätigkeiten im Nordschwarzwald – angeregt durch die Diskussion um die Einrichtung des Nationalparks in diesem Raum. Die Entwicklung im Nordschwarzwald lief andernorts in vielerlei Hinsicht ähnlich ab. Deshalb

gelten viele Aussagen gleichermaßen für andere Gebiete Baden-Württembergs, im weiteren Sinne sogar Mitteleuropas.

2. Standörtliche Vorgaben und natürliche Waldvegetation

Laut Abgrenzung durch die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg umfasst der Nordschwarzwald etwa die Hälfte des Gebirgszuges und schließt das Kinzigtal ein. Klima und Boden sind die entscheidenden Standortsfaktoren. Sie werden wesentlich durch die geografische Lage und die Geländeform bestimmt. Nach der standortkundlich regionalen Gliederung von Baden-Württemberg ist das Klima im Nordschwarzwald überwiegend atlantisch getönt. Nur am Ostabfall ist es auf vergleichsweise geringer Fläche neutral, also weder eindeutig atlantisch noch kontinental geprägt. Die Geländehöhen variieren mit rd. 1.000 m beträchtlich, nämlich zwischen rd. 150 und 1.163 mNN an der Hornisgrinde. Entsprechend groß sind die Unterschiede in der jährlichen Niederschlagsmenge zwischen 800 und 1.800 mm, sowie den mittleren Jahrestemperaturen zwischen 11 und 5 °C (ALDINGER et al., 1998). Trotz dieser beträchtlichen Differenzen hinsichtlich der Höhenlagen mit den Folgen für Wasser- und Wärmeversorgung, sowie zusätzlich noch der Bodengüte würden – nach WILMANN (2001) – unter natürlichen, das heißt durch Menschen nicht gestörten Verhältnissen, auf den westexponierten Hängen und den Kammlagen durchgängig Buchen dominieren, überwiegend mit Tannen gemischt. Auf der Ost-Abdachung würden allerdings Tannen, teilweise in Mischung mit Kiefern, vorherrschen (Abb. 1). Die Unterschiede zwischen nährstoffreichen und -armen Böden sind dabei nicht allzu groß, denn in beiden Fällen würden Buchen am Westabfall und Tannen auf der Ostabdachung des Nordschwarzwalds dominieren.

3. Historische Entwicklung des Waldbaus

3.1 Waldentwicklung im Nordschwarzwald bis 1800

Durch die Jahrhunderte hindurch wurden die Wälder zunehmend degradiert. Schuld daran waren unregelmäßige (Über-)Nutzungen zwecks Gewinnung von Brennholz für Hausbrand, Kalköfen, Erzhöfen, Glasbläsereien, Manufakturen sowie von Bau- bzw. Nutzholz für Hausbau, Flotten, Export.

Weiterhin dienten Wälder in großem Maße für exzessive Waldweide, denn die Weiden in der Offenlandschaft reichten nicht aus. Schließlich wurde in ihnen großflächig und wiederholt Streu als Einstreu fürs Vieh und zur Dü-

gung der Felder genutzt. Daher rührt der Spruch: Der Wald ‚alimentierte‘ die Landwirtschaft.

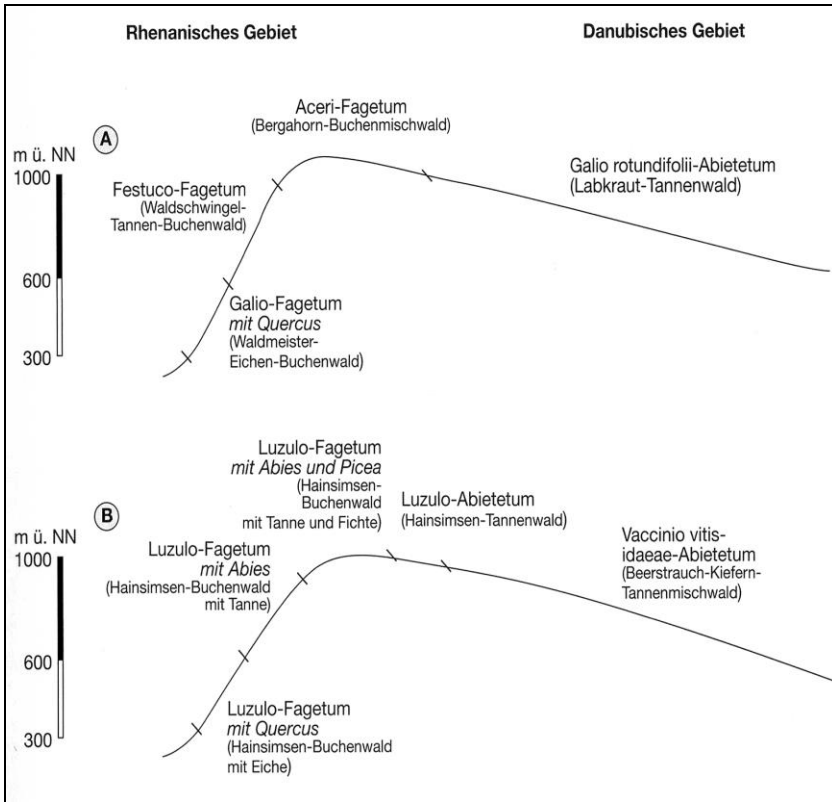


Abb. 1: Schema der natürlichen Waldgesellschaften. (A) nährstoffreiche Böden, (B) nährstoffarme Böden. (Aus: WILMANN, 2001: 71).

Viele Dörfler und Einzelhofbauern waren berechtigt, Brenn- und Nutzholz sowie zahlreiche andere Materialien aus den Wäldern zu holen. Dadurch war der Wert der Wälder für ihre Besitzer, die Landesherren, Gemeinden, Klöster oder Adligen, erheblich eingeschränkt. Manche Waldbesitzer hatten nur den ‚Dechelpfennig‘, das Entgelt für den Eintrieb von Schweinen, als Einnahmequelle. Entsprechend wenig interessiert waren sie daran, in die Erhaltung und Pflege ihrer Wälder zu investieren. Nur ausnahmsweise wurden Vorstellungen hinsichtlich einer nachhaltigen Bewirtschaftung umgesetzt. Über den Waldzustand gegen Ende des 18. Jahrhunderts gibt ein Bereisungsbericht von 1778 Auskunft, als Herzog Karl Eugen von Württemberg seine Wälder im Schwarzwald visitierte (WEIDENBACH, 2006).

Als wichtigste Befunde wurden notiert:

- Wertvolle ‚Holländertannen‘ waren kaum mehr vorhanden.
- Der Vorrat an stehendem Holz war weitgehend aufgebraucht.
- Die wirtschaftliche Leistungskraft war stark verringert.
- Kahlflächen großen Ausmaßes bestimmten das Landschaftsbild im Murg- und Enztal.
- Dennoch waren ausreichend Jungwüchse regional vorhanden, um die Wälder wieder verzüngen zu können.
- Eine eigentliche Holznot konnte insgesamt nicht festgestellt werden.

HOCKENJOS (2012) berichtete von der Ausplünderung der Schwarzwälder Tannenwälder durch die Holzhandelskompanien im 18. Jahrhundert, bemerkte aber auch, dass es da und dort Ansätze gegeben hatte, wertvolle Starkhölzer („Holländertannen“) für den lukrativen Export langfristig heranzuziehen.

Hinweise auf die ehemaligen Waldnutzungen begegnen uns heute noch an manchen Orten. Bis auf wenige Bäume ausgeräumte Landschaften finden wir dagegen nur noch auf alten Bildern (Abb. 2) oder im Ausland.

Reminiszenzen an landwirtschaftliche Nutzungen im steilen Gelände sind selten geworden. Das gilt auch für Beispiele früherer Brennholznutzungen.



Abb. 2: Ausgeräumte Landschaft als Folge von Raubbau am Wald und exzessiver Beweidung. (Kloster Alpirsbach mit seinem Umfeld nach einer Lithographie von DIBOLD, 1839).

Für die Waldwirtschaft hatte dies überwiegend fatale Auswirkungen:

- Große Flächen waren waldfrei oder die Wälder (stark) degradiert. Wälder wurden selten großflächig kahlgeschlagen, sondern die Bäume ‚diffundierten hinweg‘ als Folge sogenannter, ‚schleichender Nutzungen‘, auch ‚Plenterhiebe‘ genannt. Darunter versteht man das unregelmäßige, unplanmäßige Entnehmen von verwertbaren Einzelbäumen.
- Hinzu kam, dass die nachwachsenden Jungbäume durch Weidevieh sowie Wild verbissen wurden, die Wälder sich also nicht oder nur sehr unvollkommen verjüngen konnten.
- Es gab keine klare Abgrenzung zwischen wald- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Generell wurden die landwirtschaftlichen Nutzungen stets zu Lasten der Wälder ausgedehnt.
- Die Böden waren vielfach aufgrund von Nährstoffentzügen und Bodenverdichtungen stark degradiert. Das hatte teilweise erhebliche Erosionsschäden zur Folge und zwar Wassererosion im Bergland, Winderosion in den (Rhein-) Ebenen.
- Waldbauliche Maßnahmen zur Verjüngung (in Form von Saat und Pflanzung) waren die Ausnahme; eine geregelte Waldpflege gab es nicht.

3.2 Waldwirtschaft zwischen 1800 und 1900

3.2.1 Vorbedingungen für die Entwicklung des Waldbaus als praktische und theoretisch fundierte Fachdisziplin

Das Ende des Absolutismus, die Entwicklung und Ausbreitung von Aufklärung, Empirismus und Rationalismus ab der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts, aber auch die Französische Revolution (1789), die Napoleonische Ära (1796-1815) und die Säkularisation (1806) bewirkten einen dramatischen politischen, geistes- und naturwissenschaftlichen sowie sozialen Umbruch.

Er brachte eine tiefgreifende Neuregelung der Eigentumsverhältnisse, der Theorie des Staatseigentums, der Individualisierung der Menschen, einer zunehmenden Geldwirtschaft, Gewerbefreiheit und Industrialisierung mit sich. Das war auch die Voraussetzung für die Entwicklung einer geregelten und zunehmend wissenschaftlich basierten Waldwirtschaft.

3.2.2 Waldwirtschaft in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts

Die Abklärung der Eigentumsverhältnisse hatte zur Folge, dass sich die Privat- und Kommunalwälder im Umfeld der Dörfer und Gehöfte weitgehend auf die Tief- und Mittellagen konzentrierten, Staatswälder dagegen die Hochlagen einnahmen, die für die Bauern und Gemeinden weniger attraktiv waren. Daran hat sich seither nichts geändert.

Bevor mit den Aufforstungen im großen Stil begonnen werden konnte, waren viele Vorarbeiten nötig. So mussten die Wälder vor allem von den Nutzungsrechten Dritter ‚bereinigt‘ werden (Purifikation). Weiterhin war es unumgänglich, die Wälder zu vermessen, ihre Grenzen zu markieren und zu sichern sowie Karten zu erstellen.

Für die Ablösung von Forstrechten (Servituten) als Voraussetzung für die Intensivierung der Forstwirtschaft gibt es ein interessantes Beispiel aus dem Nordschwarzwald, das nachfolgend herangezogen wird. Der ‚Forstrath‘ ARNSPERGER benutzte 1841 einen Vertrag zwischen der Stadt Baden (heute Baden-Baden) mit der Gemeinde Beuern, um „*Die Forst-Taxation behufs der Servitutablösung, Waldtheilung und Waldwerthberechnung*“ lehrbuchmäßig abzuhandeln. Seine Ausführungen haben daher exemplarische Bedeutung.

Damals waren die Einwohner von Beuern berechtigt, in den Wäldern der Stadt Baden Gab- und Besoldungsholz, Bauholz in Rinde, Scheitholz, Nadelholz entrindet, Rebstecken und Schindelbäume zu nutzen.

Für diese Rechte sollten sie durch Abtretung der nicht gerade kleinen Waldfläche von 800 ha entschädigt werden. Dabei waren aber noch nicht die Nutzungen des Reisigs von allem haubaren Holz, von Stockgeld und Eichelbatzen berücksichtigt, sowie die Rechte hinsichtlich Leseholz-, Streu- und Weidenutzung.

ARNSPERGER hat in umfangreichen Tabellen die Ablösemengen, Holzsorten und Preise dargelegt, die Aufschluss geben über die Art und Spezifizierung der Rechte sowie deren ökonomische Bewertung (Tab. 1).

Tab. 1: Spezifizierung der Holznutzungsrechte der Gemeinde Beuern am Baden-Badener Wald und der Sortenpreise. (Nach: ARNSPERGER, 1841)

Holzart		Menge %		Preis Gulden/Klafter
Tanne	Sägholz	4		20
	Spalt- + Abholz	5		18
	Bauholz	5		15
	Scheitholz	86	50	6
	Prügelholz		16	3
Buche	Scheitholz		26	10
	Prügelholz		8	5
Summe	%	100	100	
	Klafter	1955	1650	

Danach war 86 % des Berechtigungsholzes Brennholz (2/3 Tannen-, 1/3 Buchenholz). Da nur Tanne und Buche genannt wurden, können wir davon ausgehen, dass die Wälder damals im Wesentlichen diese beiden Baumarten enthielten und zwar mehr Tanne als Buche.

Zu 3/4 wurde das Brennholz als Scheitholz aufbereitet. Nur Tannenholz wurde als Säge- und Bauholz verwendet, aber zu deutlich weniger als 1/5 der Gesamtmenge, Buchenholz dagegen ausschließlich als Brennholz. Dieses wurde damals, wie sich aus dem Preis ergibt, für Brennzwecke weit mehr geschätzt als Tannenholz. Das ist noch heute so. Nutzholz zum Sägen und Bauen war rund dreimal so teuer wie Brennholz. Auch das ist derzeit nicht viel anders.

Interessant erscheinen einige Kommentare von ARNSPERGER im Hinblick auf die weitere Waldentwicklung im Untersuchungsraum:

- Aufgrund des ansehnlichen Waldbesitzes der Stadt Baden erhält jeder Bürger unentgeltlich eine bedeutende Brennholzabgabe und – ebenfalls unentgeltlich – das „zu den großartigen Bauten dieser Stadt erforderliche Bauholz“.
- Die Stadt Baden tritt Wald ab in dem Umfang, dass der jährliche Bezug der Holzsortimente fortdauernd und für alle Zeit gesichert ist – „es soll ...hiebei der Grundsatz der Nachhaltigkeit festgehalten werden“.
- Die Forstverwaltung wird auf Einhaltung des nachhaltigen Hiebes bestehen.
- Wegen des ungünstigen Einflusses der Streu-Berechtigung auf die Leistungsfähigkeit der Wälder müssen die Ertragsansätze bedeutend ermäßigt werden.
- Die Entschädigungsobjekte sind überwiegend mit Buchen- und Weißtannenwald bestanden. Waldumwandlungen werden früher oder später stattfinden müssen.
- Die Ermittlung von Holzmengen und Sortimente bereitet besonders in den ‚Fehmelbeständen‘ Schwierigkeiten.
- Bei sorgfältiger Waldbehandlung (besonders Durchforstungen) seien späterhin größere Nutzholzmengen produzierbar als bisher.

In diesen Kommentaren ist die weitere Waldentwicklung für den gesamten Nordschwarzwald im 19. Jahrhundert weitgehend vorgezeichnet.

Hinsichtlich des zunehmenden Bedarfs an Nutzholz, der u. a. über ertragreichere Baumarten zu decken sei, hat ARNSPERGER wahrscheinlich an Fichten gedacht. Diese wurden in den folgenden Jahrzehnten dann auch tatsächlich großflächig per Saat und Pflanzung angebaut.

Immer wieder tauchte bei ARNSPERGER der Hinweis auf, die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung sei zu sichern, und deren Einhaltung solle durch die Forstverwaltungen kontrolliert werden. Das war ein Bemühen, das die

Forstwirtschaft zunehmend prägte, aber gleichzeitig zu waldbaulichem Schematismus mittels der sogenannten ‚Fachwerkmethode‘ führte. Hierunter versteht man ein Verfahren, mit dem die vorhandenen Bestände in 20-jährige Altersklassen eingeteilt und entsprechenden ‚Fächern‘ zugeteilt wurden. Waren die Fächer nicht gleichmäßig ausgestattet – und das war meist der Fall – dann mussten einige Bestände den jüngeren oder älteren Altersfächern zugeordnet werden, um langfristig gleichmäßige Nutzungen sicher zu stellen. Das führte aber dazu, dass manche Bestände, unabhängig von Zielstärke oder Verjüngungssituation, zu früh oder zu spät geerntet werden mussten.

Während von vielen Forstleuten der regellose Plenterbetrieb als besonders zerstörerische Waldnutzungsform verteufelt wurde, wies ARNSPERGER auf die Schwierigkeiten der Ertragsregelung in derart genutzten Wäldern hin. Das war ein weiteres Argument, das die Plenterwaldwirtschaft für mehr als ein Jahrhundert belastete.

ARNSPERGER kritisierte ebenfalls die für die Bodenfruchtbarkeit äußerst nachteilige Wirkung der Streunutzung, und so ist es kein Wunder, dass seitens der Waldbesitzer zunehmend versucht wurde, sie – wie übrigens auch die Waldweide – nach und nach abzulösen. Dieser Prozess hat gegendweise bis weit ins 20. Jahrhundert gedauert.

Erste Ansätze für Maßnahmen der Waldpflege, damit sind Durchforstungen gemeint, wurden zwar diskutiert, aber erst zögerlich in der Praxis umgesetzt.

3.2.3 Waldwirtschaft in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts

Politische Ereignisse, wie die Revolution von 1848 und die Reichsgründung 1871 sowie die zunehmende Industrialisierung verbunden mit Landflucht beschleunigten die bereits angesprochene Entwicklung:

Der abnehmende Bevölkerungsdruck vor allem in den höheren Berglagen ermöglichte es, diese aufzuforsten. Dabei schien es das rationellste und erst später kritisch bewertete Verfahren, auch Restbestockungen zu beseitigen und ausgedehnte Kahlflächen künstlich zu bestocken.

Brennholz wurde durch Kohle ersetzt entsprechend dem Ausbau der Eisenbahnen und Straßen. Damit verloren die Laubhölzer an Wertschätzung.

Zugleich verschoben sich die Nutzungsinteressen aufgrund industrieller Verwertungen zum Nadelholz. Das förderte in Süddeutschland besonders den Fichtenanbau, ausnahmsweise auch, wie auf trockneren Standorten im Nordschwarzwald (z. B. Enzklösterle), die künstliche Verbreitung der Kiefer.

Mit Hilfe der erwähnten Fachwerkmethode wurde versucht, Nachhaltigkeit zu erreichen. Die Fachwerkmethode begünstigten aber zugleich die Kahlhiebswirtschaft (Abb. 3 und 4). Diese aber benachteiligten gravierend

die Verjüngung besonders von Tanne und Buche und begünstigte die Ausbreitung der Fichte sowie teilweise der Kiefer.

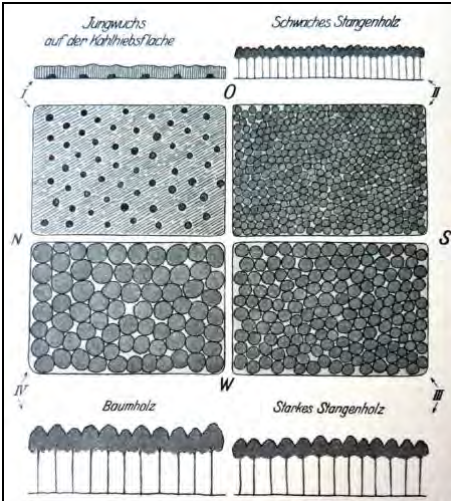


Abb. 3: Schema der wichtigsten Altersphasen im Kahlhiebsverfahren. (DENGLER, 1930)
Kahlhiebswirtschaft führt mithin automatisch zu einer Trennung der Einzelbestände nach Alter und Struktur.

Abb. 4: Jüngere gleichaltrige und einförmige Fichtenbestände sind – zumindest im Sommer – keine Augenweide und zugleich der Horror vieler Naturschützer. (Gegend Altglashütten, Mittelschwarzwald)

Verschiedentlich wurden Buchenbestände natürlich verjüngt. Dazu wurde das von HARTIG im hessischen Bergland erprobte und später allgemein propagierte Großschirmhiebverfahren übernommen (Abb. 5 und 6).

Bis ~1800 war die (regellose) Plenterung auf beiden Seiten des Nordschwarzwaldes üblich.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts entwickelte sich der Waldbau in den jeweils Baden und Württemberg zugehörigen Teilen des Nordschwarzwaldes unterschiedlich:

- Auf der badischen (West-)Schwarzwaldseite wurde 1830 wegen der unregelmäßigen Übernutzungen die Plenterung im öffentlichen Wald verboten. Ab ~1850 ging man zur geordneten Schlagwirtschaft und teilweise zur Anwendung des Schirmhiebverfahrens über. Das behinderte die Tannenverjüngung auf großen Flächen. Die jungen Tannen benötigen nämlich über lange Zeiten, manchmal über Jahr-

zehnte hinweg, den Schutz von Altbäumen gegen Austrocknung und Spätfrost. Deshalb wurde im badischen Schwarzwald das Femelhiebverfahren eingeführt (Abb. 7 und 8) und dieses gegen Ende des 19. Jahrhunderts in Richtung auf den Plenterbetrieb verfeinert (Abb. 9 und 10). Damit konnte die Tanne ihren Anteil halten.

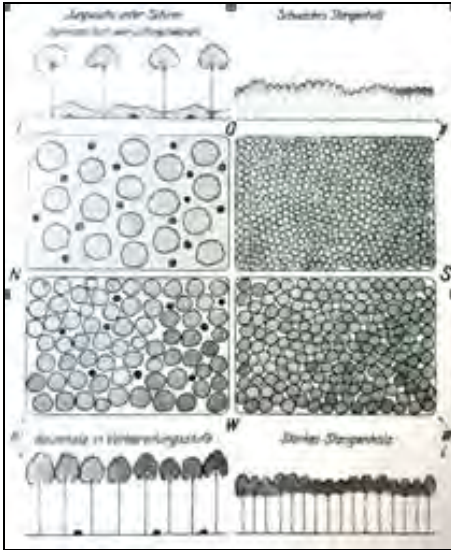


Abb. 5: Schema des Großschirmhiebverfahrens. (DENGLER, 1930).



Abb. 6: Schirmhiebverfahren in der Phase der Schirmräumung. (Holland)

- Auf der württembergischen (Ost-)Schwarzwaldseite dagegen wurde die sogenannte ‚Bestandeswirtschaft‘ eingeführt, das heißt die ausgeprägte Altersklassenwirtschaft der ‚Tharandter Schule‘. Man blieb beim Fachwerkverfahren mit Kahlhieben bis Ende des 19. Jahrhunderts, was die Tannenanteile drastisch zurückgehen ließ.

3.2.4 Stand der Waldwirtschaft gegen Ende des 19. Jahrhunderts

Zur Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert waren die Wälder weitgehend wiederhergestellt und produzierten ab einer Mindestgröße der Betriebsflächen nachhaltig. Das kann als eindrucksvolle Erfolgsgeschichte gewertet werden. Dabei darf aber nicht ausgeblendet werden, dass dies nur durch mehrere günstige Begleitumstände möglich war:

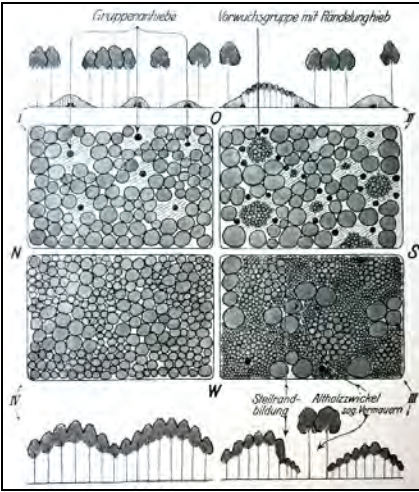


Abb. 7: Schema des horstweisen Femelhiebverfahrens, auch unregelmäßiger Gruppenschirmhieb genannt. (DENGLER, 1930)



Abb. 8: Nach anfänglich schwacher Auflichtung wird der Schirm entsprechend dem Ankommen von Jungwüchsen weiter geöffnet und schließlich gruppenweise geräumt.

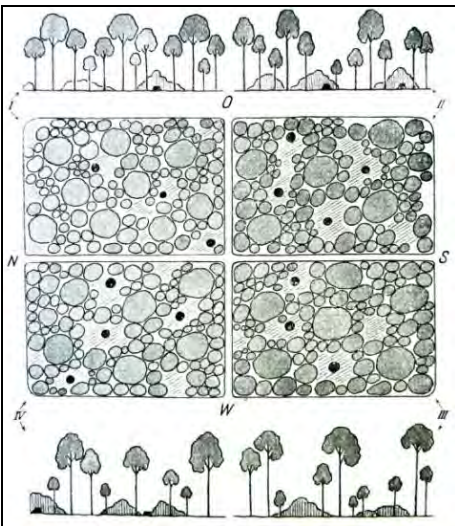


Abb. 9: Plenterhiebverfahren. (DENGLER, 1930)



Abb. 10: Dauerwald /Plenterwaldartige Struktur als Übergangsphase.

- Holz als dominierender Energieträger und Werkstoff wurde schrittweise ersetzt („Ende des hölzernen Zeitalters“).
- Wie erwähnt wanderten Teile der Landbevölkerung in die Industrie- und Stadtzentren ab oder emigrierten ins Ausland. Dadurch wurde der Nutzungsdruck durch die Bevölkerung auf die Waldgebiete nach und nach gemindert.
- Fortschritte in der Veterinärmedizin ermöglichten Verbesserungen der Stallhaltung. Dadurch ging die Waldweide zurück.
- Die Streunutzung wurde durch Einsatz von Kunstdünger als Düngerquelle für Äcker und Wiesen überflüssig.
- Die Forstverwaltungen entwickelten sich und übernahmen Beratungen für den Kommunal- und Privatwald.
- Die forstliche Ausbildung auf allen Personalebene und die angewandte forstwissenschaftliche Forschung verfeinerten die Forstpraxis.
- Schließlich verbesserte die Reduzierung zu hoher Wildstände nach der Revolution von 1848 auf Jahrzehnte hinaus die Bedingungen für die Waldverjüngung und zwar besonders der Tanne.

Gleichzeitig ließen sich teilweise erhebliche Defizite nicht übersehen:

- Großflächige (Fichten-)Reinbestände waren durchweg nicht oder unzureichend gepflegt.
- Sie wurden zunehmend durch Stürme, Schnee- und Eisanhang sowie Käferbefall geschädigt.
- Schwerpunktmäßig traf dies die ausgedehnten Fichtenwälder unter anderem in Sachsen und dem Odenwald (1858, 1870) sowie dem badischen Staatswald, vor allem im Virngrund (1876).
- Die Dominanz der künstlichen Verjüngung erregte Widerspruch. Dieser machte sich vor allem an den zunehmenden Problemen mit der Tannenverjüngung als Folge des zu schnellen Abräumens der Schirmbestände fest. Daraus resultierte ein wachsendes Interesse an den Möglichkeiten der natürlichen Verjüngung.
- Die Planungsverfahren (in Sonderheit die Fachwerkverfahren) wurden als „Korsett“ für den Waldbau empfunden und der Übergang zu waldbaulicher Einzelplanung von H. SPEIDEL (1898) empfohlen. Zugleich besann man sich auf die Plenterung in Form horstweiser Auflichtungen („Badisches Femelhiebverfahren“).
- Schließlich hatten die rasante Industrialisierung und der unkritische Fortschrittsglauben Unbehagen, ja, Verdruss über die zunehmende Naturferne der allgemeinen Lebensbedingungen ausgelöst. Diese äußerte sich unter

anderem in der ‚Lebensreform‘-Bewegung. Sie beeinflusste auch die weitere Entwicklung des Waldbaus.

3.3 Waldwirtschaft im 20. Jahrhundert (1900-1970)

Die Verfahren der Waldbewirtschaftung erhielten in Deutschland in dieser Zeit wesentliche Anregungen durch Entwicklungen in Südwest-Deutschland und hier besonders im Schwarzwald. Das betrifft primär die Erprobung neuer Waldbausysteme, bei denen baumartenspezifisch eine Verbindung ökologisch günstiger Bedingungen für die natürliche Verjüngung mit optimaler räumlicher Ordnung und mit Schutz gegen Stürme angestrebt wurde.

3.3.1 Waldwirtschaft bis 1933

Die ersten Jahrzehnte seit der Wende des 19. zum 20. Jahrhundert waren waldbaulich gesehen besonders ergiebig. Das betraf vor allem die Konzeption der angesprochenen ‚Waldbausysteme‘ (auch als ‚Betriebsformen‘ bezeichnet). Ihnen allen gemeinsam sind die Abkehr vom Kahlhieb und die Konzentration auf natürliche Verjüngung.

Die wichtigsten Waldbausysteme werden nachfolgend vorgestellt.

Schirmkeilhiebverfahren

Es wurde in Langenbrand/W-Schwarzwald von EBERHARD entwickelt und leicht modifiziert von PHILIPP auf den Südschwarzwald (Stadtwald Villingen) übertragen (Abb. 11 und 12).

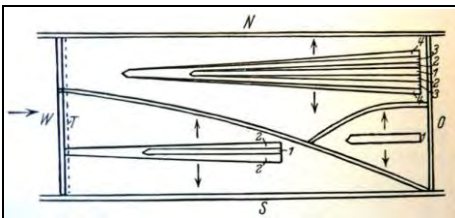


Abb. 11: Vorgehen beim Schirmkeilhiebverfahren mit mehreren Abfuhrwegen. Die Pfeile geben die Abrückrichtung an. (DENGLER, 1930)

Abb. 12: Gedenkstein zu Ehren von EBERHARD im ehemaligen Forstamt Langenbrand.

Mit diesem Verfahren wurde die natürliche Verjüngung von Tanne und Fichte, teilweise auch von Kiefer angestrebt. Durch einen weit vorausgrei-

fenden schwachen Schirmhieb sollten zunächst günstige Ansamlungsbedingungen für die Tanne geschaffen werden. Sobald das – nach Jahrzehnten – gelungen war, wurde von der windabgewandten Seite her der Altbestand keilförmig geöffnet und nach und nach geräumt. Dabei bot das höhere Lichtangebot an den Flanken der Keile, und zwar am Innen- sowie am Außen- saum Ansammlungsmöglichkeiten für die Fichte. Nach vollständiger Entnahme der Schirmbäume sollten sich dann noch Kiefern einfinden können, was aber meist nur unvollkommen gelang, weil die Kiefer als ‚Spätkommende‘ keinen Vorsprung vor Tanne und Fichte erhielt. Die Verjüngung von Buchen und anderen Laubbaumarten wurde hierbei nicht berücksichtigt, aber auch nicht ausgeschlossen.

Wichtig war zugleich eine gute räumliche Ordnung. Sie bestand vor allem darin, dass die Altbäume stets in die Schirmbestände hinein gefällt und gerückt wurden. Dadurch ließ sich vermeiden, dass die bereits auf den Keilen etablierten Jungwüchse geschädigt wurden. In den noch nicht abgeräumten Bestandesteilen lief der Verjüngungsprozess weiter. Beim Holzrücken wurde außerdem der Oberboden aufgerissen und damit zusätzlich geeignet für den Aufwuchs von Keimlingen. Das Vortreiben der Keile gegen die Hauptwindrichtung bot Stürmen keine offenen Bestandsränder und minimierte daher Windwurf- und Windbruchschäden.

Blendersaumhiebverfahren

Es wurde in Gäildorf von WAGNER entwickelt und später auf den O-Schwarzwald bzw. ganz Württemberg übertragen (Abb. 13 und 14.).

WAGNER hatte beobachtet, dass Fichtenjungpflanzen in den ersten Jahren sehr flach wurzeln und regelmäßig im Frühsommer bei starker Besonnung absterben, wenn der Oberboden oberflächlich austrocknet. Im Schatten an Nordsäumen war diese Gefahr dagegen geringer. Deshalb verjüngte er von Norden her. Außerdem bildete er mehrere zeitlich versetzte Anhiebslinien, so dass die Bestände schrittweise von Nordosten gegen Südwesten – also ebenfalls gegen die Hauptgefahrenrichtung – geräumt wurden (Abb. 15 und 16).

Auch bei diesem System wurden die zu entnehmenden Bäume ins Bestandesinnere gefällt, um Schäden an den schon etablierten Jungwüchsen gering zu halten. Für Hanglagen wurden komplizierte Hiebsschlüssel entwickelt, um Sturmschäden zu minimieren.

Das Blendersaumhiebverfahren führte letztlich weitgehend zu Reinbeständen, denn Fichten verjüngten sich am Nordrand einigermaßen gut, der vergleichsweise schnelle Hiebsfortschritt benachteiligte jedoch das An- und Fortkommen von Buchen und Tannen erheblich.

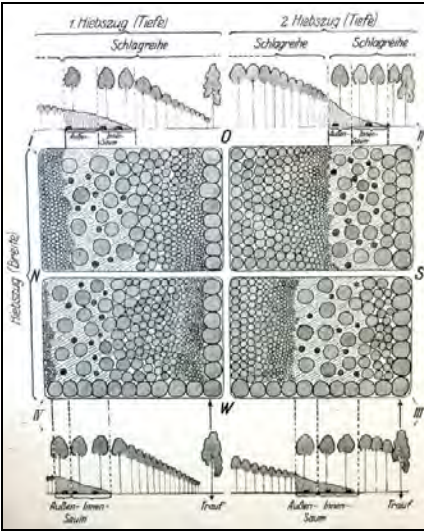


Abb. 13: Blendersaumhiebverfahren. (DENGLER, 1930)



Abb. 14: Anhieb entgegen der Hauptwindrichtung. (Ebersberger Forst; Foto: Bayer. Forstamt Ebersberg)

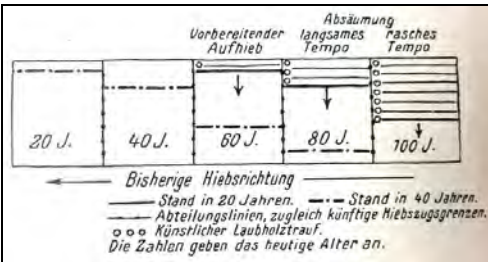


Abb. 15: Schema der Absäumungen von Norden her. (DENGLER, 1930)



Abb. 16: Typischer Saum am Ostrand eines Bestandes. (Tharandt)

Kombiniertes Femel-Saum-Verfahren

Mit dem Badischen Femelhiebverfahren (vergl. Abb. 7 und 8) wird den ökologischen Ansprüchen der zwar schattenertragenden, aber Klimastressintoleranten Baumarten Tanne und Buche hinreichend Rechnung getragen. Dagegen erwiesen sich die räumliche Ordnung und der Sturmschutz als unzureichend berücksichtigt. Beim Rücken der Altbäume aus dem Bestandes-

innern wurden immer wieder bereits etablierte Jungwüchse beschädigt, und Stürme griffen in die unregelmäßig über die Bestände verteilten aufgelichteten Kronendächer ein. Ähnlich wie bei den beiden letztgenannten ‚kombinierten Waldbausystemen‘ wurde das badische Femelhiebverfahren deshalb modifiziert, indem die Femel gleichfalls von Osten gegen die Hauptwindrichtung vorgetrieben und die Altbäume über Säumen genutzt wurden, um gleichfalls die Schäden zu minimieren (Abb. 17 und 18). Diese Erweiterung des badischen Verfahrens stammt allerdings von HUBER (1901) aus Bayern. Deshalb wird es auch ‚bayerisch-kombiniertes Verfahren‘ genannt.

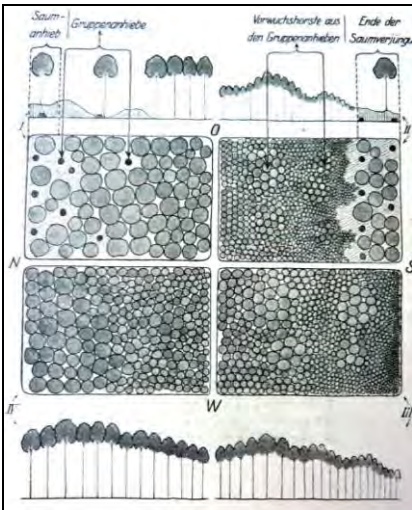


Abb. 17: Kombiniertes Femelhiebverfahren. (DENGLER, 1930)



Abb. 18: Abräumen des über Femel verjüngten Altbestands saumförmig von der sturmabgewandten Seite her. (Kelheim, Niederbayern)

Plenterhiebverfahren

Nach Überwinden der Vorurteile gegenüber dem bis ins 19. Jahrhundert praktizierten regellosen Plenterbetrieb stieg der Plenterwald zur Vision vom natürlichen Wald schlechthin auf (vgl. Abb. 9 und 10). Er wurde damit zum Gegenmodell der reinen Altersklassenwirtschaft mit großen Kahlschlägen und (Fichten-)Reinbeständen. Die Plenterwaldwirtschaft zielt auf einen sehr langfristigen, genau genommen permanenten Verjüngungsprozess und auf optimale Bedingungen besonders für den Aufwuchs der Tanne ab.

Als Hauptvertreter wollte DANNECKER (u. a. 1955) mit der Plenterwaldwirtschaft den Tannen-Rückgang vor allem als Folge zu rascher Räumungen bremsen.

Die geradezu enthusiastische Einschätzung dieser Waldbehandlung kommt im Ausspruch des schweizerischen Forstmanns AMMON (1937) zum Ausdruck: „*Die praktische Arbeit im Plenterwald hat mich zu der unumstößlichen Überzeugung gebracht, dass er die einzige, richtige, wahre naturgemäße und letzten Endes auch wirtschaftlich vorteilhafteste Betriebsform ist*“. So wurde der Plenterwald als Idealfall einer ewig fortdauernden Waldentwicklung bzw. eines gleichförmigen Waldzustands („steady state“) aufgefasst.

Dauerwaldbewegung

Ihre Vertreter orientierten sich ursprünglich ebenfalls am Plenterwald. Sie gingen davon aus, dass Dauerbestockungen und vertikale Strukturen selbst in nordostdeutschen Kiefernbeständen möglich seien. Das führte in Norddeutschland zu heftigen dogmatischen Auseinandersetzungen, während im Schwarzwald der Beweis nicht mehr erbracht werden musste, dass sich Plenterstrukturen – zumindest in Wäldern mit größeren Tannenanteilen – realisieren ließen. Erst nach dem 2. Weltkrieg kam mit der Gründung der ‚Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft‘ (ANW) auch in Süddeutschland die Frage auf, ob sich in Gebieten ohne Tannenbeteiligung gleichfalls Wälder mit permanent gleichartigen Strukturen aufbauen lassen.

Die genannten Waldbausysteme wurden durch ihre ‚Erfinder‘ und Hauptrepräsentanten bei zahlreichen Exkursionen vorgestellt und bekannt gemacht. Es entwickelten sich geradezu forstliche ‚Mekkas‘, zu denen gewallfahrtet wurde, so in Gaildorf (WAGNER und RAU), Langenbrand (EBERHARD) und Huchenfeld (PHILIPP). Nach dem 2. Weltkrieg setzte sich diese Tradition in Langenbrand (PFEILSTICKER), Villingen (RODENWALDT) und Pfalzgrafenweiler (GROSS) fort.

Der große Wert der beschriebenen Verfahren lag in der Kombination (verjüngungs-)ökologischer Vorgaben mit rücketechnischen und Forstschutzgrundsätzen. Sie waren jedoch unter regional- und standortspezifischen Bedingungen entwickelt und praktiziert worden. Nach anfangs hoher Wertschätzung gerieten sie später teilweise in Misskredit, als sie – dem Zeitgeist entsprechend – verabsolutiert, das heißt auf standörtlich andersartige Waldgebiete übertragen und diktatorisch angeordnet wurden.

Die vergleichsweise langfristige Schirmhaltung bei allen Verfahren ist zwar vorteilhaft für die in den höheren Schwarzwaldlagen dominierenden schattentragenden Baumarten (Buche, Tanne und eingeschränkt auch Fichte), sie benachteiligt jedoch lichtbedürftige Baumarten (wie Kiefer, Lärche,

Esche, Eiche, Berg- und Spitzahorn). Für diese waren sie aber auch nicht konzipiert worden.

Mit den genannten Waldbausystemen konzentrierte man sich weitgehend auf die Waldverjüngung. Demgegenüber spielte die Bestandespflege, insbesondere die Durchforstung, nur eine untergeordnete Rolle.

Die Verfahren werden heute nur noch ansatzweise in der von ihren Protagonisten konzipierten Form praktiziert. Einerseits haben sich nämlich inzwischen die Ziele und ‚Moden‘ der Waldbewirtschaftung geändert, andererseits spielt ein psychologisches Moment eine Rolle: Es ist für die heutigen Wirtschaftler unbefriedigend, ja geradezu ‚unmodern‘, Jahrzehnte später noch Verfahren fortzuführen, die sie nicht selbst entwickelt haben.

3.3.2 Weltkrieg und Nachkriegszeit

Mit den Kriegsvorbereitungen vor und den Kriegseignissen während des 2. Weltkrieges kam geregelt waldbauliches Arbeiten ins Stocken, denn es ging ausschließlich um die Bereitstellung von Holz. Die Dauerwaldidee wurde dahingehend missbraucht, dass mit sogenannten ‚Verjüngungshieben‘ Übernutzungen – und zwar in der Größenordnung von 150 % des nachhaltigen Hiebssatzes – kaschiert wurden. Viele Bestände wurden stark aufgelockert, teilweise geradezu ausgeplündert, ihre natürliche Verjüngung aber nicht gesichert. Für Pflanzungen gab es weder Geld noch Material und Arbeitskräfte.

Nach dem Krieg entstanden durch Einschläge seitens der Alliierten (sogenannte ‚Reparationshiebe‘) große Kahlfelder und lösten erhebliche Befürchtungen hinsichtlich Erosionsgefahr sowie Ängste vor künftiger Holznot aus. Teilweise zog die ganze Bevölkerung ins Gelände, um diese Kahlfelder umgehend wieder aufzuforsten, was im Bergland nur mit Fichten möglich war. Fichten sind nämlich einfach zu pflanzen und halten das harte Kahlfelderklima einigermaßen gut aus. Aus diesen Bemühungen sind die heute 60-70jährigen ausgedehnten Fichtenreinbestände hervorgegangen, die den Forstleuten von Naturschutzseite als extrem naturfeindlich vorgehalten werden.

Jedoch gab es mehr Versuche, als heute noch erkennbar ist, in den Nachkriegsjahren Mischwälder zu begründen (Abb. 19 und 20). Viele Jungpflanzen der beigemischten Baumarten starben allerdings ab, weil sie empfindlicher gegenüber Freiflächenstress waren, schlechter an- und aufwuchsen oder weil sie vom sich erneut reichlich vermehrenden Wild dezimiert wurden.

Trotz des Missbrauchs durch die Nationalsozialisten lebte der Dauerwaldgedanke nach dem Krieg wieder auf und führte 1950 zur Gründung der ‚Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft‘, die in der Folge wesentliche Anregung zur Neuorientierung im Waldbau gab. Dogmatische Auseinandersetzungen wirkten zwar nach, wichen aber zunehmend einem sinn-

vollen Pragmatismus. Dazu gehört auch, dass heute nicht mehr einseitig natürliche oder künstliche Verjüngung propagiert, sondern Naturverjüngung dort übernommen wird, wo sie sich einfindet, und ausgepflanzt wird, wo dies erforderlich ist.



Abb. 19: Baumarten-Mischung an Waldrändern. (Gaildorf)



Abb. 20: Einzel- bis bestandsweise Mischung von Lärchen in einen Fichten-Grundbestand. (Enzklösterle)

Als wesentlicher Fortschritt für die waldbauliche Planung ist aus den Nachkriegsjahren weiterhin die Entwicklung der Standortskartierung zu nennen, deren Umsetzung auf der Fläche nach und nach zum Standard wurde.

4. Gegenwärtige Waldwirtschaft (ab ~1970)

4.1 Entwicklungen und Paradigmenwechsel in den letzten Jahrzehnten

Die heutige Waldwirtschaft und damit der Waldbau ist einerseits mit Problemen konfrontiert, die aus früheren Zeiten überkommen sind, andererseits brachten die vergangenen Jahrzehnte in mehrfacher Hinsicht Veränderungen und Bedeutungswandel.

Veränderungen der wirtschaftlichen Lage der Forstbetriebe

Gegen Ende der 1960er Jahre waren die Holzpreise so stark gesunken und die Personal- und Lohnkosten derart gestiegen, dass viele Forstverwaltungen und -betriebe nicht mehr kostendeckend arbeiten konnten. Ihnen schien damit die ‚Geschäftsgrundlage‘ entzogen zu sein. Die Betriebe mussten massiv rationalisieren und nach neuen Tätigkeitsfeldern suchen, um ihre Existenz zu sichern.

Durch die Einführung von Großmaschinen (Prozessoren, Harvester, Forwarder) im Gefolge der Sturmereignisse von 1990 ließen sich insbesondere die Lohnkosten senken. Außerdem halfen die in den letzten Jahren langsam steigenden Preise für Sägeholz den (privaten) Forstbetrieben das Überleben zu sichern.

Geradezu ‚atemberaubend‘ entwickelte sich in den letzten Jahren die Möglichkeit, Holz für energetische Zwecke (Brennholz, Pellets, Hackschnitzel) kostengünstig zu vermarkten. Während nach den in Abschnitt 3.2.2 zitierten Sachverhalten zu Beginn des 19. Jahrhunderts über 80 % der produzierten Hölzer als Brennholz genutzt worden waren und diese Anteile bis um 1970 nach und nach auf 2 % zurückgingen, werden jetzt wieder 40 % energetisch genutzt (MANTAU, 2012). Diese Entwicklung kommt derzeit allen Waldbesitzern, besonders auch dem Kleinprivatwald zugute.

Zunehmende Bedeutung der Waldfunktionen neben der Holzerzeugung

Die geschilderte prekäre Situation der Forstbetriebe hatte zwei weitere Auswirkungen: Sie führte einerseits zu verstärkten Bemühungen, die Wälder besser an die Bedürfnisse der Waldbesucher nach Erholung und Naturerlebnis anzupassen (‚Möblierung des Waldes‘). Andererseits wurde die wachsende Bedeutung der Wälder als Rückzugsräume für gefährdete Tier- und Pflanzenarten mehr und mehr berücksichtigt. Das ‚Europäische Naturschutzjahr‘ 1970 gab zusätzlich einen wesentlichen Impuls, so dass es gerechtfertigt erscheint, das Jahr 1970 als Wendepunkt zu betrachten. In den Folgejahren mussten die Waldbesitzer allerdings die schmerzliche Erfahrung machen, dass die Bemühungen um Verbesserung der Naturschutz- und Erholungsfunktionen ihrer Wälder von der Allgemeinheit nicht honoriert, ja, in ihren ökonomischen Auswirkungen kaum zur Kenntnis genommen werden. Nach wie vor können sie nur mit der Holzproduktion ihr ökonomisches Überleben sichern.

Störungen durch Waldsterben und Stürme

Zunächst die Debatten um das ‚Waldsterben‘ in den 1980er Jahren, und später die Erfahrungen mit den Sturmkatastrophen von 1990, 1999 und 2007

erfuhren ein ungewöhnliches Echo in der Öffentlichkeit. Sie förderten ganz wesentlich die Auseinandersetzung um ökologische Probleme und führten dazu, dass die Wälder zunehmend von nicht-forstlichen Interessengruppen und auch forstfachfremden Wissenschaftlern in den Blick genommen wurden und werden. Waren Wälder zuvor fast ausschließlich eine Domäne der Waldbesitzer, Forstleute und -wissenschaftler, so änderte sich das weitgehend: Wälder mutierten als ‚Waldökosysteme‘ zu Studienobjekten ganzer Heerscharen von Wissenschaftlern und gleichfalls zu Objekten, die nach Meinung vieler Naturschützer dringend gegen ausschließlich ökonomisch eingestellte Waldbesitzer und Forstleute in Schutz genommen werden müssen.

Die Erforschung der natürlichen Wiederbesiedlung großer Sturmschadensflächen, der Sukzession, entwickelte sich zu einem besonderen Untersuchungsgebiet.

Belastungen durch Wildschäden

Ein Kontinuum im 20. und 21. Jahrhundert ist die Kontroverse ‚Wald vor Wild‘ oder ‚Wild vor Wald‘. Diese Debatte hat im Nordschwarzwald wegen der Bedeutung der Tanne und ihrer Verbiss-Empfindlichkeit eine besondere Brisanz. Das wird mit vielen Stellungnahmen belegt, die das fast hundert Jahre währende Problem illustrieren:

So steht im Forsteinrichtungswerk der Murgschifferschaft von 1932: *„Mit ein Grund am Flächenverlust der Tanne ist der Wildverbiß, der ungenügend bekämpft wurde. Das einzige Mittel, die Tanne hochzubringen, ist die Gatterung (Zäunung), wie sie in den benachbarten württembergischen Waldungen schon seit längerer Zeit mit gutem Erfolg angewendet wird.“*

Offenbar hat sich nach HOCKENJOS (2014) die Situation in Baden-Württemberg seither nicht gebessert: *„Nach den im dreijährigen Turnus zu erstellenden amtlichen Verbissgutachten wiesen im Jahr 2013 83 % aller Jagdbezirke (darunter auch die staatlichen Eigenjagdbezirke) mittleren bis starken, im Klartext: ruinösen Tannenverbiss auf.“*

Zudem prognostizierte er, dass die Verbissbelastungen vor allem an den jungen Tannen weiterhin zunehmen würden. Im Gegensatz dazu steht allerdings die Zunahme der Tannenanteile im Nordschwarzwald, auf die im folgenden Abschnitt eingegangen wird.

Aber nicht nur die Tanne ist gefährdet, sondern auch mehrere Laubbaumarten, besonders die Vogelbeere. In Extremfällen wird die Fichte ‚bonsai-artig‘ verbissen.

Waldaufnahmen mittels permanenter Stichproben

Einen wesentlichen Fortschritt brachte die Entwicklung und Einführung von statistischen Verfahren zur Ermittlung der Holzmengen und -zuwächse in

den Wäldern unabhängig von Bestandesformen, Standorten und Waldbesitzern seit etwa 1980. Diese auf Betriebe („Kontrollmethode“ bzw. „Betriebsinventur“) oder Bund und Länder („Bundeswaldinventur“) ausgerichteten Aufnahmeverfahren erweisen sich als zunehmend wichtige Steuerelemente für die Waldbewirtschaftung, und das gilt auch für alle ungleichaltrig und inhomogen strukturierten Wälder, besonders für Plenterwälder. Damit sind frühere Gegenargumente entkräftet, wie sie unter anderem von ARNSPERGER 1841 (vergl. Abschnitt 3.2.2) ins Feld geführt worden waren, dass es nämlich schwierig sei, in Plenter- und Femelwäldern die Holzmengen und damit die Nutzungsmengen zu ermitteln.

Übergang zu naturnaher Waldwirtschaft

Die angesprochenen Entwicklungen haben dazu geführt, dass zunehmend versucht wird, die Wälder naturnah zu bewirtschaften. Zwar muss weiterhin gewirtschaftet werden, dabei soll aber möglichst wenig „gegen die Natur“ gearbeitet werden. Positiv definiert bedeutet das, dass die natürliche Verjüngung der Wälder so weit wie möglich genutzt wird, dass Mischungen angestrebt werden, die allerdings oft nur durch zusätzliche Pflanzung zu erreichen sind. Weiterhin sollen die Pflegekonzepte weitgehend an der natürlichen Entwicklungsdynamik der betroffenen Baumarten ausgerichtet werden und möglichst dauerwaldartige Strukturen angestrebt werden. Außerdem sind Naturschutzbelange zu berücksichtigen. Das betrifft besonders das Belassen absterbender Bäume und von Totholz als Lebensraum für Insekten, Vögel, Pilze und der Vielzahl mit ihnen vergesellschafteter Organismen. Der Negativkatalog betrifft das Unterlassen tiefgreifender Bodenbearbeitungen und von großflächigen Kahlhieben. Dadurch sollen gleichaltrige Reinbestände womöglich aus nicht-standortgerechten Baumarten vermieden werden.

Allerdings zeigte sich vor allem nach den schweren Sturmschäden 1990 und 1999, dass sich auf verdichteten und zur Vernässung neigenden Böden keineswegs immer die erwünschten Baumarten ansamen, sondern oft nur Birken und Weiden. Dadurch wurde der Enthusiasmus, „die Natur macht es stets am besten“ verschiedentlich gedämpft. Am Ende musste doch gepflanzt werden.

4.2. Folgen für den gegenwärtigen Waldaufbau

Die wirtschaftlichen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte sowie die Bemühungen um einen naturnäheren Waldaufbau zeigen – zumindest im öffentlichen Wald – Auswirkungen, von denen drei Aspekte nachfolgend angesprochen werden sollen.

4.2.1 Verschiebungen hinsichtlich der Baumartenanteile

Im Jahrzehnt 1991-2000 wurden die Baumartenanteile in den Jungbeständen des öffentlichen Waldes teilweise beachtlich gegenüber der bisherigen Bestockung verschoben. In Tab. 2 sind die aktuell greifbaren Daten wiedergegeben. Für den Privatwald gibt es keine vergleichbaren Informationen für den genannten Berichtszeitraum:

- Die im Nordschwarzwald mit über 50 % verbreitete Fichte hat in den 1-20jährigen Nachwuchsbeständen deutlich Anteile eingebüßt und zwar gleichermaßen in den Staats- und Kommunalwäldern. In den Randzonen war ihr Anteil zwar nur halb so groß, aber auch dort ging sie stark zurück.
- Profitiert hat im Nordschwarzwald vor allem die Tanne, geringfügig auch in den Randzonen. Dieses Ergebnis widerspricht etwas den Befunden in vielen Wäldern und der zitierten Äußerung von HOCKENJOS, dass Jungtannen überdurchschnittlich vom Wild verbissen werden (vergl. Abschnitt 4.1).
- Im nördlichen Hochschwarzwald hat sich der Buchenanteil wesentlich erhöht.
- Die Douglasie nahm in beiden Wuchsräumen zu.
- Der große ‚Verlierer‘ ist die Kiefer und zwar vor allem in den Kommunalwäldern. Das kann mehrere Gründe haben: Kiefern sind wenig konkurrenzstark und werden durch andere Baumarten verdrängt. Kiefern sind zudem nicht sehr produktiv, und zugleich ist ihre Bewirtschaftung teuer. Das schmälert ihre ökonomische Attraktivität.
- Während die Verschiebung bei den Anteilen von Fichte, Tanne und Buche in den Staats- und Kommunalwäldern des Nordschwarzwalds weitgehend übereinstimmt, gilt das nicht für die Eiche. Das hat wahrscheinlich ebenfalls wirtschaftliche Gründe: Eichenbestände sind teuer und schwierig zu verjüngen. Diesen Mehraufwand aber nehmen die Gemeinden ungern in Kauf.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Bemühungen, die öffentlichen Wälder naturnäher und standortsangepasster umzubauen, in den letzten Jahrzehnten erfolgreich waren: Der Fichtenanteil wurde konsequent reduziert, besonders Tanne und Buche profitierten flächenmäßig.

Eine wichtige Konsequenz der Bemühungen, besonders die Anteile von Tannen und mehreren Laubbaumarten anzuheben, ist die Zunahme von Mischwäldern. Teilweise wurden Buchen unter den Schirm von Fichten gepflanzt, teilweise lichtbedürftige Baumarten in durch Stürme entstandene oder in künstlich angelegte Bestandeslücken gesetzt.

Tab. 2: Baumartenanteile (%) im öffentlichen Wald (Staats- und Kommunalwald) in den submontanen Randzonen und im nördlichen Schwarzwald 1991-2000. (Nach Forsteinrichtungsstatistik Baden-W., o. J.)

BAUMART	BESITZART	SUBMONT. RANDZONEN			N-SCHWARZWALD		
		Ges.	1-20j.	Diff.	Ges.	1-20j.	Diff.
Fichte	Staatswald	23	14	- 9	56	41	- 15
	Kommunalwald	27	22	- 5	53	43	- 10
Tanne	Staatswald	17	19	+ 2	20	30	+ 10
	Kommunalwald	16	18	+ 2	23	29	+ 6
Kiefer	Staatswald	7	3	- 4	11	5	- 6
	Kommunalwald	8	1	- 7	12	3	- 9
Dougl.	Staatswald	10	12	+ 2	2	5	+ 3
	Kommunalwald	10	17	+ 7	3	8	+ 5
Buche	Staatswald	27	27	± 0	7	13	+ 6
	Kommunalwald	25	25	± 0	6	11	+ 5
Eiche	Staatswald	6	10	+ 4	-	1	+ 1
	Kommunalwald	5	4	- 1	1	1	± 0
Summe	Staatswald	90	95		96	95	
	Kommunalwald	91	87		98	95	

4.2.2 Waldanteile in den Schwarzwaldregionen und Bedeutung der Plenterwälder

Nach den in Tab. 3 wiedergegebenen Daten spiegelt die Waldbedeckung die Standortsbedingungen deutlich wider:

Der Nordschwarzwald ist die größte der drei Regionen. Hier sind landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten am geringsten, die Waldwirtschaft ist also oft die einzige Alternative. Die submontane Randzone ist dagegen am geeignetsten für Landwirtschaft. Daher ist der Waldanteil dort am geringsten.

Der Südschwarzwald ist gleichfalls günstiger für die Landwirtschaft.

Trotz aller Bemühungen, die Plenterwaldanteile zu erhöhen, ist der Erfolg mit durchschnittlich ~5 % nicht überzeugend. In den Staatswaldungen sind die Anteile in den Randzonen und im Südschwarzwald höher als in den Kommunalwäldern, im Nordschwarzwald fast gleich. Hier sind die Plenterwaldflächen – absolut gesehen – am größten.

4.2.3 Waldpflege

Die angesprochenen wirtschaftlichen Schwierigkeiten der Forstbetriebe haben zunächst vielfach zu einem Rückgang der Waldpflege geführt. In Jungbeständen deckten die Holzpreise die Kosten nicht mehr, und deshalb unterblieben die Pflegemaßnahmen.

Tab. 3: Waldanteile in den drei Schwarzwaldregionen und der Plenterwälder im Staats- und Kommunalwald. (Nach: FE-Statistik 1991-2000, B.-W., o. J.)

SCHWARZWALD- REGION	GESAMTFLÄCHE		BESITZART	PLENTER- WALD %
	1000 ha	%		
Submontane Randzone	58	24	Staatswald	3,6
			Kommunalwald	1,2
N-Schwarzwald (bis zur Kinzig)	102	43	Staatswald	6,1
			Kommunalwald	6,6
S-Schwarzwald	77	33	Staatswald	7,0
			Kommunalwald	3,4
Summe	237	100		

Vor gut 30 Jahren waren die Durchforstungsrückstände nicht mehr zu übersehen. Deshalb wurden Pflegemaßnahmen mehr als dringlich. Das führte zur Erprobung und Praxis-Einführung neuer Konzepte, nach denen schwerpunktmäßig die künftigen Wertträger, sogenannte Zukunftsbäume, ausgewählt und freigestellt werden. Damit werden drei Vorteile erreicht: Erstens wird der Zuwachs in einem Bestand auf die herrschenden Bäume konzentriert. Zweitens müssen nur die Hauptbedränger der Zukunftsbäume entnommen werden, und das sind deutlich weniger Bäume als zuvor bei Durchforstungen anfielen. Dadurch ließen sich die Kosten reduzieren. Drittens sind die geförderten Zukunftsbäume stabiler vor allem gegenüber Sturmbelastung. Dieser neue Ansatz bedeutete einen Paradigmenwechsel: Die einstmals mit den beschriebenen Waldbausystemen angestrebte kollektive Bestandesstabilität, die vor allem durch Hiebe gegen die Hauptwindrichtung erreicht werden sollte, wird seither durch individuelle Einzelbaumstabilität abgelöst.

5. WALDBAU IN DER ZUKUNFT

Es ist eine Binsenweisheit, dass Prognosen unsicher sind, da sie stets mit der Zukunft zu tun haben und diese kaum absehbar ist. Dennoch kann man davon ausgehen, dass mehr denn je die künftige Rolle der Wälder und damit die Aufgaben des Waldbaus von vielen und teilweise konkurrierenden Ansprüchen der Interessengruppen bzw. den sich wandelnden Umweltbedingungen bestimmt werden. Aufgabe des Waldbaus ist es nicht, Ziele zu setzen, die müssen von der Allgemeinheit bzw. den Waldbesitzern vorgegeben werden. Aufgabe des Waldbaus ist es vielmehr, Vorschläge zu erarbeiten, wie diese Ziele auf der Basis der ökologischen Vorgaben und der technisch-ökonomischen Möglichkeiten umgesetzt werden können.

Einige der geschilderten Veränderungen werden künftig erheblich schneller ablaufen als in den vergangenen Jahrhunderten. Die Aufgaben und Verände-

rungen werden vor allem die im Folgenden angesprochenen Aspekte betreffen.

5.1 Holzproduktion

Nach der Bundeswaldinventur von 2012 wachsen derzeit jährlich in Deutschlands Wäldern ~ 120 Mill. m³ Holz zu. Davon wurden im Zeitraum 2002-2012 jährlich durchschnittlich 76 Mill. m³ genutzt (BUNDESMIN. E. L., 2014). Demnach können die jährlichen Nutzungsmengen noch gesteigert werden.

Im Einzelnen deuten sich folgende Trends an:

- Der Bedarf an Nutzholz (Bau-, Möbelholz) wird weiterhin leicht ansteigen. Dabei wird schwerpunktmäßig Nadelholz schwächerer bis mittlerer Dimensionen von den Sägewerken nachgefragt werden, weniger dagegen Starkholz. Da es nur wenige Gebiete in Mitteleuropa gibt, in denen sich starke Bäume hoher Qualität anziehen lassen und die zugleich eine lange Tradition diesbezüglich haben, könnte im Nordschwarzwald jedoch auch künftig die Produktion solcher Sortimente lohnend sein.
- Industrieholz für die Herstellung von Papier und Pappen sowie Faser- und Spanplatten wird bereits in großen Mengen verarbeitet und dürfte künftig noch verstärkt nachgesucht werden.
- Wie dramatisch der Verbrauch an Holz zur energetischen Nutzung in Form von Brennholz, Hackschnitzeln und Pellets im letzten Jahrzehnt gestiegen ist, war in Abschnitt 4.1 dargelegt worden. Derart rasante Steigerungsraten sind zukünftig kaum mehr realistisch. Dennoch wird angesichts des Zwangs, erneuerbare Energien zu fördern, der Nutzungsdruck weiterhin zunehmen.
- Neu, aber in ihrer künftigen Bedeutung noch nicht abzusehen, sind Entwicklungen im Bereich der Bioökonomie und hier besonders der Produktion neuartiger Grund- und Werkstoffe aus Holz. Hier könnte schnell weiterer Bedarf entstehen.

Offen bleibt vorerst die Frage, inwieweit die Wahl der Baumarten noch vom Holzbedarf oder überwiegend von ökologisch bestimmten Argumenten her gesteuert wird. So münden zunehmend die Bedenken vieler Waldbesitzer in der Feststellung: „*Wir leben von der Fichte, pflanzen aber Buche*“. Unklar erscheint vor dem Hintergrund des künftigen Holzbedarfs auch, wie groß der Anteil der Flächen sein darf, die aus der Produktion genommen oder nur noch extensiv bewirtschaftet werden sollten. So ist beispielsweise zu fragen, ob nach großflächigen Sturmschäden durch Aufforstung oder mit Anreicherungs- und Ergänzungspflanzungen erneut in die Holzproduktion investiert werden sollte?

Die Waldbauer befinden sich mithin in der misslichen Situation, Wälder aufbauen und gestalten zu müssen, die sich nur sehr langsam an die rasch wechselnden und vielfach widersprüchlichen Ziele anpassen lassen. Dieses Problem wird noch verschärft durch die im folgenden Abschnitt anzusprechende Klimaerwärmung.

5.2 Rolle und Verhalten der Wälder angesichts von Klimaveränderungen

Eine wichtige Erkenntnis der in der Landschaft tätigen Personen ist, dass im Laufe der letzten Jahrzehnte Standortkonstanz immer weniger gegeben ist. Vielfältige Veränderungen erfolgen rasch – so der Klimawandel, die Ein- und Austräge von Nährstoffen sowie Bodenstörungen. In dieser Hinsicht gilt vermehrt, dass waldbaulich nur noch reagiert, weniger langfristig gehandelt werden kann.

Derzeit wird ein Temperaturanstieg von 2-5 °C bis 2100 prognostiziert mit wärmeren Wintern und weniger Schnee. Das könnte zu häufigeren Extremen sowohl mit höheren Niederschlägen als auch mit ausgeprägten Trockenzeiten führen. Um die regionalen Auswirkungen abzuschätzen, wurden für alle Stadt- und Landkreise in Baden-Württemberg Baumarten-Eignungskarten von HANEWINKEL et al. (2010) erstellt.

Deren wichtigste Ergebnisse besagen:

- Die Buche befindet sich in fast ganz Baden-W. im regionalklimatischen Optimum, nur planare und kolline Höhenstufen sind davon ausgenommen.
- Bei der Fichte dagegen ist ein erheblicher Rückgang auf vielen Flächen zu erwarten, für die sie bisher geeignet. In den montanen und hochmontanen Lagen wird es jedoch genügend feucht bleiben, so dass sie dort weiterhin standortstauglich ist.

Für den Nordschwarzwald ist mithin kein gravierender Baumartenwechsel als Folge der Klimaerwärmung zu erwarten. Lediglich in den Vorbergen werden Trockenstress-tolerante Baumarten mutmaßlich größere Bedeutung erlangen.

5.3 Gestaltung der Landschaft und Erholungseignung

Wesentliche Gestaltungselemente sind die Offenhaltung der Landschaft, die Waldrandgestaltung, die Strukturierung der Wälder durch die Wahl der Waldbausysteme und die Baumartenwahl. Dabei sind die Offenhaltung der Landschaft und die Waldverteilung nicht durch waldbauliche Maßnahmen zu beeinflussen. Der Anteil junger Landwirte, die noch willens sind, steile Lagen zu bewirtschaften, wird weiter abnehmen. Dennoch sind die Widerstände gegen eine völlige Verwaldung inzwischen stark, und man kann da-

von ausgehen, dass diese Entwicklung zwar nicht mehr fortschreitet wie während einiger Jahrzehnte nach dem 2. Weltkrieg, aber sie wird auch nicht völlig zum Stillstand kommen.

Nutznießer von vielfältig strukturierten Wäldern sind vor allem die Wanderer. Sie schätzen als wichtigstes Moment der Grobstruktur den Wechsel von ‚offener‘ und ‚geschlossener‘ Landschaft, das heißt von Wiesen und Wäldern, und als Elemente der Feinstruktur die Mischungsform der Baumarten sowie das Vorkommen besonderer Bäume. Sie wollen also weder endlos durch ausgeräumte Gegenden, noch durch dichte Wälder laufen. Wälder sollten deshalb immer wieder Ausblicke und Auflockerungen bieten. So gesehen können kleine Kahlschläge für Abwechslung sorgen. Selbst gleichaltrige Nadelwälder werden von der erholungssuchenden Bevölkerung akzeptiert, wenn sie nicht zu groß und dadurch eintönig sind. Aus optischen Gründen ist die Bewirtschaftung mit Kleinkahlschlägen nicht generell verwerflich und abzulehnen.

Alte, bizarr geformte Bäume entlang von Wegen sind weitere Attraktionen und fördern zugleich, wenn sie über ihr Absterben hinaus belassen werden, als Totholz die Diversität.

Reinbestände werden, wie bereits angesprochen, vermehrt als Mischwälder verjüngt und umgebaut. Das mindert zusätzlich die Gefahr der Monotonie.

Dieser positiv zu bewertende Trend wird sich wahrscheinlich fortsetzen. Wanderer nehmen allerdings das Erscheinungsbild der Wälder im Wesentlichen nur entlang der Wege wahr. Deshalb sollte der optischen Vielfalt an den Waldrändern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

5.4 Privatwald

Im Schwarzwald spielen Privatwälder eine bedeutende Rolle und umfassen rd. 1/3 der Gesamtwaldfläche. Jedoch unterscheiden sich Nord- und Südschwarzwald in dieser Hinsicht erheblich, denn im Nordschwarzwald machen sie nur rd. 1/5 aus, im Südschwarzwald dagegen die Hälfte (Tab. 4).

Die Privatwälder sind in den letzten Jahren zunehmend als Arbeits- und Einkommensquelle für die bäuerliche Bevölkerung in den Fokus wirtschaftlicher Interessen gerückt. In dieser Funktion wirken sie der Abwanderung aus den ländlichen Räumen entgegen. Privatwälder werden zugleich vermehrt als Holzressource für die Säge- und Energie-Industrie gewertet, die bisher nicht genügend genutzt wurde. Man kann davon ausgehen, dass sie deshalb künftig eine gesteigerte Aufmerksamkeit erfahren werden. Es gibt allerdings einige Hinderungsgründe, die dies erschweren:

- Privatwälder sind extrem heterogen hinsichtlich ihrer Größe sowie den Zielsetzungen der Eigentümer (Waldbauern, Brennholzproduzenten, Waldliebhaber, Ausmärker).

- Waldbauliche Tätigkeiten im Privatwald müssten intensiviert werden, gleichzeitig wird jedoch die Beratungskapazität ausgedünnt.

Insgesamt ist deshalb die Entwicklung dieses Bereichs besonders schwer einzuschätzen.

Tab. 4: Waldeigentum im Schwarzwald (%) aufgeteilt nach den Hauptregionen im Jahr 1999. (Aus: Jahresbericht der Landesforstverwaltung. Anteile in den ehemaligen Forstdirektionen; Waldfläche insgesamt 413.000 ha)

REGION	EHM. FORSTDIR.	STAATS- WALD	KOMM.- WALD	PRIVATWALD			Sa.
				<50	50-200 ha	>200	
Nord	Karlsruhe	40	42	14	3	1	18
Mitte + Süd	Freiburg	17	33	37	8	5	50

5.5 Naturschutz

Je urbaner und damit naturferner die Lebensbedingungen für die Bevölkerung in den Siedlungsgebieten, je denaturierter zugleich die Lebensräume in den agrarisch genutzten Gebieten werden, desto stärker scheint der Wunsch vieler Menschen zu werden, irgendwo die heile ‚Natur‘ zu retten. Wälder werden – trotz aller menschlich verursachten Veränderungen – als die natur nächsten Ökosysteme gewertet. Deshalb sollen sie nach Meinung eines zunehmend großen Teils der Bevölkerung möglichst aus jeder Nutzung herausgenommen und total geschützt werden. Am Beispiel des Nationalparks Nordschwarzwald wird diese Umorientierung deutlich.

Generell stellt sich hinsichtlich naturschutzfachlicher Gebietszuweisungen die Kernfrage: Integration oder Segregation von Naturschutz und Waldnutzung? Die Integration der verschiedenen Waldfunktionen in denselben Waldbeständen war Jahrzehnte hindurch die Zielvorstellung vieler Forstleute und -betriebe und ist es heute überwiegend noch. Segregation dagegen bedingt das Unterlassen menschlicher Eingriffe – zumindest bei einem Teil der Wälder. Das fordert eine zunehmend große Zahl von Menschen, die die ‚Natur‘ als Gegengewicht zur Verstädterung und Industrialisierung der Landwirtschaft herbeisehnt. Waldbauliche Maßnahmen, welcher Art auch immer, sind damit ausgeschlossen, Waldbau als Tätigkeitsfeld ist mithin überflüssig. Dennoch ist zu hinterfragen, ob die Naturschutzziele erreicht werden können.

Der Weg zurück zu ‚Urwäldern‘ hinsichtlich Baumartenzusammensetzung und Waldstruktur wird nämlich lange dauern – Jahrhunderte. Diese Entwicklung wird kaum naturgerecht ablaufen können. Direkt werden weiterhin Menschen über Tourismus einwirken. Indirekt werden Stoffeinträge aus der

Luft und Wildbestände, die sich auf den hierfür viel zu kleinen Flächen nicht natürlich regulieren lassen, ‚Störfaktoren‘ darstellen. Der Naturschutzwert erscheint deshalb unsicher und damit der wissenschaftliche Wert, wiewohl eine Reihe spezieller Untersuchungen im neu eingerichteten Nationalpark interessante Ergebnisse zu ökologischen Fragestellungen erwarten lassen. Ob sie allerdings wesentlich Neues liefern werden, erscheint fraglich. Es gibt bereits Nationalparke mit vergleichbaren Standortsbedingungen und ähnlicher Geschichte, zum Beispiel den Harz, den Bayerischen Wald und die ostbayerischen Alpen bei Berchtesgaden. Sie erstrecken sich in montanen und hochmontanen Lagen, in denen ehemals Buchen-Tannen-Wälder dominierten, die gleichfalls weitgehend mit Fichten aufgeforstet worden waren. Im Harz fehlt allerdings die Tanne, weil sie nach der letzten Eiszeit nicht so weit nördlich vordringen konnte. Die Buche war dagegen im Harz gleichermaßen ursprünglich dominierend.

Nach Aufgabe der Bewirtschaftung, in diesem Fall der ‚sauberen Wirtschaft‘, werden auch im Nordschwarzwald die Fichtenbestände absterben, schrittweise durch laubbaumbestimmte Übergangsstadien mit Birken, Weiden, Aspen, Vogelbeerbäumen abgelöst und sukzessive, teilweise nach Pflanzung von Buchen, unterwandert sowie später wieder dominiert werden. So jedenfalls lief bzw. läuft die Sukzession in den anderen deutschen Nationalparks ab. Entsprechend werden im Nordschwarzwald waldbaulich kaum Überraschungen zu erwarten sein.

Wissenschaftliche Studien sind aber nicht das eigentliche Ziel gewesen, im Nordschwarzwald einen Nationalpark einzurichten. Vielmehr erhofft man sich offenkundig von ihm vor allem einen wirtschaftlichen Aufschwung für den stagnierenden Tourismus im strukturschwachen Nordschwarzwald, und es gibt anscheinend berechtigte Hoffnungen, dass dieser Effekt auch eintritt. Außerdem hatte Baden-Württemberg noch keinen Nationalpark und wollte gegenüber den anderen Bundesländern nicht zurückstehen.

6. Fazit und Zusammenfassung

Waldbauliche Handlungsmöglichkeiten sind extrem abhängig von ökologischen, ökonomischen, technischen, sozialen, rechtlichen Vorgaben der jeweiligen Zeit:

- Im 19. Jh. ging es im Nordschwarzwald und andernorts schwerpunktmäßig um die Wiederherstellung der degradierten oder vollends zerstörten Wälder. Erosion und Holzangel sollten beseitigt werden.

- Im 20. Jh. wurden differenzierte, ökologisch basierte Waldbausysteme mit multifunktionaler Ausrichtung entwickelt, die Aufbau und Zusammensetzung der Wälder seitdem stark prägen.
- Im 21. Jh. sind die zunehmend rasch wechselnden Bedürfnisse der Gesellschaft zu befriedigen (u. a. die Folgen der Urbanisierung und der globalen Wirtschaft). Zudem sind die sich ebenfalls schnell verändernden Ausgangsbedingungen (Stoffeinträge, Klimawandel) zu berücksichtigen.

Waldbau tritt in den Hintergrund, weil Wälder gemessen an den Abläufen in Wirtschaft, Politik, Technik unglaublich langsam wachsen und entsprechend den sich rasch wandelnden Bedürfnissen der Gesellschaft nur sehr langsam – allzu langsam – umgestaltet werden können.

Der Nordschwarzwald ist gut geeignet, die Entwicklung der Wälder und des Waldbaus insgesamt rückblickend und vorausschauend zu veranschaulichen.

Literatur

- ALDINGER, E.; HÜBNER, W.; MICHIELS, H.-G.; MÜHLHÄUBER, G.; SCHREINER, M.; WIEBEL, M. (1998): Überarbeitung der Standortkundlichen regionalen Gliederung im Südwestdeutschen Standortkundlichen Verfahren. Mitt. Ver. Forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 39: 5-71.
- AMMON, W. (1937): Das Plenterprinzip in der schweizerischen Forstwirtschaft. Bern u. Leipzig: P. Haupt. 108 S.
- AN. (1862): Allgemeine Grundsätze und Regeln für den Wirtschafts- und Culturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs Württemberg. Stuttgart: K. Hofdruckerei zu Guttenberg. 131 S.
- ARNSPERGER, C. (1841): Die Forsttaxation behufs der Servitutsablösung, Waldtheilung und Waldwerthberechnung. Forstliche Zeitschrift II. Band, 1. Heft. Karlsruhe. S. 1-185
- BUNDESMINISTERIUM F. ERN. U. LANDWIRTSCH. (2014): Bundeswaldinventur: Unser Waldnutzen und bewahren. Pressemitteilung Nr. 245 v. 08.10.2014.
- DANNECKER, K. (1955): Aus der hohen Schule des Weisstannenwaldes. Frankfurt/M.: Sauerländer's Verlag. 206 S.
- DENGLER, A. (1930): Waldbau auf ökologischer Grundlage: Ein Lehr- und Handbuch. Berlin: Verlag von Julius Springer. 560 S.
- FORSTL. VERSUCHSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (FVA), ABT. BOTANIK U. STANDORTSKUNDE (1997): Standortkundliche regionale Gliederung von Baden-Württemberg – Klimatönung.
- HANEWINKEL, M.; CULLMANN, D.; MICHIELS, H.-G. (2010): Künftige Baumar- teneignung für Fichte und Buche in Südwestdeutschland. AFZ-DerWald (19): 30-33.
- HOCKENJOS, W. (2014): Auf dem Rückwechsel zum Bergmischwald: Tannen für den Thüringer Wald. Der Dauerwald 49: 26-36.

- HUBER (1901): Wirtschaftsregeln für die Forstämter Kelheim-Nord und Kelheim-Süd. Herausgeg. v. d. Königl. (bayer.) Ministerialforstabteilung.
- HUSS, J., VON GADOW, F. (2013): Einführung zur Faksimile-Ausgabe H. C. v. CARLOWITZ (1713): *Sylvicultura oeconomica*. Remagen: Verlag Kessel. S. 1-53.
- LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (o. J.): Forsteinrichtungst Statistik 1991-2000. Interner Bericht. Stuttgart: Ministerium für Ernährung und Ländlicher Raum 334.S.
- MANTAU, U. (2012): Energieholzverwendung in privaten Haushalten. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente - Abschlussbericht. Hamburg 2012.
- WEIDENBACH, P. (2006): Herzog Karl Eugen von Württemberg visitiert 1778 seine Wälder im Schwarzwald. Mitt. Ver. Forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtung 44: 99-105.
- WILMANN, O. (2001): Exkursionsführer Schwarzwald – eine Einführung in Landschaft und Vegetation. UTB 2180. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag. 304 S.

Soweit nicht anders angegeben, stammen alle Fotos vom Verfasser.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [NF_21_3](#)

Autor(en)/Author(s): Huss Jürgen

Artikel/Article: [Waldbau im Nordschwarzwald - gestern, heute und morgen \(?\) 473-505](#)