

## **Naturgemäße Waldwirtschaft - Waldumbau**

Hausarbeit im Rahmen der Veranstaltung

„*Waldökologie*“

(Forstreuter)

im Sommersemester 2000



Isabel Aniol

## **Inhalt**

<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2 DIE ROLLE DES WALDES.....</b>	<b>3</b>
<b>3 WALDBAU .....</b>	<b>4</b>
3.1 DIE WALDVERJÜNGUNG .....	5
3.1.1 Plenterwald .....	5
3.2 NATÜRLICHE VERJÜNGUNG .....	6
3.2.1 Berliner Waldbaurichtlinien .....	6
3.3 KÜNSTLICHE VERJÜNGUNG.....	8
3.3.1 Die Saat.....	9
3.3.2 Die Pflanzung .....	9
3.4 DIE BEGRÜNDUNG VON MISCHBESTÄNDEN .....	10
3.5. DER VORANBAU .....	10
3.6 BESTANDESPFLEGE .....	11
<b>4 RESÜMEE .....</b>	<b>12</b>
<b>5 LITERATUR.....</b>	<b>13</b>

## 1 Einleitung

Knapp ein Drittel der Gesamtfläche Deutschlands ist mit Wald bedeckt. In den letzten vier Jahrzehnten nahm der Wald um etwa 500.000 Hektar zu, wobei mit 56 % wieder ein beachtlicher Anteil an Laub- und Mischwäldern erreicht wurde. Aber noch immer wachsen, nach wirtschaftlichen Zielen ausgerichtet, sogenannte Monokulturen heran, obwohl man längst die Vorteile der naturgemäßen Waldwirtschaft erkannt hat.

Mit dem Bundeswaldgesetz wurde 1975 ein zeitgemäßer und wegweisender Rahmen für die deutsche Forstwirtschaft geschaffen (BMELF 1998). Ziele der Forstpolitik in Deutschland, den Wald in seiner Ausdehnung und seinen Leistungen zu erhalten, seine Flächen, wo dies erforderlich ist zu vermehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern. Heute ist die Anhebung des Laub- und Mischwaldes ein wichtiges forstwirtschaftliches Ziel, welches im Rahmen einer naturgemäßen Waldwirtschaft zu erreichen gilt.

## 2 Die Rolle des Waldes

Für den Menschen spielte der Wald schon immer eine wichtige Rolle. Er war für sie Lebensraum, versorgte sie mit Nahrung, Brenn- und Bauholz und lieferte Futter für ihre Haustiere. Funktionen erfüllte der Wald viele, jedoch stand und steht noch immer seine wirtschaftliche Funktion im Vordergrund. In einem so dicht besiedelten Land wie Deutschland haben die Schutz- und Erholungsfunktionen zunehmend an Bedeutung gewonnen (BMELF 1998). In Berlin wird der Holzproduktion gemäß der Berliner Waldbaurichtlinien sogar nur eine nachgeordnete Rolle eingeräumt (SENATSWERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ 1994).

### *Die Schutzfunktion*

Der Wald erfüllt eine Vielzahl von Funktionen, die dem Schutz von Mensch und Umwelt dienen: Er reguliert den Wasserhaushalt und sichert die Trinkwasserversorgung; er wirkt ausgleichend auf das Klima, reinigt die Luft, schützt vor Lärm und wirkt sich positiv auf den Bodenschutz aus.



### *Die Erholungsfunktion*

Für Freizeit und Erholung spielt der Wald eine wichtige Rolle. Vor allem Menschen, die in Städten und Ballungsräumen leben, nutzen ihn, um Entspannung und Erholung zu finden.

### *Die Nutzfunktion*

Hierunter versteht man die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes. Er liefert den ständig nachwachsenden Rohstoff Holz. Darüber hinaus bildet er die Grundlage für das Einkommen der Waldbesitzer und stellt Arbeitsplätze für viele Menschen bereit.



Es gilt, den Wald als unverzichtbare Lebensgrundlage zu erhalten und dieses mit ökologischen Grundsätzen durchzusetzen (SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ 1994). Vom bisherigen Trend, dem Naturschutz, der Forstwirtschaft und der Erholung jeweils getrennte Flächen zuzuweisen, soll Abstand genommen werden. Das Konzept der naturgemäßen Waldwirtschaft wird als Grundvoraussetzung gesehen, um die Zielsetzungen des Naturschutzes (naturschutzgerechte Waldwirtschaft) mit der Forstwirtschaft (nachhaltige ökonomische Erzeugung des Rohstoffes Holz) zu verbinden (HATZFELD 1996). Im Vordergrund steht hier die Umstrukturierung von zumeist Altersklassenwäldern in standortgemäße, stabile, sowie arten- und strukturreiche Mischbestände. Das Nebeneinander vieler Baumarten verschiedener Altersstufen und Bewirtschaftungsformen ergibt in einem möglichst naturnahen Wald ein abwechslungsreiches Waldgefüge. Das dient einer großen Anzahl von Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum, erlaubt zugleich eine wirtschaftliche Nutzung und steigert die Attraktivität für Erholungssuchende.

## **3 Waldbau**

Laut Bundeswaldinventur von 1994 besteht ein großer Teil Deutschlands Wälder aus Monokulturen. Das hat vor allem geschichtliche Gründe. Der Wald war im Mittelalter nach Jahrhunderte langem Raubbau bis auf wenige Reste geschrumpft. Zur Aufforstung zog man billige, schnellwachsende Nadelhölzer zu Monokulturen heran. Allerdings sind die Auswirkungen der Bewirtschaftung von Monokulturen durch überwiegende Kahlschläge äußerst negativ:

- Sie engen das Artenspektrum ein.
- Sie verstärken die Bodenerosion und die hydrologische Schädigung.
- Sie sind anfällig gegenüber Feuer und Luftschadstoffen.

In so geschwächten Wäldern finden Forstschädlinge wie die Borkenkäfer einen reich gedeckten Tisch (BEYER 1997).

Ein Naturwald hingegen ist robuster gegen Umwelteinflüsse wie Stürme, Schädlinge und Umweltgiften. Die Umkehr zum artenreichen Naturwald schafft nicht nur wirtschaftliche und ökologische Vorteile, sondern macht ihn auch als Erholungsort attraktiver. Daher besteht die Aufgabe durch naturgemäße Bewirtschaftungsformen, Verjüngungen und Bestandespflege stabile Mischwälder durch Waldumbau zu schaffen.

Die Gestaltung und Bewirtschaftung der Wälder wird als Waldbau bezeichnet. Er orientiert sich heute an der naturnahen Waldwirtschaft. Dabei kann man sagen, daß es für den Waldbau keine schematische Verfahrensregeln gibt, die überall gelten. Vielmehr regiert das „eiserne Gesetz des Örtlichen“ wie z.B. der Bodentyp, das Kleinklima oder der Wasserhaushalt.

In einem Tagungsband zur „Ökologie“, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, faßt Sebastian FREIHERR VON ROTHENHAN (1997) die waldbaulichen Grundsätze folgendermaßen zusammen:

#### *Schonender Umgang mit dem Standortpotential*

In diesem Punkt kommt dem Waldboden eine besondere Bedeutung zu. Hervorzuheben ist der Verzicht auf Kahlschlag in einer naturgemäßen Waldwirtschaft. Die einzelstammweise Nutzung reduziert die Störung der Stoffkreisläufe auf das nutzungsbedingte Minimum und erhält so das Waldinnenklima.

#### *Standortgemäße Baumartenwahl*

Standortgemäße Baumartenwahl ist die Grundlage zur Sicherung der Standortkräfte und risikoarmer Produktion. Dabei sollen die Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft in möglichst lokal angepaßten Herkünften mit hohen Anteilen beteiligt sein.

#### *Baumartenmischung*

Auf den meisten mitteleuropäischen Standorten sind vielfältige standortgemäße Baumartenmischungen denkbar. Diese ergeben produktive, strukturreiche Wälder, die sich im Normalfall natürlich verjüngen.

#### *Einzelstammweise Pflege und Nutzung*

Die konsequente Anwendung einzelstammweiser Pflege und Nutzung (Plenterprinzip s. Abschnitt 3.1.1) im Sinne einer permanenten Auslese und Vorratspflege führen zum Dauerwald.

Dieses zu beachten, gilt bei den waldbaulichen Maßnahmen des Umbaus nicht standortgerechter Bestände in standortgerechte und stabile Mischwälder oder bei der langfristigen Überführung von Reinbeständen in standortgerechte und stabile Mischbestände.

### **3.1 Die Waldverjüngung**

Der kahlschlaglose Umbau von Wäldern kann durch verschieden waldbauliche Maßnahmen verwirklicht werden. Hierbei spielt vor die Waldverjüngung (synonym: Bestandesbegründung, Walderneuerung, Verjüngung) eine wichtige Rolle, wobei man vor allem zwischen den Verjüngungsverfahren (z.B. Plenterverjüngung) und der Verjüngungsart (z.B. natürliche Verjüngung) unterscheiden muß.

Je nach waldbaulicher Behandlung kann man drei Betriebsarten in Wirtschaftswäldern unterscheiden: Hochwald, Mittelwald und Niederwald. Ersterer hat heute in Mitteleuropa die größte Bedeutung. Er ist das Ergebnis jeder Art von Waldbau, der zu Beständen führt, deren Bäume aus Samen entstanden sind und als Kernwüchse bezeichnet werden (BURSCHEL & HUSS 1987). Er kommt in zwei Erscheinungsformen vor : schlagweiser Hochwald und Plenterwald. Aufgrund der Relevanz zur naturgemäßen Bewirtschaftung soll im Folgenden nur auf den Plenterwald eingegangen werden. Heutzutage selten, aber historisch wie ökologisch interessant, ist die Nieder- und Mittelwaldwirtschaft. Sie beruht u.a. auf einer Verjüngung der Bestände in Intervallen von wenigen Jahren durch Stockausschlag und Wurzelbrut. Sie unterscheiden sich in ihrem Bestandesbild deutlich vom Hochwald.

#### **3.1.1 Plenterwald**

Der Plenterwald ist eine Sonderform der in Deutschland dominierenden Hochwaldbewirtschaftung. Hier stehen Bäume unterschiedlicher Altersklassen im räumlichen Neben- und Untereinander. Waldbauliche Maßnahmen wirken sich als Ernte-, Verjüngungs- und

Erziehungmaßnahmen zugleich aus und dienen damit auch dem Zweck des Waldumbaus. Durch die einzelstammweise Nutzung entstehen dadurch Freiräume, in denen sich eine bereits vorhandene Naturverjüngung (s. Abschnitt 3.2) entwickeln kann (BMLF 1998).

Mit seiner Waldbestockung stellt er den idealen Schutzwald dar. Betriebswirtschaftlich gesehen ist der Plenterwald der Idealfall. Hier liegt der Vorteil in der wirtschaftlich nachhaltigen Produktion von Starkholz. Die Vorteile des Plenterwaldes sind so groß, daß er überall, wo es der Zustand von Schlagwaldbeständen ermöglicht, bei langfristigem Vorgehen in Plenterwälder überführt werden sollte (BURSCHEL & HUSS 1987).

### 3.2 Natürliche Verjüngung

Bei der Naturverjüngung erneuert sich der Wald durch die nachwachsende Generation, die im Halbschatten der alten Bäume heranwächst und dadurch feinastiger und geradschaftiger ist (HATZFELD 1996). Möglich ist sie, wenn die Fläche für die Samen der zu verjüngenden Baumarten zugänglich ist. Das ist z.B. der Fall bei noch vorhandenem Altholzschirm oder auch auf Kahlschlägen, wenn sie von benachbarten Beständen her besamt werden können. Auf Flächen mit nicht standortgerechter Bestockung scheidet die natürliche Verjüngung aus. Zu beachten sind außerdem wichtige Faktoren für den Erfolg einer Naturverjüngung. So spielen dabei der Humuszustand, das Kleinklima und die Lage des Gebietes eine Rolle. In Abb. 3 aus BURSCHEL & HUSS (1987) sind Maßnahmen zur Standortverbesserung dargestellt. Ein entscheidendes Hemmnis für die Naturverjüngungswirtschaft stellen die teilweise überhöhten Wildbestände dar. Das Aufwachsen der Jungpflanzen kann dann nur durch wirksame Schutzmaßnahmen ermöglicht werden (BURSCHEL & HUSS 1987).

#### 3.2.1 Berliner Waldbaurichtlinien

Das Prinzip der Naturverjüngung findet man auch in den Berliner Waldbau-Richtlinien, die 1991 von der Berliner Forstverwaltung erarbeitet wurden.

Laut Forstlicher Rahmenplanung für Berlin-West, sind die wesentlichen Ziele der forstlichen Maßnahmen die Erhöhung des Laubholzanteils von 40 auf 60 % und der Aufbau eines reich strukturierten Mischwaldes durch den vorsichtigen Umbau der aus den Nachkriegsaufforstungen hervorgegangenen Kiefernreinbestände.



*Abb. 1: Entnahme eines Douglasienbestandes und von spätblühender Traubenkirsche in einer vermoorten Senke im Grunewald*

In den grundsätzlichen Handlungsweisen wird zunächst die Baumartenwahl erwähnt, wobei der erste Schritt darin besteht, nicht florengerechte Pflanzen wie Traubenkirsche, Roteiche, Robinie, Europäische und Japanische Lärche, Strobe, Douglasie und Fichte nicht mehr anzubauen, Spätblühende Traubenkirsche muß aus ökologischen Gründen sogar durch Rodung aus den Beständen verdrängt werden.

In einschichtige Reinbestände können weitere dem Standort entsprechende Baumarten eingebracht werden, um dadurch mittelfristig stufige Bestandesbilder zu erreichen. Dieses kann durchaus bei der Kiefer notwendig sein. Jedoch erfolgt die Bestandenerneuerung grundsätzlich durch natürliche Verjüngung. Die Vorzüge liegen zum einem in ihrer Anpassungsfähigkeit an die Dynamik des Waldes, zum anderen führt sie zu einem stufigen Waldaufbau, und es entstehen dauerhafte Baumartenmischungen. Darüber hinaus unterstehen die jungen Bäume den Selektionskräften des Standortes, so daß nur die vitalsten und bestangepaßten überleben. So wird jede ankommende Naturverjüngung geduldet, es wird nicht nachgehauen, und ergänzt werden Fehlstellen erst, wenn kein Samenaufschlag mehr zu erwarten ist. Kleinflächige Lücken werden nicht ausgepflanzt, da sie den Strukturreichtum des Waldes erhöhen.

Dem Problem des Wildverbisses wird durch Reduzierung der Wilddichte begegnet, denn eine Umzäunung der entsprechenden Gebiete soll nur als Übergangsphase dem Schutz dienen.



*Abb.2: In der Übergangsphase müssen zum Schutz der Verjüngung vor Verbiß durch das Schalenwild Zäune gebaut werden.*

(SENATSVERWALTUNG FÜR  
STADTENTWICKLUNG UND  
UMWELTSCHUTZ 1994)

Ein Altbestand bestehend aus überwiegen ungeeigneten Provenienzen, soll nicht zur Verjüngung zugelassen werden. Hier muß durch künstliche Verjüngung langfristig ein Wechsel in der Bestockung herbeigeführt werden.

Abb. 3: Waldbauliche Möglichkeiten zur Verbesserung der Bedingungen für Samenanlagerung und Keimung (BURSCHEL & HUSS 1987)

KENNZEICHNUNG	MASSNAHMEN	VORGEHEN	BEURTEILUNG
<b>Umwandlung</b> verjüngungshemmender Auflageschichten (= Förderung der „Bodengare“)	(1) <b>Auflichtung des Altholzschirms</b> zur Anregung der Bodentätigkeit über eine Verbesserung des Wärme- und Wasserhaushalts am Boden	Entnahme vor allem solcher Bestandesglieder, die stark beschatten und Niederschläge zurückhalten, also z. B. groß- vor kleinkronigen Bäumen, Schatten- vor Lichtbaumarten, unter- vor hauptständigen Bäumen, Nadel- vor Laubbäumen.	Wesentlicher Bestandteil der Einleitungsphase vieler mit Naturverjüngung arbeitender Hiebsarten (z. B. in Form von Vorbereitungshieben). Auf langsame und langfristige Verbesserung des Oberbodenzustandes angelegt.
	(2) <b>Bodenbearbeitungen</b> zur Aktivierung der Bodenumsetzung	Auflockerung des Oberbodens und flache Durchmischung von Humusaufgabe und Mineralboden durch Einsatz von Grubbern, Scheibeneggen, Fräsen, oft in Kombination mit (1) (vgl. Übers. 8.4).	Erforderlich nur in Gebieten mit erheblich gehemmter Streuzersetzung.
	(3) <b>Mineralische Düngung</b> zur Aktivierung der Bodenumsetzung	Durchweg flächige Verteilung durch Verblasegerät (Kalk), Kreiselstreuer oder Flugzeug (granulierte Mehrnährstoffdünger). Gelegentlich in Kombination mit (1) oder auch (2) (vgl. Übers. 8.37).	Wie vor, aber lange vor Einleitung der Verjüngung vor allem auf sauren, nährstoffarmen Standorten (z. B. nach früherer Streunutzung). Düngewirkung verbessert zugleich Zuwachs von Schirmbestand.
<b>Beseitigung</b> verjüngungshemmender Auflageschichten	(4) <b>Freilegen des Mineralbodens</b> durch plätze- oder streifenweise Entfernung des Bodenüberzugs	Einsatz wendiger, flach arbeitender Geräte wie Finnische Forstegge, Streifenpflug in Schirmbeständen, auf Kahlflächen oder Säumen auch schwerer Maschinen möglich (vgl. Übers. 8.4).	Wichtige Möglichkeit zur Ausnutzung von Samenjahren besonders der Buche und Kiefer.
	(5) <b>Verbrennen</b> verjüngungsfeindlicher Auflageschichten	Meist unabsichtlich und damit ungerichtet durch Waldbrand verursacht. Aber auch durch „kontrolliertes Brennen“ möglich.	Gelegentlich verbesserte Ansammlungsmöglichkeiten, dann günstiger Nebeneffekt von Waldbränden. Kontrolliertes Brennen gewinnt weltweit an Bedeutung; in Mitteleuropa wegen Witterungsbedingungen, Nährstoffverlusten, Umweltgefährdungen bedeutungslos.

### 3.3 Künstliche Verjüngung

Dort, wo eine Naturverjüngung nicht möglich ist, da sich im Unterwuchs nicht die gewünschten Baumarten befinden und deshalb ein Baumartenwechsel nicht möglich erscheint, kann auch eine künstliche Kulturbegründung stattfinden. Hierzu kann man auf die Verjüngungsformen der Saat oder der Pflanzung greifen.

Die Begründung ist auf Kahlschlagsflächen immer ziemlich schwierig. Leichter ist es, diese aufunter einem Vorwald, welcher auf der Kahlfläche natürlich oder künstliche angelegt wird, durchzuführen. Dabei erhält der Vorwald die Aufgabe, die Standortbedingungen, für den Anbau oder die natürliche Ansamung anspruchsvoller und empfindlicher Baumarten zu verbessern.

Am leichtesten kommt man zu dem Mischwald, wenn man mit seiner Begründung unter dem Altholz beginnt. Er wird immer durch horst- und gruppenweises Einmischen von anderen Baumarten angelegt. Verschiedene Anbauweisen können bei der Künstlichen Verjüngung zu einer Umstrukturierung des umzubauendes Waldes führen.

Mit dem Unterbau von schattenertragenden Baumarten können z.B. jüngere Bestände mit vorwiegend Lichtbaumarten mit einem zweiten Stock von dienenden Baumarten ausgestattet werden. Der Vorbau oder auch Voranbau ist die Aufforstung von Schattenbäumen in lockere und lückige Altholzbestände mit dem Ziel, diese bereits frühzeitig zu verjüngen. (SCHWARZ 1985)

Aufgrund problematischer Standortbedingungen empfiehlt sich meist die Methode des Voranbaus (s. Abschnitt 3.5). Zunächst soll auf die Saat und Pflanzung als Formen der künstlichen Verjüngung eingegangen werden.

### 3.3.1 Die Saat

Geschichtlich gesehen, sollen die ersten Aussaaten bereits 1357 stattgefunden haben. Damals wurde ein Förster angewiesen, Laubholzsamen zu sammeln und in der Dresdner Heide auszustreuen. Als Beginn der künstlichen Verjüngung wird jedoch die seit 1368 von dem „Forstmeister“ Peter Strom im Nürnberger Reichswald ausgeführten und von dort aus verbreiteten Kiefernsaaten angesehen. Später spielte die Saat vor allem bei den Aufforstungsbemühungen im 19. Jahrhundert eine bedeutende Rolle.

Da oft größere Mengen geeigneten Saatguts für die Aufforstung riesiger Freiflächen nicht zur Verfügung standen und die Aufzucht in Baumschulen besser verlief, wurde die Nadelholzsaat in diesem Jahrhundert aufgegeben. Derzeit spielt deshalb nur noch die Laubholzsaat eine Rolle.

Im Hinblick auf den Waldumbau und der Mischbestandesbegründung, stellen sich die Vorteile der Ausbringung von Saatgut wie folgt dar:

- Die wenig aufwendige Möglichkeit der Ergänzung von Naturverjüngungen. Die Saat auf Fehlstellen oder die Einbringung von fehlenden Mischbaumarten kann erheblich weniger kostenaufwendig sein als die Ergänzungspflanzung.
- Die Nutzung verschiedener Vorteile, wie sie die Naturverjüngung auch bietet. Dazu gehören die von Beginn an ungestörte Wurzelentwicklung und die Entnahmemöglichkeit von Wildlingen aus dicht aufgelaufenen Partien zur Nachbesserung.
- Die gute Qualität der Jungwüchse bei dichtem und ungleichmäßigem Aufwuchs. Gegenüber der Naturverjüngung läßt sich bei Saaten durch die gleichmäßige Verteilung der Samen eine durchgängige homogene Bestockung auf der Verjüngungsfläche erreichen.

Nachteilig kann sich die Wahl der Saat auswirken in Bezug auf:

- Die Abhängigkeit von Samenjahren.
- Die Abhängigkeit des Erfolgs von der Witterung.
- Dem hohen Schutzaufwand. Oft leiden die jungen Bestände in der Anfangsphase unter dem Druck der Konkurrenz oder des Wildverbisses.
- Dem hohen Pflegeaufwand.

Gesät wird im Herbst oder Frühjahr. Die Wahl des Termins richtet sich nach den Überwinterungsmöglichkeiten für das Saatgut und den im Gelände günstigen Keimbedingungen. In der Regel werden Saaten nur in sehr lichten Beständen ausgeführt, unter dichten Schirmen ist dies nur sehr selten der Fall.

(BURSCHEL & HUSS 1987)

Häufiger als die Saat, findet jedoch die Pflanzung ihren Einsatz in Bestandbegründungen. Diese wird im folgenden Abschnitt näher erläutert.

### 3.3.2 Die Pflanzung

Von Pflanzungen wurde erstmalig im 14. Jahrhundert berichtet. Häufiger wurden sie dann im 16. und 17. Jahrhundert, wobei es sich um Pflanzungen übermannsgroßer Eichen handelte. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden im größeren Umfang auch Buchenlohden- und Heisterpflanzungen im Mittelgebirge mit Erfolg durchgeführt. Jedoch verlagerte sich das

Interesse in dieser Zeit auf die Aufforstung und Verjüngung mit Nadelbäumen. Nachdem die Ballenpflanzung wegen der hohen Transportkosten an Bedeutung verlor, gewann die Pflanzung wurzelnackter Pflanzen durch erfolgreiche Versuche Leopold Pfeils, die er erstmals 1834 durchführte, an Bedeutung.

Da die Fälle ungünstiger Ausgangsbedingungen häufig sind, wurde auch die Bedeutung der Pflanzung im mitteleuropäischen Raum größer. In Mitteleuropa hat sie heute einen Anteil von 80 % an der Verjüngung. Der wichtigste Vorteil einer Pflanzung liegt sicherlich in der Unabhängigkeit von Vorbestand und Verjüngungsbereitschaft des Bodens. Fast unvermeidlich ist sie auf größeren Kahlschlägen, bei nicht standortgerechten Vorbeständen oder verjüngungsfeindlichen Oberbodenverhältnissen. Zu nennen sind darüber hinaus:

- die zeitliche Unabhängigkeit von Samenjahren;
- die Leistungsverbesserung durch Verwendung ausgelesenen Pflanzenmaterials hinsichtlich Baumart, Provenienz und Vorsortierung;
- das raschere Überwinden der Jugendgefahren und im Hinblick auf den wirtschaftlichen Betrieb
- die Verkürzung der Umtriebszeit.

(BURSCHEL & HUSS 1987)

Als wesentliche Nachteile führen BURSCHEL & HUSS (1987) den hohen Kapitalbedarf zu Beginn der Verjüngung und die Gefahr von Verlusten und Schäden als Folge des Pflanzenschocks an.

### **3.4 Die Begründung von Mischbeständen**

Bei der Begründung von Mischbeständen, ist wichtig eine klare Vorstellung über Art und Zusammenstellung der angestrebten Altbestände zu haben, denn oftmals verschwinden solche zufälligen oder ohne Konzeption entstandenen Mischungen ganz oder erfordern einen hohen Pflegeaufwand zum Ausgleich.

Der Umbau von strukturarmen Wäldern kann durch die Einbringung von Mischbaumarten auf folgende Weise durchgeführt werden:

- Gemeinsame Pflanzung mit allen anderen Baumarten im selben Jahr;
- Voranbau langsamwüchsiger Arten einige Jahre vor dem Einbringen der schnellerwüchsigen;
- als Ergänzungspflanzung in nicht flächendeckende Naturverjüngungen;
- im Wege der Nachbesserung, 1 (-2) Jahr(e) nach Kulturanlage;
- durch Auspflanzung von Bestandeslücken nach Schäden und
- durch Unterbau in Stangen- oder Baumhölzer.

### **3.5. Der Voranbau**

Während in den Berliner Waldbaurichtlinien die forstlichen Maßnahmen vorwiegend auf eine Naturverjüngung setzen, strebt man in anderen Gebieten die Veränderung der Bestockung durch den Voranbau an.

Unter dem Begriff Vorbau wird weitgehend einheitlich „der Anbau der Mischbaumarten des Hauptbestandes mehrere Jahre vor der Hauptbaumart-oft unter Schirm oder auf Femellöchern-zur Sicherung eines Wuchsvorsprunges bei der Verjüngung“ verstanden (BURSCHEL & HUSS 1987).

Schon vor rund einhundert Jahren definierte der Münchener Waldbauwissenschaftler Karl Gayer in seiner Schrift „Der gemischte Wald“ den Vorbau, indem er mit diesem Begriff eine spezielle

Form der Mischbestandsbegründung beschrieb (HEHN 1997). In Bezug auf den Buchen-Vorbau z.B. beschreibt HEHN (1997), daß der wichtigste Punkte ihn zu betreiben, von Kalamitäten in Fichtenbeständen ausging.

Das „Gesamtkonzept für eine ökologische Waldbewirtschaftung des Staatswaldes in Nordrhein-Westfalen“ (Wald 2000) strebt eine Erhöhung des Laubwaldanteiles insbesondere durch Baumartenwechsel zu Lasten von u.a. Fichte an. Ein Laubbaumanteil stellt in der Regel eine stabilisierende und bodenpflegerische Wirkung sicher und ermöglicht langfristige Naturverjüngung. „In instabilen Beständen ist der Übergang zu reicherer Strukturierung erst in der Folgegeneration nach Sicherung der eingebrachten Mischbaumarten -häufig Buche- in stufigen Aufbauformen und in den dann stabilisierten Beständen möglich“ (KALKKUHL & SCHMIDT 1997).



*Abb.4: Fichtenbestand mit Buchenvoranbau bzw. Unterbau*

### **3.6 Bestandespflege**

Der Waldumbau endet nicht mit dem Einleiten der Verjüngungsmaßnahmen in dem zu strukturierenden Wald. Weiterhin besteht die Notwendigkeit der Bestandenserziehung- oder Pflege. Anhand der vorgegebenen Zielsetzungen müssen die Bestände weiterhin geformt werden.

In der angestrebten Plenterbewirtschaftung ist dieser Entwicklungsabschnitt nicht zeitlich meßbar, vielmehr erfolgt er parallel zur Verjüngung. Die Bestandespflege spielt vor allem in forstwirtschaftlich genutzten Beständen eine Rolle. In nicht wirtschaftlich genutzten Wäldern ist sie sicherlich von nicht so großer Wichtigkeit. Allerdings kommt es in Hinblick auf eine Umstrukturierung auch auf die Art der Maßnahme an.

Bei der Läuterung oder Säuberung werden Hiebsmaßnahmen zur Erziehung von Jungbeständen eingesetzt. Wenn das Mischungsziel nicht erreicht wird, sich z.B. unerwünschte Baumarten ausbreiten, sind korrigierende Eingriffe zur Sicherung der bedrängten Baumarten unumgänglich. Die Durchforstung im engeren Sinne umfaßt alle Hiebsmaßnahmen zur zielgerechten Ausformung von Stangen- und Baumhölzern. Mit Hilfe von Durchforstungen sollen vor allem

zwei Ziele erreicht werden: die Ernte von Holz und die Verbesserung des verbleibenden Bestandes. Bei der Wahl der Durchforstungsart sind immer solche, die zur Ausbildung kräftiger Bäume führen und zum anderem ein Mindestmaß an Stufig- und Schichtigkeit des Bestandes sichern.

Die Gestaltung von Waldrändern sind für die Stabilität von Wäldern aber auch in ökologischer und forstästhetischer Hinsicht bedeutsam. Zum einen sind sie sichtbare Ausschnitte des Waldes, zum anderen sind sie Angriffstellen für Sturm, Schnee und Immissionen. Die Einbeziehung von Waldränder in den Waldumbau ist daher wichtig, um seinen Ansprüchen gerecht zu werden.

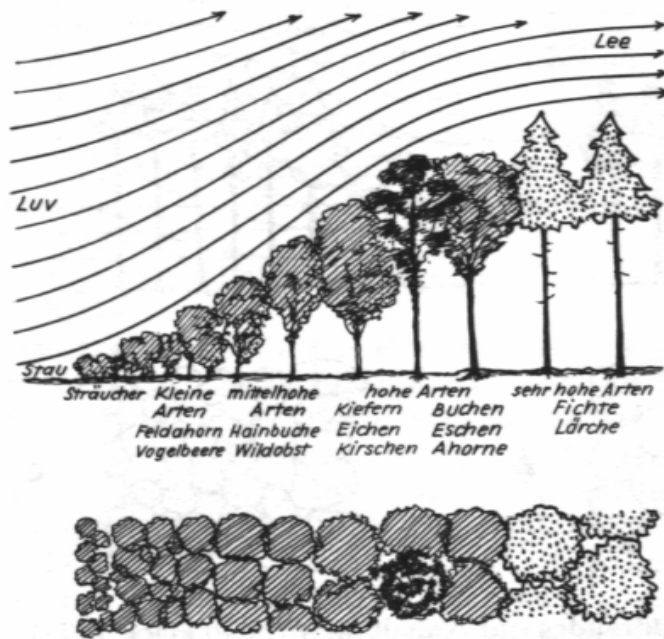


Abb. 5: Der Waldrand mit allmählicher Höhenzunahme

Durch den Aufbau eines vom Bestandesrand zum Bestandesinneren ansteigendes Bewuchses wird die Bildung einer Stauzone vor der anströmenden Luft fast ganz vermieden. Vielmehr wird das Luftfeld allmählich angehoben. Dadurch kommt es kaum zur Bildung von Turbulenzen, und die mit dem Aufgleiten der Luft verbundene Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit hält sich in Grenzen. (BURSCHEL & HUSS 1987)

## 4 Resümee

Es wird deutlich, daß die Methoden und Formen der waldbaulichen Maßnahmen, die zu einer Umstrukturierung des Waldes führen, zahlreich sind. Meist handelt es sich jedoch um eine Verknüpfung verschiedener Maßnahmen aus allen Bereichen des Waldbaus: der Betriebsart, der Verjüngung und der Bestandspflege.

Wie an den Waldumbau herangegangen werden soll, welche Konzepte und Methoden letztendlich zum Tragen kommen, hängt zunächst von den festgelegten Zielen ab. Die Standortbedingungen wie Lage, Klima, Bodenverhältnisse sind ebenfalls für das Vorgehen maßgebend.

Wichtig, vom ökologischen Standpunkt aus gesehen, ist die Verdrängung nicht einheimischer und standortgemäßen zugunsten einheimischer Pflanzen und die Verdrängung von Monokulturen zugunsten naturgemäß bewirtschafteten Mischwäldern mit zumeist plenterartigem Betrieb.

## 5 Literatur

BEYER, Norbert 1997: „Wettlauf um die Wälder des Nordens“. *WWF Journal* 1/97, 1997.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG; LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN  
(Hrsg.) 1998: *Unser Wald. Natur und Wirtschaftsfaktor zugleich*. Bonn.

BURSCHEL, Peter & HUSS, Jürgen 1987: *Grundriß des Waldbaus. Ein Leitfaden für Studium und Praxis*. Hamburg-Berlin. Verlag Paul Parey.

FREIHERR VON ROTHENHAN, Sebastian 1997: „Naturgemäße Waldwirtschaft – Ziele, Grundsätze und Erfahrungen“. In Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): *Ökologie. Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland*. Bonn.

GRAF HATZFELD, Hermann (Hrsg.) 1996: *Ökologische Waldwirtschaft. Grundlagen-Aspekte-Beispiele*. 2. Auflage. Heidelberg. C.F. Müller Verlag.

HEHN, Maria 1997: „Die geschichtliche Entwicklung des Buchen-Voranbaus in Deutschland“. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrsg.): *Waldumbau von Nadelholzreinbeständen in Mischbestände*. LÖBF-Schriftenreihe, Band 13.

KALKKUHL, Rolf & SCHMIDT, Albert 1997: „Die geschichtliche Entwicklung des Buchen-Voranbaus in Deutschland“. In Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrsg.): *Waldumbau von Nadelholzreinbeständen in Mischbestände*. LÖBF-Schriftenreihe, Band 13.

SCHWARZ, Rudolf 1985: *Waldfibel*. Graz. Leopold Socker Verlag.

SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ (Hrsg.)  
1994: *Einer neuer Umgang mit dem Wald. Berliner Waldbaurichtlinien*. 2. Auflage.  
Berlin.