Invent. raam. Nr. 875/R
Metsakasvatuse Kabinett Tartu Ülikool
Tartu Riikliku Ülikooli Raamatukogu 195727

Anleitung

zur

Forstwirthschaft.

Herausgegeben

von

Alexander Thieren.

2. Auflage.

Dorpat.
Schnakenburg's Verlag.
1878.

Von der Censur gestattet. — Dorpat, den 13. März 1878.

Est. A
Tartu Riiklik Ülikool
Raamatukogu
24800

Druck von Schnakenburg's litho- u. typogr. Anstalt in Dorpat.

Vorrede.

Eisenbahnen, Urbarmachungen und sorglose Behandlung der Wälder führen uns unfehlbar einem empfindlichen Holzmangel entgegen. Es ist Zeit, die drohende Gefahr durch That und Belehrung zu beseitigen. In vorliegenden Blättern findet der Leser Rathschläge und Erfahrungen eines praktischen Forstmannes. Herausgeber hatte Gelegenheit einen von ihm angelegten Forst zu sehen, der nichts zu wünschen übrig ließ. Möge dies Buch ein Scherflein zur Erreichung des Zweckes beitragen.

Der Herausgeber.

Forstwesen.

Das Forstwesen zerfällt in zwei Hauptabtheilungen:

a) in die Forstwissenschaft oder in die Lehre vom Forstwesen, und

b) in die Forstwirthschaft oder praktische Ausübung der Forstwissenschaft.

Im Allgemeinen begreift die Forstwissenschaft in sich die Lehre vollkommene Waldungen mit dem geringsten Kosten- und Zeitaufwande zu erziehen, schon erzogene Wälder zu erhalten und beschützen, den nachhaltigen jährlichen Ertrag und den Werth der Waldungen zu bestimmen, die erzogenen Forstprodukte bestmöglichst zu benutzen, und endlich überhaupt die ganze Forstwirthschaft zweckmäßig zu dirigiren. Außerdem theilt man das ganze Forstwesen noch in folgende fünf Haupttheile:

1) in die Holzzucht;
2) in den Forstschutz;
3) in die Forsttaxation oder in die Forstbetriebsregulirung;
4) in die Forstbenutzung, und
5) in die Forstdirektion.

Ad 1. Unter Holzzucht versteht man im Allgemeinen die Erziehung neuer Holzbestände entweder auf natürliche oder künstliche Weise.

Ad 2. Forstschutz heißt die Beschützung und Beaufsichtigung der Wälder gegen Forstfrevel.

Ad 3. Forsttaxation und Forstbetriebsregulirung heißt die gegenwärtige Masse eines Holzbestandes finden, den jährlichen Zuwachs daran berechnen, den periodischen und jährlichen nachhaltigen Holzertrag eines Forsttheils ermitteln, und den Geldwerth eines Waldes berechnen.

Ad 4. Unter Forstbenutzung versteht man nicht allein möglichst vieles und werthvolles Holz auf dem Waldboden zu erziehen, sondern auch dieses Holz, so wie die sonstigen Forstprodukte auf die vortheilhafteste Art zu benutzen und zu verwerthen.

Ad 5. Forstdirektion heißt die Verwaltung des Forstwesens in allen seinen Theilen.

Die Holzzucht.

Sie hat den Zweck mit möglichst geringer Aufopferung von Zeit und Geld auf einem gegebenen Flächenraume so vieles und gutes Holz zu erziehen, als möglich ist. Man theilt sie ein in:

1) die natürliche, und
2) die künstliche Holzzucht.

Zur natürlichen Holzzucht rechnet man die Fortpflanzung der Waldungen durch den von Bäumen und Sträuchern natürlich abfallenden Samen und bei einigen Holzarten auch die Fortpflanzung durch freiwillig entstehende Wurzelbrut. Zur künstlichen Holzzucht hingegen zählt man die Erziehung neuer Holzbestände:

1) durch den Ausschlag der Stöcke und Wurzeln abgehauener Holzpflanzungen;
2) durch Ausstreuung des eingesammelten Holzsamens aus der Hand;
3) durch Verpflanzung junger Holzstämme;
4) durch Steckreiser, und
5) durch Absenker.

Kurze Beschreibung der Holzpflanzen.

Man theilt die Holzpflanzen ein:

a) Laubholz, und
b) Nadelholz.

Zum Laubholze gehören alle Holzarten mit wässrigen oder schleimigen Säften, zum Nadelholze aber diejenigen, welche harzige oder ölige Säfte haben. Außerdem theilt man die Holzpflanzen ab in:

1) Bäume;
2) Sträucher, und
3) Stauden.

Die Bäume haben von der Wurzel aus meist nur einen einzigen, holzigen, starken, hohen, unten nackten, oben aber mit mehreren Aesten und Zweigen oder mit einer Krone versehenen, viele Jahre dauernden Stamm.

Die Sträucher theilen sich nahe über der Wurzel in mehrere niedrige und dünne Stämmchen, sind mit vielen Zweigen und Aesten versehen, und dauern mehrere Jahre.

Die Stauden zertheilen sich zwar auf gleiche Weise, wie die Sträucher, gleich über den Wurzeln in mehrere Stämmchen, sie sind aber in ihren Zweigen dünn, haben einen schwachen Holzring und gewöhnlich starkes Mark, dauern höchstens einige Jahre, und werden in der Regel durch Wurzelbrut ersetzt.

Erklärung der Holzgewächse.

Jedes Holzgewächs bedarf zu seiner Ernährung und seinem Wachsthume:

1) der Wurzeln. Diese theilt man ein in:
   a) Pfahlwurzeln;
   b) Herzwurzeln;
   c) Seiten- oder Nebenwurzeln;
   d) Saug-, Faser-, oder Haarwurzeln (Thauwurzeln).

Pfahlwurzel heißt die Verlängerung des Wurzelstockes oder Stubbens, wenn sie als Wurzel einfach und in gerader Richtung senkrecht in den Boden eindringt, wie z. B. bei der Kiefer. Theilt sich die Pfahlwurzel in mehrere, gleichfalls in die Tiefe eindringende Aeste, so heißt sie Herzwurzel, z. B. bei der Eiche. Alle stärkern Wurzeln, die nicht in die Tiefe hinabsteigen, sondern sich in der Oberfläche des Bodens verbreiten, werden Seiten- oder Nebenwurzeln genannt. Die feinsten Verästelungen aller Wurzeln heißen Faser- oder Haarwurzeln, und wenn sie dicht unter der Oberfläche des Bodens liegen, auch Saug- oder Thauwurzeln.

2) Des Stammes. Dieser ist derjenige Theil des aufsteigenden Stockes, welcher sich zwischen den Wurzeln und der Krone befindet.

3) Der Blätter. Sie enthalten netzförmige und zellenartige Gefäße, dienen zum Wachsthum, und tragen vorzüglich zur Fruchtbarkeit bei. Ihrer Form nach nennt man sie Blätter oder Nadeln.

Zerschneidet man den Stamm, so besteht er von Außen nach Innen:

a) Aus der Oberhaut. Diese ist der äußere, dünne, aus einem dichten Gewebe bestehende Ueberzug, der das ganze Holzgewächs bedeckt.

b) Aus der Rinde oder Borke. Sie besteht in der Jugend aus einer grünen Lage von Gefäßen, die mit einander verbunden sind. Wird das Gewächs älter, so bildet diese Rinde verschiedene Schichten und zerspringt gewöhnlich.

c) Aus dem Bast. Dieser befindet sich nächst dem jungen Holze unter der Rinde und besteht aus einem dichten Gewebe von röhrigen Gefäßen.

d) Aus dem Splint. Eigentlich ist der jüngste, letztjährige Holzring unter dem Baste nur als Splint anzunehmen. Mehrere Forstleute und Holzarbeiter nennen jedoch die letzten zwei- bis dreijährigen Holzlagen oder bis dahin, wo das Holz eine andere Farbe annimmt, noch Splint.

e) Aus dem Holze. Es folgt unmittelbar auf den Splint und geht bis auf das Mark.

f) Aus dem Marke. Es befindet sich in der Mitte des Baumes und der Aeste, ist ein lockeres, zellenförmiges Gewebe und enthält vorzüglich die Seele oder das Leben der Pflanze.

Beim Anbau neuer Holzgattungen ist die Beachtung des Wurzelbaues von den verschiedenen Hölzern um so wichtiger, da nicht allein die Bodenbearbeitung, namentlich auch bei der Pflanzung, hiernach bedingt wird, sondern auch bei der Auswahl der anzubauenden Holzgattungen zu berücksichtigen ist, daß ihr Wurzelbau in Betreff der Tiefgründigkeit des Bodens paßt. Wenn auch die Wurzeln der jungen Holzpflanzen zunächst senkrecht in den Boden eindringen, so zeigt sich doch in den nächsten Jahren eine Abweichung im Bau derselben. Eichen, Ulmen und Kiefern z. B. erhalten sich lange mit einer Pfahlwurzel, ohne viele Seitenwurzeln; die Pfahlwurzel zertheilt sich in Saugwurzeln und ernährt dadurch die Pflanze, und deshalb bedingen diese Holzgattungen und alle die, welche Pfahlwurzeln treiben, einen tiefgründigen Boden. In späteren Jahren dient die Pfahlwurzel mehr zur Befestigung des Baumes und übernehmen die Saug- und Faserwurzeln, welche sich an den Seitenwurzeln bilden, die Ernährung.

Wo der Baum seine Wurzeln in Herzwurzeln theilt, welche weniger tief in den Boden eindringen und namentlich in späteren Jahren mehr zur Befestigung dienen, wird die Nahrung mehr durch Verästelungen der Seitenwurzeln zugeführt, und ist für solche Holz-

gewächse ein weniger tiefgründiger Boden nothwendig. Die Buche treibt z. B. in der Regel eine Herzwurzel und bedarf daher nicht eines so tiefgründigen Bodens, als die Eiche, welche mit einer Pfahlwurzel tiefer eindringt.

Diejenigen Holzgattungen, welche keine Pfahl- oder Herzwurzel treiben und sich durch flachlaufende Seitenwurzeln befestigen und ernähren, z. B. die Fichte, Birke, Pappel, gedeihen im flachgründigen Boden gut.

Der Hauptwurzelbau bildet sich stets in der Bodenschicht, welche am meisten Nahrungstheile für die Holzpflanzen enthält, weshalb denn auch im flachgründigen Boden die meisten Wurzeln in der Oberfläche liegen. Je flacher aber die Wurzeln überhaupt liegen, desto nachtheiliger ist das Laub-, Nadel- oder Streuharken, oder das Abplaggen der Decke, da hierdurch nicht allein die Wurzeln entblößt und beschädigt werden, sondern ihnen auch die am meisten Nahrung zuführende Decke entzogen wird. Im armen, besonders lockern Boden erzeugen sich lange Wurzeln, die eine große Fläche zur Ernährung in Anspruch nehmen. So treiben z. B. Kiefer, Fichte und Pappel im mageren Sandboden lange Seitenwurzeln, um die erforderliche Nahrung zu beschaffen, und eben deshalb bedingen diese Holzgattungen im leichten Boden einen nicht zu dichten Stand. Enthält der Boden viel Nahrungstheile, so treibt der Baum zwar viele, jedoch kleine, nicht weit auslaufende Wurzeln, daher denn auch der Stand der Hölzer unter sich dichter sein kann. Je mehr sich die Wurzeln ausdehnen, desto größer ist gewöhnlich die Astverbreitung. Da es bei Pflänzlingen besonders auf viele, dicht um den Stamm herum gebildete Saugwurzeln ankömmt, so werden auch die besten im guten Boden erzogen. Einige Holzgattungen, z. B. Ulmen, Ahorn, Erlen, haben nicht die Anlage ihre Wurzeln weit auszurecken, weshalb sie denn auch im nahrungslosen Boden nicht gedeihen.

Allgemeine Grundsätze der Holzzucht.

Die Betriebsarten der Wälder werden gewöhnlich nach Lage, Boden und Klima bedingt. Folgende Arten des Betriebes werden gewöhnlich angewendet:

1) Hochwaldbetrieb;
2) Niederwaldbetrieb;
3) Mittelwald;

4) Kopfholzbetrieb; und
5) Hackwaldbetrieb.

Ad 1. Hochwald nennt man einen solchen, wo die Bäume so lange stehen bleiben, bis sie nicht allein hinreichenden und gesunden Samen erzeugen und sich durch diesen von selbst verjüngen können, sondern wo auch das Hauptwachsthum der Bäume bereits vollendet ist. Am zweckmäßigsten verjüngt man den Hochwald dann, wenn die Bäume den größten Zuwachs erreicht haben. Wo Lokalität und Umstände es zulassen, ist der Hochwaldbetrieb gewöhnlich der vorzüglichste, man erhält nicht allein das unentbehrliche Bau- und Nutzholz, sondern auch das meiste und kräftigste Brennholz.

Ad 2. Niederwald nennt man einen solchen, wo die Laubholzbestände zu gewissen Zeiten nahe über der Wurzel abgehauen und durch den Wiederausschlag der Stöcke und Wurzellohden verjüngt werden. Es haben zwar alle Laubhölzer das Reproduktionsvermögen, die eine Art jedoch mehr, wie die andere, und deshalb darf der Hieb nicht vorgenommen werden, wenn das Holz zu alt ist. Auch übt die Zeit des Hiebes Einfluß auf die Ausschlagfähigkeit. Der Niederwald wird besonders im flachgründigen Boden angewendet oder wo dieser schlecht und das Klima rauh ist. Wo Holzmangel in kürzester Zeit zu befürchten steht, ist der Niederwaldbetrieb bedingt, in allen andern Fällen steht er dem Betriebe des Hochwaldes gewöhnlich nach. Da der Wiederausschlag der abgehauenen Stöcke von der Zeit des Laubausbruches bis spätestens Mitte Juli erfolgt, so hat auch die Zeit, in welcher der Hieb geschieht, Einfluß auf den Wiederausschlag. Je später im Frühjahre gehauen wird, desto näher an der Abtriebsfläche erzeugen sich die Lohden; geschieht der Hieb schon im Winter, so erfolgt der Ausschlag mehr nach unten. Die schicklichste und beste Jahreszeit zum Hauen der Schläge im Niederwalde ist das Frühjahr, etwa von Mitte Februar bis Mitte April.

Ad 3. Mittelwald ist ein solcher, wo außer dem Betriebe des Niederwaldes noch zwischen diesem Oberholz oder Baumholz von verschiedener Stärke erzogen wird. Der Mittelwald verjüngt sich nicht allein durch natürliche Besamung, sondern befördert auch den Wiederausschlag des Niederwaldes. Das erzogene starke Oberholz wird gegen den Verlust des Unterholzes, welches die stärkeren Stämme verdämmen, durch den Zuwachs des freistehenden Oberholzes reichlich ersetzt. Man hat bei dieser Wirthschaftsmethode Bau- und Nutzholz aller Dimensionen. Wenngleich man bei jedem Hiebe Nutz- und

Bauhölzer von allen Gattungen erhält, da die gehauenen Stämme von verschiedenem Alter sind, so gewinnt man jedoch bei dieser Methode nicht diejenige Holzmasse, welche beim Hochwalde und auch beim Niederwalde erzielt wird, weshalb denn auch die beiden ebengenannten Wirthschaftsmethoden gewöhnlich vorzuziehen sind.

Ad 4. Kopfholzzucht hat gleichfalls viel Aehnlichkeit mit der Niederwaldwirthschaft, nur wird bei ersterer der Stamm nicht nahe an der Wurzel, sondern in einer gewissen Höhe von mehreren Fußen abgeholzt und so in derselben Höhe das Verjüngen von Periode zu Periode fortgesetzt. Kopfholzzucht wird besonders da getrieben, wo man den Boden noch zugleich als Acker oder Viehweide benutzt, und da man die Kopfholzbäume deshalb weitläufig erzieht, so steht der Holzertrag dem des Niederwaldes sehr nach. Die abgehenden alten Stöcke kann man nur durch künstliche Nachpflanzung ersetzen. Am geeignetsten zur Kopfholzzucht sind Weiden, auch Pappeln, Eichen, Ulmen, Hainbuchen und Linden.

Ad 5. Hackwaldbetrieb ist eigentlich ein Niederwaldbetrieb, bei welchem der Boden nach der Abholzung einige Jahre zwischen den Stöcken zum Getreidebau benutzt wird. Es eignen sich dazu alle Holzarten, die man als Niederwald bewirthschaftet. Nur in Gebirgsgegenden, wo es an Ackerland mangelt und wo wegen der steilen Abhänge der Pflug nicht angewandt werden kann, treibt man diese Holzerziehung.

Von der Zweckmäßigkeit der verschiedenen Betriebsarten.

Im Allgemeinen ist der Hochwaldbetrieb derjenige, welcher die meiste und beste Holzmasse liefert und daher auch überall, wo es die Verhältnisse gestatten, zu empfehlen; nicht allein, daß die meisten Holzmassen erzeugt werden, sondern weil auch der Boden durch beständige Beschirmung und den Abfall der Blätter nicht verschlechtert, sondern verbessert wird. Es treten aber doch Verhältnisse ein, wo der Hochwaldbetrieb nicht zu empfehlen ist, vielmehr der Niederwald den Vorzug verdient, z. B. auf flachgründigem Boden, wo die Wurzeln in späteren Jahren auf eine dem Baume nicht zusagende Erdschicht stoßen und dadurch im Wachsthum nicht mehr zunehmen, wohl gar absterben. Hier muß stets Niederwaldwirthschaft mit Holzgattungen, die flachlaufende Wurzeln treiben,

betrieben werden, und wird dadurch namentlich die Umtriebszeit verkürzt und der Ertrag beim Niederwalde größer. Ferner wird Niederwald sicherer in nassen Brüchern, an Abhängen und da, wo die Wiedererzeugung spärlich erfolgt, betrieben, auch mehr Holzmasse erzeugt, als beim Hochwalde. Eben so sind Holzgattungen, die in der Jugend schnell wachsen, im Alter aber sehr nachlassen, als Pappeln, Weiden, Ahorn und selbst Eichen, und die überdies guten Stockausschlag geben, vortheilhaft als Niederwald zu erziehen. Endlich stellen sich manche Hölzer, z. B. Birke und Erle, im Alter gern sehr licht, daher man diese auch im passenden Boden besser als Niederwald erzieht. In kleinen Forstrevieren läßt sich der Hochwald schon deshalb schwer einführen, weil dann die Schläge zur jährlichen Einschonung zu klein werden. Auch wird bei einer regelmäßigen Mittel- oder Niederwaldwirthschaft in kleinen Forstrevieren gewöhnlich mehr Holzmasse gewonnen. Selbst die Nadelhölzer werden in kleinen Privatforsten gewöhnlich im kurzen Umtriebe höher genutzt, als wenn der Hieb erst nach Vollendung des Wachsthums erfolgt. Hieraus folgt im Allgemeinen, daß bei Erörterung der Frage, ob Hoch- oder Niederwald zu wählen sei, folgende Umstände zu beachten sind:

a) Wie der Boden für die anzubauenden Holzgattungen, namentlich in der Tiefe, so weit ihn die Wurzeln durchdringen, beschaffen ist, und ob eine leichte Wiederherstellung des Waldes in der Folge zu erwarten steht.

b) Wie sich der Wuchs der etwa vorhandenen Hölzer im Alter erhalten, ob derselbe in späteren Jahren noch merklich zu- oder abgenommen hat.

c) Ob starkes Holz einen besonders guten Absatz hoffen läßt, und das Holzbedürfniß nicht einen kurzen Umtrieb als Niederwald nöthig macht.

d) Ob die Waldweide stark in Anspruch genommen wird, in welchem Falle der Hochwald vorzuziehen ist.

e) In wie fern für besondere Beschirmung des Bodens zu seiner Verbesserung gesorgt werden muß.

f) Ob in wirthschaftlicher Beziehung auf die Größe der Schläge oder die Befriedigung der Bedürfnisse Rücksicht genommen werden muß.

Wo das Bedürfniß Holz erfordert, kann man es nicht zu großen Bäumen heranwachsen lassen, sondern ist gezwungen es frühzeitiger zu benutzen. Ebenso haut man früher, wenn die Geldnutzung dadurch vergrößert wird.

Wenn Walddistricte mit einerlei Holzart bestanden sind, so nennt man sie reine; stehen mehrere Gattungen unter einander, so ist der Bestand gemischt. Ist der Boden allenthalben gleichförmig mit Holzpflanzen bedeckt, so heißt der Bestand vollkommen oder regelmäßig; sind Zwischenräume, die nicht mit Holz bewachsen sind, so heißt der Bestand unvollkommen und unregelmäßig. Auch nennt man die Holzbestände nach ihrer Beschaffenheit gut, mittelmäßig und schlecht bestanden.

Allgemeine Bestimmungen über die verschiedenen Betriebsarten der Wälder.

Hierher gehört:

1) die Feststellung des Umtriebes, und

2) Die Anordnung der Schläge und ihre Abholzung oder der Hieb derselben.

ad 1) Der Umtrieb ist diejenige Zeit von der Einschonung eines Waldes an, bis dahin, wo das Holz wieder haubar ist oder zur Benutzung kommt. Die Feststellung eines Umtriebes hängt von dem Alter einer Holzart, dem Bedürfniß und dem Boden ab, und läßt sich die Haubarkeit eines Bestandes in folgende Abtheilungen bringen:

a) Die natürliche oder physische Haubarkeit tritt ein, wenn das Holz ein Alter erreicht hat, wo es beim Hochwalde fähig ist sich durch den Samen und beim Niederwalde durch den Stockausschlag fortzupflanzen, und wo das Holz beim Hochwalde sein größtes Wachsthum erreicht hat.

b) Die ökonomische Haubarkeit tritt ein, wenn das Holz ein Alter erreicht hat, wo es den wirthschaftlichen Bedürfnissen am besten entspricht.

c) Die technische Haubarkeit ist da, wenn sich das Holz in einem Alter befindet, wo es die erforderliche Stärke zu gewissen technischen Zwecken hat.

Bei der Feststellung des Umtriebes müssen folgende Regeln vorzugsweise beobachtet werden:

1) Die Gewinnung der größten Holzmasse. Die größte Holzmasse wird erlangt, wenn man einen Umtrieb ausmittelt, wo der Hochwaldbestand seinen höchsten Zuwachs erreicht hat. Dies findet man, wenn man den summarischen Ertrag ausmittelt und in

diesen mit dem Alter des Holzes dividirt. Man hat sodann den jährlichen Durchschnittszuwachs. Ferner muß auch der jetzige jährliche Zuwachs ermittelt werden. Diesen findet man, indem man die letzten 10 Jahresringe mißt und berechnet, und dann dies Resultat mit dem ebenfalls ermittelten vorherigen 10-jährigen Zuwachs vergleicht. Der jetzige jährliche Zuwachs mit dem Durchschnittszuwachs verglichen, zeigt an, ob der Wald seinen größten Zuwachs erreicht hat, oder nicht. Ist der jetzige jährliche Zuwachs geringer als der durchschnittsmäßige, so ist die Haubarkeit schon vorüber, entgegengesetzten Falls ist die Haubarkeit noch nicht da. Sind jährlicher Zuwachs und Durchschnittszuwachs gleich groß, so ist dies gerade die Zeit, wo der Wald haubar ist, wenn er die größten Holzmassen liefern soll.

2) Die Erziehung des brauchbarsten und nöthigsten Holzes. Nicht immer wird bei Erziehung der größten Holzmasse das beste und brauchbarste Holz erlangt, sondern oft ist stärkeres oder schwächeres Holz für eine Gegend durchaus unentbehrlich; es muß daher der Umtrieb nach der Oertlichkeit und dem Bedürfuisse bestimmt werden.

3) Die baldmöglichste Benutzung eines Waldes ist Hauptgegenstand, worauf bei Bestimmung des Umtriebes Rücksicht genommen werden muß. Da man bei Benutzung eines Waldes auf ein Kapital und dessen Zinsen zu sehen hat, so ist es nicht gleichgültig wie hoch dies Kapital mit seinen Zinsen verwerthet wird. Ist z. B. der Ertrag eines Waldes 10 Jahre früher eben so groß, als nach 10 Jahren, so würde man, wenn man denselben dennoch 10 Jahre stehen ließe, während dieser Zeit die ganzen Zinsen verlieren, und darum eben haut man den Wald, wenn nicht andere Umstände es verhindern, schon dann, wenn der Zuwachs nicht mehr steigt, wohl aber abnimmt. Man läßt deshalb nur in dem Falle den Wald länger stehen, wenn der Zuwachs am Holze so groß ist, daß er die Zinsen eines angelegten Kapitals übertrifft, und der Wald zugleich das brauchbarste Holz liefert.

4) Die Kosten und Gefahren, welche mit der Waldverjüngung häufig verbunden sind. Je kürzer der Umtrieb ist, desto öfter entstehen die Kosten und auch die Gefahren bei der Verjüngung, auch ist beim kürzeren Umtriebe die Fläche größer, welche jährlich cultivirt werden muß. Da der Same jährlich nicht gleich gut geräth, so kann die größere Fläche oft nicht sogleich besamt werden; tritt beim Hochwalde ein Samenjahr nicht gleich ein, so verliert man den Zuwachs

bis dahin, und hat oft bedeutende Kulturkosten. Da die zu besamende Fläche beim höheren Umtriebe kleiner wird, so werden auch dadurch die Kulturkosten seltener und geringer. Hieraus folgt, daß je niedriger der Umtrieb desto mehr Kosten von der Waldnutzung in Abzug gebracht werden müssen.

5) Die Zeitverhältnisse wegen nachhaltiger Benutzung des Holzes. Auch dieser Gegenstand ist bei Feststellung des Umtriebes zu berücksichtigen. Ist voraussichtlich Mangel an älterem, starkem Holze, so sucht man natürlich dies zu erziehen und wählt einen längeren Umtrieb; ist im Gegentheil sehr bald Holzmangel zu fürchten, so muß ein kürzerer Umtrieb festgestellt werden. Die Bestimmungen in dieser Beziehung hängen stets von der Menge und dem Alter der vorhandenen Holzarten und von dem künftigen Bedürfnisse ab.

6) Die Waldnutzungen und besonders die auf dem Walde lastenden Servituten. Die Servituten, als Waldweide, Mast, Streu oder Poß, Harznutzung ꝛc., sind in manchen Gegenden nothwendiges Bedürfniß und muß auch hier bei Feststellung des Umtreibes berücksichtigt werden. Jeder Waldbesitzer soll, wo möglich, diese der Forstwirthschaft hinderlichen Servituten abzulösen suchen; wo dies nicht möglich ist, muß der Umtrieb so hoch als möglich gesetzt werden, wenn es die Umstände erlauben. Nur auf diese Weise kann eine zweckmäßige Benutzung der Waldbestände noch stattfinden. — Nach diesen ergangenen Berücksichtigungen bei der Feststellung des Umtriebes wird bald die natürliche oder physische, bald die ökonomische, und bald die technische Haubarkeit eines Waldes eintreten.

ad 2) Um einen Hauungsplan zu entwerfen, ist es nöthig sich genaue Kenntniß von dem gegenwärtigen und künftigen Zustande des Waldes zu verschaffen. Die Anlegung und Führung der Schläge ist übrigens schwerer zu bestimmen, als die Zeit der Haubarkeit. Folgende Gegenstände kommen hierbei vorzüglich in Betracht:

1) Die Schläge müssen womöglich in regelmäßiger Form an einander gereiht werden.

2) Sind die Schläge so anzulegen, daß man das abzufahrende Holz nicht durch die vorigjährigen jungen Schläge transportiren darf.

3) Diejenigen Schläge, welche das älteste Holz haben, müssen in der Regel zuerst gehauen werden.

4) Sind solche Schläge, die unvollkommen und verkrüppelt

Tartu Ülikool

sind oder schlechten und geringen Zuwachs haben, den älteren, gesunden Ständen mit dem Hiebe vorzuziehen.

5) Diejenigen Bestände, welche jungen und gesunden, noch unverdorbenen Nachwuchs haben, müssen vorzugsweise allen anderen mit dem Hiebe und der Verjüngung vorgezogen werden.

6) Muß man bei Anlegung der Schläge darauf sehen, daß die Viehweiden nicht abgesperrt werden, auch

7) die Abfuhr des Holzes nicht erschwert wird.

9) Führe man die Schläge in solcher Richtung, wodurch die natürliche Verjüngung erleichtert wird.

9) Müssen die Schläge, namentlich beim Nadelholze, auch in solcher Richtung geführt werden, daß durch Windbruch den Samenbäumen und dem stehenden Holze nicht viel Schaden zugefügt werde.

10) Ist aber auch bei Anlegung der Schläge darauf Rücksicht zu nehmen, daß Frost und Hitze nicht nachtheilig auf die jungen Pflanzen einwirken können.

Diese angeführten Regeln, die zwar nicht immer zugleich beachtet werden können und mancher Modification unterliegen, müssen jedoch bei Anlegung der Schläge ins Auge gefaßt und so viel als möglich nach Lage, Oertlichkeit, Boden und Klima berücksichtigt werden.

Vom Hochwaldbetriebe.

Allgemeine Grundsätze.

Diese beruhen auf einer zweckmäßigen Führung des Hiebes, damit durch natürliche Besamung vollkommene Bestände erzogen werden, und bedingen deshalb folgende Gegenstände:

1) Das Alter der Haubarkeit des Holzes;
2) Die Abtheilung der Hochwaldungen im Zeitabschnitte;
3) Die Regel zu Hiebsführung in den Hochwaldungen;
4) Die Schonung der jungen Waldbestände.

ad 1) Bei der Haubarkeit muß bei Feststellung des Umtriebes darauf Rücksicht genommen werden, daß die Bäume ein solches Alter erreicht haben, wo sie taugliche Samen tragen; Hauptsache ist aber außerdem, den Hieb so lange auszusetzen, bis die Bäume ihren größten Zuwachs erreicht haben und das meiste Holz liefern. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die verschiedenen Holzarten bei günstigem Klima, Lage und Boden folgende Resultate in Hinsicht ihres Alters liefern.

a) Die Eiche trägt fruchtbaren Samen in 80 bis 100 Jahren, im warmen Boden und freien Stande in 50 bis 60 Jahren, und hat ihren stärksten Zuwachs erreicht in 180 bis 190 Jahren.

b) Die Buche trägt fruchtbaren Samen in 50 bis 90 Jahren, und hat den stärksten Zuwachs erreicht in 100 bis 130 Jahren.

c) Die Hainbuche trägt fruchtbaren Samen in 40 bis 50 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 80 bis 100 Jahren.

d) Der Ahorn und die Ulme tragen fruchtbaren Samen in 40 bis 50 Jahren nnd haben ihren größten Zuwachs erreicht in 80 bis 100 Jahren.

e) Die Esche trägt fruchtbaren Samen in 40 bis 50 Jahren, und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 80 bis 90 Jahren.

f) Die Birke trägt fruchtbaren Samen in 20 bis 40 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 60 bis 80 Jahren.

g) Die Erle trägt fruchtbaren Samen in 30 bis 40 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 60 bis 70 Jahren.

h) Die Lerche trägt fruchtbaren Samen in 25 bis 30 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 70 bis 100 Jahren.

i) Die Kiefer, Pinus sylvestris, trägt fruchtbaren Samen in 40 bis 50 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 100 bis 120 Jahren.

k) Die Fichte, Pinus picea, trägt fruchtbaren Samen in 40 bis 50 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 110 bis 150 Jahren.

l) Die Weiß- oder Edeltanne, Pinus abies, trägt fruchtbaren Samen in 60 bis 70 Jahren und hat ihren größten Zuwachs erreicht in 120 bis 150 Jahren.

Die Hochwaldbestände dürfen daher nicht vor der Zeit, wo sie fruchtbaren Samen tragen, aber auch nicht nach der Zeit, wo sie ihren höchsten Zuwachs erreicht haben, zum Hiebe kommen, wenn der Zweck des Hochwaldbetriebes vollständig erreicht werden soll, und nicht andere Gründe den früheren oder späteren Hieb rechtfertigen.

ad 2. Bei Abtheilung des Hochwaldes in Zeitabschnitte muß man danach streben, daß jährlich auf einmal so viel Jahresschläge in Schonung gelegt werden, als überhaupt Jahre im Schlage gewirthschaftet werden muß. Bei der Bewirthschaftung einiger Jahresschläge, welche zugleich angehauen werden, hat man den Vortheil, daß wenn ein Samenjahr ausbleibt, der Boden nicht verwildert, weil eben hier nach und nach ausgelichtet wird. Natürlich haut man dann in

den verschiedenen Schlägen nicht mehr, als ein Schlag durchschnittlich liefert. Besser noch kann man bei dieser Bewirthschaftung dem Nachwuchse nachhelfen, indem man da, wo sich viele junge Pflanzen zeigen, die Samenbäume wegnimmt, und an andern Orten, wo Nachwuchs fehlt, mehr Samenbäume stehen läßt. Haut man jährlich nur einen Samenschlag, so muß man, wenn die Eintheilung danach gemacht ist, um das Holzbedürfniß zu befriedigen, alle Stämme bis auf die nöthigen Samenbäume abtreiben. Tritt dann nicht gleich ein Samenjahr ein, so finden sich durch die freiere Stellung Gräser und Forstunkräuter ein, wodurch später gewöhnlich eine Kultivirung nöthig wird.

ad 3. Die Regeln der Hiebführung eines Hochwaldes sind folgende:

1) Muß der Bestand so alt sein, daß er tauglichen Samen trägt, damit die natürliche Verjüngung dadurch bezweckt wird.

2) Muß der Schlag eine solche Stellung erhalten, daß der Boden überall regelmäßig besamt werden kann.

3) Ist der Schlag so zu stellen, daß er nach erfolgter Besamung nicht mit Gras oder Forstunkräutern überzogen wird.

4) Muß der Schlag vorzüglich bei denjenigen Holzarten, die gegen Frost sehr empfindlich sind, eine solche Stellung erhalten, daß das Laub vom Winde nicht weggeführt werden kann.

5) Die Schläge müssen so gestellt werden, daß die zärtlichen Pflanzen Schutz gegen große Sonnenhitze und Kälte von den Samenbäumen haben.

6) Müssen die Schläge, wenn die jungen Pflanzen den Schutz nicht mehr nöthig haben, nach und nach gelichtet werden, damit sie sich an Witterung gewöhnen; später nimmt man die Mutterbäume gänzlich von den Schlägen.

7) Wenn unwichtigere Holzarten in den Schlägen mit aufwachsen und die wichtigeren zu unterdrücken drohen, so müssen die ersteren wenigstens so weit weggeräumt werden, daß die besten Holzarten frei dominiren können.

8) Müssen die Schläge von Zeit zu Zeit durchforstet und das unterdrückte Holz herausgenommen werden, damit dies den dominirenden Stämmen nicht die Nahrung raubt.

Bei der Hiebsführung hat man im Allgemeinen folgende Grundsätze zu beobachten:

a) Der Samen- oder Dunkelschlag muß so gestellt werden, daß der abgefallene oder zu erwartende Same sowohl, als auch die aufgekeimten jungen Pflanzen zu ihrem Lebensbedürfniß so viel Licht und Luft erhalten, daß sie nicht verderben.

b) Der Lichtschlag muß, wenn die jungen Pflanzen etwas mehr Luft und Sonne zu ihrer Ernährung und Erhaltung bedürfen, so eingerichtet werden, daß die jungen Pflanzen nach und nach an Witterung gewöhnt werden.

c) Der Abtriebsschlag ist die letzte Hauung, welche vorgenommen wird, wenn die jungen Pflanzen des Schutzes nicht mehr bedürfen. Die Hauung muß mit größter Vorsicht zur Schonung des jungen Holzes geschehen.

Eine Hauptsache ist bei Stellung des Samen- oder Dunkelschlages, daß so viel Bäume stehen bleiben, als den Schlag hinlänglich besamen können. Dazu sind vorzugsweise Bäume mit gesunden Aesten und guten Kronen zu wählen, und können in diesem Falle weniger Bäume den Schlag gehörig besamen, als wenn man genöthigt ist schlechte Stämme stehen zu lassen. Bei Holzarten, die schweren Samen tragen, müssen die Samenbäume dichter stehen, als bei denen, wo der Same vom Winde getrieben wird. Bei der Stellung des Lichtschlages ist darauf zu achten, daß man die meisten Bäume da fortnimmt, wo hinreichender Nachwuchs gekommen, dagegen da mehr Stämme stehen läßt, wo dieser noch fehlt. Bei Holzgattungen, die den Schatten nicht gern ertragen, lichtet man stärker. Die Fällung geschieht bei nassem Wetter oder im Winter bei Schnee und muß das Holz sogleich aus dem Schlage geschafft werden. Beim Abtriebsschlage läßt man, wenn es nicht nothwendig ist, nicht gern Bäume stehen. Will man einzelne gesunde Stämme zu besondern technischen Zwecken überhalten, so wählt man solche, wo möglich, an Wegen und Gestellen, damit durch die spätere Fällung und Abfahrt nicht viel Schaden angerichtet wird. Besonders vorsichtig ist die letzte Räumung beim Lichtschlage zur Schonung der jungen Pflanzen zu bewirken. Sind dennoch kleine Stellen unbesamt geblieben, so nimmt man darauf keine Rücksicht mehr, sondern besamt sie aus der Hand oder bepflanzt sie. Sind die leeren Stellen ausgebessert, das durch den Abtriebsschlag gewonnene Holz und Strauchwerk aus dem Schlage geschafft, so läßt man den jungen Wald geschont von aller Hütung fortwachsen, bis die Zeit der Durchforstung herankommt. Wann die erste Durchforstung vorgenommen werden muß, richtet sich nach dem Stande und Wuchse

der Holzpflanzen; je dichter der Stand ist und je schnelleren Wuchs die Hölzer haben, desto früher tritt die Durchforstung ein. Die Oertlichkeit so wie die verschiedenen Holzarten und deren dichterer oder weitläufiger Stand, so wie endlich auch der Boden müssen hier entscheiden. Uebrigens nimmt man bei Durchforstungen keine dominirenden Stämme, sondern nur das unterdrückte und ungesunde Holz. Will man lange und schlanke Nutzhölzer erziehen, so hält man den Schluß der Bäume sehr enge; beabsichtigt man hingegen nur Brennholz zu erhalten, so kann man den Bestand etwas mehr auslichten. Wenn sich auch die auf einander folgenden Zeiträume der Durchforstungen am besten nach dem Wuchse an Ort und Stelle bestimmen lassen, so werden doch in der Regel selbige bei günstigem Boden und Klima von 20 zu 20 Jahren eintreten können und wird Folgendes zu bestimmen sein: Bei Buchen und Eichen treten die ersten Durchforstungen im 30. bis 40. Jahre ein und wird alle 30 Jahre damit fortgefahren; bei Tannen, Fichten, Kiefern, Lerchen, Ulmen, und Ahorn auch im 30= bis 40=jährigen Alter und wird alle 20 Jahre fortgefahren, und bei Birken und Erlen im 20. Jahre und wird alle 10 Jahre fortgefahren. Durch regelmäßige Durchforstungen wird der Zuwachs des dominirenden Holzes befördert so wie das Samentragen; auch hat man dadurch in der Gewalt die Stämme zur Verstärkung zu reizen.

ad 4. Die Schonung der jungen Waldbestände erstreckt sich nicht allein auf die Abhaltung des Wildes und Weideviehes von den jungen Schlägen, sondern auch besonders auf die Fortschaffung der Forstunkräuter, welche die jungen Pflanzen zu unterdrücken drohen. Die Schonzeit muß anfangen, wenn die jungen Pflanzen aufkeimen, und hört erst auf, wenn selbige dem Viehe entwachsen sind. Finden sich bedeutende Gräser und lohnt es die Ernte, so müssen diese vorsichtig ausgeschnitten werden. Finden sich bedeutende Forstunkräuter im Schlage, so sucht man sie durch Ausrupfen und Ausschneiden unschädlich zu machen. In Gegenden, wo Waldweide stattfindet, ist um so mehr eine regelmäßige Forsteinrichtung nöthig, damit das Vieh stets im ältern Holze geweidet werden kann. Die jungen Schläge werden nach Verschiedenheit der Holzarten und ihres Wuchses, des Klimas und des Bodens ꝛc. bald früher, bald später zur Weide abgegeben werden können. Da größtentheils nur Rindvieh und vielleicht in ärmeren Gegenden auch Schafe und Schweine in Wäldern gehütet werden, so müssen die verschiedenen Holzarten auf angemessenem

Boden, bevor sie mit obigem Viehe beweidet werden, wenigstens alt sein: Eichen, Buchen und Weißtannen 20 bis 30 Jahre, Eschen, Ulmen, Ahorn und Hainbuchen 15 bis 25 Jahre, Kiefern, Fichten und Lerchen 15 bis 20 Jahre, Erlen und Birken 12 bis 15 Jahre. Wird ein Schlag zur Weide abgegeben, so müssen folgende Regeln beobachtet werden:

a) Das Vieh wird nicht eingetrieben, wenn das Laub im Aufbrechen begriffen ist.

b) Nach einem Regen, wo die jungen Bäume und Aeste niederhängen und der Boden sehr aufgeweicht ist, darf das Eintreiben auch nicht gestattet werden.

c) Treibt man hungriges Vieh nicht zuerst in junge Schläge und läßt es auch nicht zu lange an einer Stelle verweilen.

Folgende Holzgattungen eignen sich vorzugsweise zur Erziehung als Hochwald: 1. die Eiche; 2. die Buche; 3. die Weißtanne; 4. die Fichte und 5. die Kiefer. Diese kommen gewöhnlich als reine, aber auch als gemischte Bestände vor.

Ferner passen sich zu Hochwald: a. die Ulme; b. der Ahorn; c. die Esche; d. die Birke; e. die Hainbuche. Diese kommen gewöhnlich als gemischte Bestände vor. Die Kiefer paßt zwischen die meisten Laubholzarten.

Allgemeine Grundsätze des Hochwaldbetriebes.

Die verschiedenen Holzarten, welche man als Hochwald bewirthschaftet, gestatten nicht eine Betriebsart. Die beiden Hauptabtheilungen sind:

1) Der Betrieb der Laubhölzer und
2) Der Betrieb der Nadelhölzer.

Als reine Bestände kommen gewöhnlich nur die Nadelhölzer, oder beim Laubholze Buchen und Eichen vor. Andere Gattungen sind meist gemischt und richtet sich dann der Betrieb stets nach der vorherrschenden Holzart.

Von der forstmäßigen Abholzung eines haubaren, gut bestandenen Buchenhochwaldes und von der ferneren Behandlung des neu erzogenen Bestandes bis zur Wiederabholzung.

Die Haubarkeit der Buchen fällt zwischen das 80. und 140. Jahr; der 120 jährige Umtrieb ist indeß der gewöhnliche, da in

diesem Alter die größte Holzmasse und die passendste Stärke der Bäume erlangt wird. Nur in sehr gutem Boden und im milden Klima kann der Umtrieb niedriger, im flachgrundigen Boden muß er niedriger sein. Im rauhen Klima und tiefen Boden läßt sich ein höherer Umtrieb rechtfertigen. Die Buche wächst gewöhnlich im 80- bis 120-jährigen Alter am meisten zu und darum ist ein zu niedriger Umtrieb nicht vortheilhaft. Man legt die Hauung gern so an, daß die Südwest- und Westseite des Holzschlages durch den unangehauenen Theil des Waldes gedeckt bleibt, damit die Samenbäume nicht umgeworfen und die Laubdecke nicht weggeweht werden. Außerdem haut man denjenigen Theil möglichst an, wo der geringste Zuwachs bemerklich wird. Auf steilen Bergen und Abhängen haut man die oberste Partie zuerst, um das gehauene Holz durch den unteren Theil ohne Schaden fortzuschaffen. Sind diese Regeln berücksichtigt und die Eintheilung der Schläge gemacht, so zeichnet man im Herbst vor dem Anhiebe die starken, gesunden und mit guten Kronen versehenen Samenbäume aus, welche so nahe an einander stehen bleiben müssen, daß die Entfernung der äußersten Zweige nur 6 bis 8 Fuß beträgt. Im rauhen Klima oder in Gegenden, wo Gräser und Forstunkräuter, namentlich Himbeerstauden, Pfrieme oder Ginster, Farrenkräuter, Haidekraut, Heidelbeeren ꝛc. den Boden zu überziehen drohen, stellt man die Samenbäume so eng, daß sich die äußersten Spitzen berühren. Ist viel Unterholz und Buschwerk im Schlage, so läßt man dies gern vorher wegräumen, und die Stellung der Samenbäume besser übersehen zu können. Nur in dem Falle, wo im Hauungsjahre beträchtlicher Same vorhanden, oder wo sich schon junge, gesunde Pflanzen vorfinden, und wo das Wuchern der Unkräuter und Gräser nicht zu fürchten ist, stellt man diesen s. g. Dunkel- oder Besamungsschlag etwas lichter. Die oben angedeutete Entfernung von 6 bis 8 Fuß ist jedoch möglichst nicht zu überschreiten. Nach Auszeichnung der Samenbäume wird das übrige Holz den Winter über aufgehauen und möglichst bis zum Frühjahre vor dem Thauwetter abgefahren. Spätere Abfuhr schadet in der Regel den im Keimen begriffenen oder bereits aufgegangenen Holzpflanzen. Wenn der Distrikt, der im Winter gehauen werden soll, im Herbste gehörig mit Bucheln besamt ist, so läßt man in der Regel das Vieh nicht mehr eintreiben, da durch das Fällen und Bearbeiten des Holzes der Same hinlänglich unterkommt. Man legt daher den Besamungsschlag, besonders wenn schon junge, taugliche Pflanzen vorhanden sind, bereits vor der

Hauung in strenge Schonung. Ist bei der Hauung des Dunkelschlages kein Samenjahr eingetreten, so hütet man natürlich den Schlag so lange mit Vieh, besonders mit Rindvieh, bis Mast erfolgt, damit der gewöhnlich lockere Boden festgetreten und Gräser und Unkräuter vertilgt werden. Nach erfolgter und abgefallener Mast muß aber die Hütung aufhören. Nur schon gesättigte Mastschweine können im beraseten Boden bei gelindem Wetter noch zuweilen im Winter durchgetrieben werden, weil diese beim Suchen nach Insekten und Würmern oder der s. g. Erdmast den Samen etwas unterbringen, ohne viel davon zu fressen.

Sobald die jungen Pflanzen 2- bis 3-jährig, also etwa 4 bis 8 Zoll hoch geworden sind, tritt eine Lichtung der Samenbäume ein. Früher darf dies unter keinen Umständen geschehen, selbst wenn schon im ersten Jahre hinlängliche Pflanzen vorhanden sein sollten, weil eben diese am ehesten von Frost und Sonnenhitze leiden. Wuchern Forstunkräuter oder ist zu befürchten, daß die Laubdecke vom Winde weggetrieben wird, so darf auch dann nur sehr mäßig gelichtet werden. Jedenfalls gefällt sich die Buche in der Jugend mehr als alle andern Holzgattungen unter dem Schutze der Mutterbäume. Damit sie indeß nicht verdämmen und sich nach und nach an Luft und Licht gewöhnen, haut man nach 2 bis 3 Jahren etwa ein Drittel bis die Hälfte und zwar in der Regel die stärksten Samenbäume und hauptsächlich da weg, wo der meiste Ausschlag erfolgt ist, wobei jedoch zu berücksichtigen bleibt, daß hiedurch nicht große Blößen gehauen werden. Die zu fällenden Samenbäume zeichnet man schon im Sommer aus, wo man den Aufschlag sehen kann; die Fällung und Abfuhr erfolgt im Winter. Ist letztere nicht gleich zu bewirken, so stellt man die Holzfaden unter stehengebliebene Samenbäume, damit die Stellen später noch ansamen. Natürlich versieht man das Fadenholz mit Unterlagen, und wenn dann auch die Abfuhr bis Johannis erfolgen kann, so werden sich die darunter befindlich gewesenen Pflanzen immer noch erholen. Wenn bei diesem s. g. Lichtschlage nicht überall regelmäßig Aufschlag erfolgt sein sollte und man deshalb genöthigt gewesen ist mehr Samenbäume stehen zu lassen, so verwendet man zweckmäßig einige Winter dazu, um die Lichtung nach und nach gehörig erfolgter Besamung herzustellen. Wenn die jungen Pflanzen im Lichtschlage eine Höhe von $1^1/_2$ bis 3 Fuß erreicht haben, so läßt man die alten Samenbäume im Winter nach und nach heraushauen. Zweckmäßig ist auch hierzu 2 Winter zu verwenden, um wiederum die Pflanzen allmählig ab-

zuhärten. Will man einzelne starke Stämme zu besonderen Zwecken überhalten, so müssen diese an den Rändern und Gestellen stehen bleiben. Größer, als angegeben, lasse man die jungen Pflanzen bis zum Abtriebsschlage nicht werden, weil sonst nicht allein die Pflanzen verkümmern, sondern auch die Beschädigung zu groß wird. Am besten haut man diese letzten Samenbäume im Herbste nach dem Abfalle des Laubes, und muß das gewonnene Holz jedenfalls bis zum Frühjahre vor dem Ausbruche des Laubes aus dem Schlage geschafft werden. Sobald nun der Abtriebsschlag von allen alten Bäumen gereinigt und das Holz aus demselben geschafft ist, so untersucht man, wo einzelne Stellen sind, denen der Aufschlag mangelt, und diese werden sich selbst in den besten Schlägen vorfinden. Diese Lücken bepflanzt man entweder mit aus der Nähe genommenen Buchenpflanzen, oder mit Eichen von 1½ bis 3 Fuß Höhe, auch wohl mit Ahorn, Hainbuchen, Eschen oder Ulmen in einer Entfernung von 3 bis 4 Fuß. Größere Blößen kann man auch mit Samen der genannten Holzarten ausbessern. Hat man jedoch Pflänzlinge von derselben Größe, in welcher sich die Buchen befinden, so ist die Pflanzung sicherer und vortheilhafter. Ist diese Ausbesserung vollendet, so wird die strengste Schonung des Schlages bis dahin, daß die Holzpflanzen ein Alter von 16 bis 20, im schlechten Boden auch wohl bis 30 Jahren erreicht haben und das Vieh keinen Schaden mehr anrichten kann, beobachtet, und nur erst dann darf die Hütung eintreten, wenn das Vieh in keiner Weise Schaden zufügen kann. — Wenn in dem Holzschlage weiche, schnellwüchsige Holzgattungen angeflogen sind, z. B. Birken, Espen, Weiden, die in der Jugend schneller wachsen, so müssen diese da, wo sie die jungen Buchen zu unterdrücken drohen, bei Zeiten herausgehauen werden. Im guten Boden wird der junge Buchenbestand in 40 bis 50 Jahren, in schlechterem Boden in 30 bis 60 Jahren so weit herangewachsen sein, daß die stärksten Stangen unten 5 bis 7 Zoll dick sind; alsdann nimmt man die erste Durchforstung oder Durchhauung vor, indem man alles unterdrückte, verkrüppelte Holz heraushaut, wobei jedoch der obere Schluß des Waldes niemals unterbrochen werden darf. Das gewonnene sehr gute Brennholz wird natürlich mit großer Vorsicht aus dem Schlage geschafft. Nach 20, höchstens 30 Jahren, wo sich die Buchen schon mehr in die Aeste gearbeitet haben, wiederholt man diese Durchforstung und haut natürlich nur die unterdrückten Stämme mit derselben Vorsicht zur Erhaltung des oberen Schlusses. Diese Durchforstungen

wiederholen sich von 20 zu 20 Jahren bis zur Haubarkeit. Man gewinnt durch diese Zwischennutzung nicht nur bedeutende Holzmassen, sondern die dominirenden Stämme gewinnen auch an Zuwachs, weil sie mehr Nahrung im Boden finden, endlich aber entwickeln sich auch mehr Blüthen und Samen zur künftigen natürlichen Verjüngung.

Von der forstmäßigen Behandlung solcher Buchenhochwaldungen, die zwar mit haubarem Holze, aber nicht mehr geschlossen bestanden sind.

Häufig sind Buchenwaldungen durch schlechte Bewirthschaftung oder zu starkes Auslichten so aus dem Schluße gekommen, daß sich die Zweige nicht mehr berühren, also ein regelmäßiger Besamungsschlag nicht mehr gebildet werden kann. Gewöhnlich haben die Buchen in solchen Fällen große Aeste bis zur Erde und der Boden ist durch den freiern Rand mit Gräsern und Forstunkräutern überzogen. Zunächst ist hier zu untersuchen, ob mindestens halb so viel Samenbäume vorhanden sind, um die Fläche, worauf sie stehen, vollständig zu besamen, und ob der Bestand überhaupt noch zu dicht ist, daß das Laub nicht vom Winde weggeweht wird. Ist dies nicht wenigstens der Fall, so gebe man lieber den Plan zur Erziehung eines Buchenwaldes auf und erziehe eine andere Holzgattung. Sind aber mindestens die Hälfte Samenbäume vorhanden und wird das Laub nicht weggeweht, so stellt mau, so gut es möglich ist, den Samenschlag her sobald ein Samenjahr eingetreten ist. Vorher aber läßt man dergleichen Schläge tüchtig mit Vieh und auch mit Schweinen beweiden, damit Gräser und Unkräuter vertilgt und der Boden verwundet werde. Auch haut man, um allen Samen zu gewinnen, den Schlag nicht eher an, bis derselbe abgefallen ist. Die leeren Stellen, wohin keine Bucheln fallen können, bestreut man entweder mit Buchensamen, oder auch Hainbuchen und Birken, und sucht den leichten Samen durch Schleppbusch oder Harken etwas unterzubringen. Sind Buchen mit starken herunterhängenden Aesten zu Samenbäumen bestimmt, so müssen die untersten Aeste abgehauen werden. Wenn der Boden zu stark beraset und mit Forstunkräutern bewachsen ist und die Bewundung durch Eintreiben der Schweine nicht vollständig erfolgte, so müssen dergleichen Stellen mit der Hacke so viel verwundet werden, daß der Same wunden Boden faßt. Nur dann ist auf ein Gelingen der Schonung zu rechnen. Ist nun die Besamung hinreichend erfolgt, so behandelt man den jungen Wald ebenso, wie es im vorigen Ab-

schnitte gezeigt worden, nur darf man nicht so viel Samenbäume beim Lichtschlage wegnehmen, weil dieser schon von vorne herein sehr licht gestellt ist. Auch räumt man die alten Samenbäume sämmtlich gern schon nach einigen Jahren fort, weil die jungen Pflanzen von Jugend auf an mehr Licht und Witterung gewöhnt sind.

Von der forstmäßigen Behandlung solcher Buchenhochwaldungen, die mit haubarem und jungem Holze vermischt bestanden sind.

Man untersucht in solchem Bestande zunächst:

1) Ob so viel junger Unterwuchs, als nöthig, da ist, um aus demselben einen neuen Wald zu erziehen;

2) Ob der Unterwuchs noch gesund, nicht verkrüppelt und kränklich aussieht und sich nach dem Antriebe des alten Holzes oben gehörig schließt; und

3) Ob sofern der Unterwuchs nicht tauglich, so viel alte Samenbäume vorhanden sind, daß bei Wegräumung des Unterwuchses der Schlag gehörig besamt und geschützt werden kann.

Ist der Unterwuchs gesund und in hinreichender Menge da, auch noch so klein, daß er beim Fällen des alten Holzes nicht gestört wird, so stellt man durch Wegnahme der meisten alten Bäume den Lichtschlag her, und verfährt dann weiter, wie bei den Buchen gezeigt ist. Ist dagegen der Unterwuchs für den neuen Wald nicht tauglich, so räumt man ihn, wenn ein Mastjahr eintritt, weg, stellt aus den alten Buchen einen Besamungsschlag her und erzieht von diesen einen neuen Wald. Hierbei wird es häufig an Samen- und Schutzbäumen fehlen und es müssen die leeren Stellen entweder aus der Hand besamt, oder nach dem Abtriebe ausgepflanzt werden. Finden sich Bestände, wo der Unterwuchs schon zu größeren Stangen herangewachsen und in hinreichender Menge da ist, so nimmt man die alten Bäume einzeln mit größter Vorsicht heraus und verschafft so dem jungen Walde die nöthige Luft.

Eichenhochwaldungen.

Von dem forstmäßigen Abtriebe und der ferneren Behandlung der Eichenhochwaldungen.

Gewöhnlich erhalten die Eichenhochwaldungen einen 150- bis 180-jährigen Umtrieb, da sie meist in diesem Alter den größten Zuwachs erreichen und das passendste Bau- und Nutzholz liefern. Im Allgemeinen

werden dieselben Vorschriften bei der Behandlung der Eichenhochwälder in Anwendung gebracht, die beim Buchenhochwalde gegeben sind, nur müssen die Dunkelschläge schon im ersten Winter nach dem Aufkeimen der jungen Pflanzen etwas gelichtet werden, weil die junge Eiche lange anhaltenden Schatten nicht erträgt. Die dunkle Stellung des Samenschlages ist nur deshalb nöthig, damit der Boden überall hinlänglich mit Eicheln bestreut wird, von Unkraut befreit bleibt und die Laubdecke erhalten wird, welche die Eicheln bis zum Aufkeimen vor Frost bewahrt. Hat der Dunkelschlag diese Dienste geleistet, so lichtet man ihn schon im zweiten Jahre, weil dann die jungen Pflanzen schon die halbe Tageszeit abwechselnd Sonne und Schatten verlangen. Wird diese demnächste Auslichtung versäumt, so verkümmern die Pflanzen unter dem Schatten wieder und die Schonung mißräth viel leichter, als wenn sie frei gestellt würde. Ist der Besamungsschlag mit Forstunkräutern überzogen, oder bei Anlegung desselben ein Samenjahr nicht vorhanden, so stellt man den Schlag so dunkel, daß sich die Zweigspitzen der Samenbäume beinahe berühren. Es darf jedoch nach der Besamung die vorerwähnte Auslichtung nicht versäumt werden. Zweckmäßig ist es beim Anfange des Samenabfalles und auch schon vorher in solche Schläge, die mit Unkräutern überzogen sind, tüchtig Schweine eintreiben zu lassen, damit diese den Boden umwühlen und empfänglicher machen. Finden sich Blößen, auf welche nicht gehörig Eicheln gefallen sind, so müssen diese bestreut werden, und da die bloßliegenden Eicheln beim Froste unbedingt erfrieren, so ist es nothwendig selbige nach dem Abfallen auf irgend eine Weise etwas unterzubringen, wo dies nicht durch das natürlich abfallende Laub erreicht wird. Gern treibt man schon gesättigte Schweine in solche Schläge, damit sie durch Suchen nach Erdmast die Eicheln unterwühlen. Ist der Zweck dadurch nicht vollständig zu erreichen, so müssen die bloßliegenden Eicheln durch Hacken oder Harken etwas bedeckt werden.

Bei Auszeichnung der Samenbäume wählt man hauptsächlich solche, die gute Kronen haben und nimmt deshalb die geradeschäftigen, zu Bauholz tauglichen Stämme schon mit dem ersten Anhiebe fort, damit man später nicht mit starken Blöcken über die junge Schonung fahren darf. Die lichtere Stellung oder der Lichtschlag wird, weil die jungen Eichen nicht lange Schatten ertragen, schon im 2. Jahre vorgenommen. Man nimmt dann auch die Hälfte der Samenbäume etwa da fort, wo hinlänglicher Aufschlag erfolgt ist, ohne natürlich

große Blößen zu hauen. Nach 3 bis 4 Jahren, wo die jungen Pflanzen frei gestellt werden können, nimmt man den Rest der Samenbäume fort d. h. es erfolgt der Abtriebsschlag. Noch vorsichtiger, wie bei den Buchen, muß die Abfahrt des Holzes stattfinden, weil eben Eichenholz gewöhnlich in großen Stücken zu Bau- und Nutzholz transportirt werden muß. Gern hält man einzelne Stämme zu besonderen technischen Zwecken über und wählt diese, wo möglich, an Wegen und Gestellen um die Abfuhr zu erleichtern. Finden sich nach Räumung des alten Holzes leere Stellen, so kann man diese durch Legung von Eicheln oder Pflanzung ausbessern. Beschädigte junge Pflanzen schlagen aus, wenn man sie über der Erde abschneidet.

Das vorbezeichnete Verfahren weicht im rauhen Klima und an heißen Mittagsseiten in so fern ab, daß man da die Schläge etwas dunkler stellt und etwas später lichtet. Haben sich an einzelnen Stellen andere Holzarten gefunden, so nimmt man sie nicht früher weg, als bis sie die Eichen zu unterdrücken drohen, da sie gewöhnlich den nothwendigen Schluß herstellen helfen. Die Durchforstungen treten bei den Eichen gewöhnlich im 40- bis 50-jährigen Alter ein, und können von 20 zu 20 oder 30 zu 30 Jahren wiederholt werden. Die Durchforstungen können im Allgemeinen etwas stärker, wie bei den Buchen stattfinden, da die Eiche gern etwas freier steht, stämmiger wird und dennoch, trotz des freiern Standes, langschäftig in die Höhe wächst. Der Nutzen, den die Durchforstungen gewähren, ist bedeutend, da man die Stämme in allen Dimensionen zu Nutzholz verwenden kann. Sind Eichendistrikte mit einzelnen alten Eichen bewachsen, die nicht mehr die erforderliche Menge von Samenbäumen hergeben, und sollen diese durch natürliche Besamung verjüngt werden, so stellt man sie, so viel es thunlich ist, in Besamungsschlag. Diejenigen Stellen, wohin kein Same natürlich fallen kann, werden mit Eicheln aus der Hand bestreut, nur muß in solchen Fällen der gewöhnlich sehr berasete Boden vorher gehörig verwundet und die abgefallenen oder aufgestreuten Eicheln demnächst etwas bedeckt und vor Frost geschützt werden.

Bei Behandlung eines Eichenwaldes, der mit haubaren und jungen Eichen vermischt bestanden ist, verfährt man so, wie Buchenhochwaldungen dieser Art behandelt werden müssen, natürlich unter Beobachtung der für die Eichen besonders gegebenen Regeln.

Ueber die Behandlung haubarer Hochwaldungen aus Buchen und Eichen vermischt.

Man trifft häufig Hochwaldungen von Buchen und Eichen und findet gewöhnlich, daß die zwischen den Buchen vermischt stehenden Eichen stärker wachsen, als im reinen Bestande. Dies kommt hauptsächlich daher, weil die Buche ihre Nahrung mehr in der Oberfläche, die Eiche aber mehr in der Tiefe des Bodens sucht, und dadurch im vereinzelten Stande einen größeren Ernährungsraum findet. Aus diesem Grunde ist auch die Vermischung beider Holzgattungen überall zu empfehlen. Die für den Abtrieb der Buchenwaldungen gegebenen Regeln sind auch hier zu beobachten, nur daß da, wo Eicheln aufgekeimt sind, etwas gelichtet werden muß. Die leer gebliebenen Stellen besamt man entweder mit Eicheln, die untergehackt werden müssen, oder man pflanzt sie aus. Da man dem Buchenhochwalde gewöhnlich einen 100- bis 120-jährigen Umtrieb giebt, die im Schluße erwachsenen Eichen aber in diesem Alter zwar in der Regel sehr langschäftig, jedoch noch nicht stark genug zu verschiedenen Zwecken geworden sind, so läßt man beim völligen Abtriebe der Buchen gern auf der ökonomischen Dessätine 18 bis 36 Stück der schönsten Eichen stehen, und haut diese erst, wenn der zweite Abtrieb der Buchen stattfindet. Auf diese Weise erlangen die Eichen ein Alter von 200 bis 240 Jahren und sind dann zu größeren Werkhölzern tauglich. Die im freien Stande an den Eichen sich gewöhnlich findenden s. g. Wasserreiser müssen abgeputzt werden, weil sie das Wachsthum hindern, wohl gar das Absterben verursachen.

Von der forstmäßigen Behandlung der Hainbuchen-, Ahorn-, Eschen-, Ulmen-, Birken- und Erlenhochwaldungen, wenn sie entweder rein oder vermischt bestanden sind.

Die eben genannten Holzgattungen eignen sich ebenfalls theils mehr, theils weniger zur Hochwalderziehung, wenn sie auf passendem Boden stehen. Man trifft dieselben jedoch selten als reine Bestände, sondern entweder unter sich oder unter Buchen und Eichen vermischt an. Im letzteren Falle ist natürlich der Betrieb dieser Holzgattungen dem der Eichen oder Buchen untergeordnet, und man verfährt dann bei der Verjüngung ebenso, wie es bei der Vergüngung der Buchen und Eichen gelehrt wurde. Sind jedoch reine Hainbuchen-, Ahorn-, und Ulmenbestände oder dieser unter sich vermischt vorhanden, so

giebt man ihnen auf passendem Boden am zweckmäßigsten einen 80- bis 100-jährigen Umtrieb. Bei Anlegung des Samenschlages dieser Holzarten können die Samenbäume, da der Same derselben geflügelt ist und leicht vom Winde weiter getrieben wird, auch die jungen Pflanzen nicht viel Schatten verlangen und ertragen, ziemlich entfernt gestellt werden und so, daß die äußersten Zweigspitzen etwa 15 bis 20 Fuß von einander entfernt bleiben. Da der Boden, auf welchem diese Holzarten gedeihen sollen, von guter Beschaffenheit und mäßig feucht sein muß und deshalb die Gräser und Kräuter sehr wuchern, so müssen dieserhalb häufig die Samenbäume dichter stehen, dann aber bis auf die oben angegebene Entfernung sofort nach dem Aufkeimen des Samens ausgelichtet werden, weil sonst die jungen Pflanzen, die durchaus etwas Licht und Luft verlangen, wieder absterben. In nicht gehörig geschlossen gewesenen Beständen ist häufig der Boden mit Gräsern und Unkräutern so überzogen, daß der leichte Same nicht an die wunde Erde kommen kann. An solchen Stellen muß vor dem Abfalle des Samens eine Verwundung entweder mit der Hacke, oder auf die sonst billigste Weise vorgenommen werden. Sobald die jungen Pflanzen etwa im dritten Jahre nach der Besamung ½ bis ¾ Fuß hoch sind, nimmt man die Hälfte der Samenbäume im Winter mit möglichster Schonung des jungen Anfluges fort, und im folgenden oder zweiten Winter darauf, wenn der junge Anwuchs 1½ bis 2 Fuß hoch ist, können alle Samenbäume auf einmal fortgenommen werden. Da das Weidevieh, besonders Rindvieh, die Blätter oder Spitzen dieser Holzgattungen gern frißt, so dürfen die Schonungen in der Regel vor dem 15. bis 20. Jahre und niemals früher zur Hütung abgegeben werden, als bis das Vieh die Spitzen und obersten Zweige nicht mehr abreichen kann. Die Durchforstungen fangen gewöhnlich im 30- bis 40-jährigen Alter des Bestandes an und wiederholen sich von 20 zu 20 Jahren bis zur Haubarkeit.

Finden sich Birkenbestände im leichten, nicht zu trocknen Boden, die häufig rein sind, so ist die Bewirthschaftung des Hochwaldes zweckmäßiger, als die des Niederwaldes, weil die Birke, die überhaupt nur geringe Ausschlagsfähigkeit hat, im leichteren Boden ungern und nicht kräftig ausschlägt. Der gewöhnliche Umtrieb der Birke ist im Hochwalde 60 Jahre, weil in diesem Alter der größte Zuwachs gewöhnlich erreicht ist. Da der leichte Same vom Winde leicht fortgetrieben wird, so haut man die Birkenbestände gern in Osten an und fährt damit gegen Westen fort, damit die Westwinde vom stehenden

Holze her den Samen überwehen. Den Schatten liebt die junge Birke nicht, weshalb aus den Schlägen Alles fortgeräumt werden muß, was Schatten verursacht, und da die Birke viel Samen trägt, so läßt man nur alle 20 bis 30 Schritte einen mit guten Zweigen versehenen Samenbaum stehen. Diese werden zur Besamung um so mehr genügen, wenn auf Anflug vom stehenden Holze zu rechnen ist und die Bäume selbst nicht zu wenig Zweige und zu spitze Kronen haben. So leicht sich auch die Birke aus dem Samen erzieht, so gedeiht sie doch auf all zu trocknem Sandboden dann nicht gut, wenn der sehr kleine Keim des Samenkornes nicht gleich Feuchtigkeit erhält, und aus diesem Grunde verdorren auch oft die jungen Pflanzen, welche mit ganz flach laufenden Wurzeln versehen sind. Der leichte Boden, auf welchem in der Regel Birkenbestände sich vorfinden, ist zwar gewöhnlich mit Gräsern und Forstunkräutern nicht überzogen, besonders wenn die alten Holzbestände geschlossen gestanden haben, indeß wird der sehr leichte, mit einem verhältnißmäßig großen Flügel umgebene Birkensame leicht verhindert an den Boden zu kommen. Die geringste Bedeckung von Moos, Laub u. s. w. kann dies verhindern, und da der Same so leicht austrocknet und seine Keimfähigkeit verliert, so ist es durchaus nothwendig den Boden so viel zu verwunden, daß der Same anfällt (Erde fassen kann). Man sucht daher den Boden vor dem Abfalle des Samens vermittelst Hacken, Harken, Pflügen, Eggen, oder auch nur mit dem Schleppbusch so viel zu verwunden, daß der Same gleich nach dem Abfalle Erde faßt. Ist der Bestand geschlossen gewesen, so sind gewöhnlich nur feine Gräser und dünne Moose mit der Laubdecke vorhanden. Hier wird eine Bearbeitung des Bodens nicht nothwendig, wenn man den Schlag erst nach dem Abfalle des Samens anhaut, da dann dieser durch die Bearbeitung des Holzes hinlänglich mit Erde vermischt wird. Wohlthätig wirkt es im Allgemeinen stets auf das Gedeihen der Besamung, wenn man in Schlägen, wo durch Bearbeitung des Holzes der Same nicht unterkommt, demselben nach dem Abfalle durch Harken, Eggen oder den Schleppbusch eine leichte Erdbedeckung zu geben sucht. Nach erfolgter gehöriger Besamung nimmt man die alten Samenbäume, wenn die jungen Pflanzen 3 bis 4, höchstens 5 Jahre alt sind, im Winter alle auf einmal fort. Die leer gebliebenen Stellen pflanzt man am zweckmäßigsten mit aus der Nähe genommenen Pflänzlingen aus.

Die Erle erfordert im Allgemeinen die nämliche Behandlung wie die Birke, nur muß der Samenschlag etwas dunkler gehalten werden. Mann wartet mit dem Anhiebe bis zu einem Samenjahre. Der Erlensame muß wunden, nicht lockern Boden finden, woher derselbe mittelst Harken, Eggen oder dem Schleppbusch leicht mit Erde zu bedecken ist. Der Nachhieb erfolgt schon im zweiten Winter, weil die jungen Pflanzen einen freien Stand lieben. Der Umtrieb der Erle kann auf 50 bis 80 Jahre gesetzt werden.

Forstmäßige Behandlung geschlossen bestandener Nadelholzwaldungen und deren Verjüngung durch natürliche Besamung.

Da die Nadelhölzer weder aus dem Stocke, noch aus den Wurzeln ausschlagen, so kann man sie nur als Hochwald bewirthschaften, und weicht die Betriebsart derselben von der der Laubhölzer sehr ab.

Betrieb der Weißtannenwaldungen.

Die Regeln, welche bei Buchenwaldungen gegeben sind, können im Allgemeinen auch beim Weißtannenbetriebe maaßgebend sein, und müssen die Samenbäume, da die Weißtanne besonders viel Schatten in der Jugend liebt, so nahe zusammen stehen bleiben, daß die Entfernung der äußersten Zweigspitzen höchstens 6 bis 8 Fuß beträgt. Da Stürme besonders nachtheilig auf die Samenbäume wirken, so haut man die Schläge, wenn irgend möglich, nach Westen zu, damit der stehende Ort Schutz gewährt. Der Boden unter gut bestandenen Tannenrevieren wird nicht beraset sein; es ist daher auch die Wundmachung desselben gewöhnlich nicht nothwendig, und wird der Same durch Fällung und Bearbeitung des Holzes hinlänglich untergebracht. Ist hingegen der Boden beraset oder bei Stellung des Samenschlages ein Samenjahr nicht eingetreten, wonach sich Gräser und Moose finden werden, so muß eine Verwundung, am leichtesten mit eisernen Harken, stattfinden. Ist der junge Anflug überall erfolgt und 3 bis 4 Jahre alt geworden, so nimmt man die Hälfte der Samenbäume mit größter Vorsicht wo möglich bei Schnee fort, und nachdem der Nachwuchs 3/4 bis 1 Fuß hoch ist, können alle Samenbäume ohne Nachtheil weggeräumt werden. Besonders nöthig ist stets die dicht benadelten Zweige gleich aus dem Schlage zu schaffen, da diese, wo sie liegen bleiben, Alles verdämmen. Kleine Blößen lassen sich leicht durch aus der Nähe entnommene Pflänzlinge ausfüllen. Mit der Hütung

muß die Edeltanne auch so lange verschont bleiben, bis das Vieh die Spitzen nicht mehr erreichen kann. Die Umtriebszeit setzt man gewöhnlich auf 120 Jahre, in welchem Alter der größte Zuwachs erreicht ist. Im rauhen Klima und schlechten Boden nimmt der Zuwachs im 140- bis 150-jährigen Alter noch zu. Schiffsmasten werden auch von Weißtannen erzogen und läßt man, da diese theuer bezahlt werden, dazu geeignete Stämme an Wegen und Gestellen stehen.

Der Betrieb der Fichten- oder Rothtannenwaldungen.

Die Fichtenwaldungen erhalten gewöhnlich einen 120-jährigen Umtrieb, und nur da, wo der Boden sehr flachgründig ist und der Zuwachs früher nachläßt, kürzt man den Umtrieb ab. Eben wie bei der Weißtanne legt man die Schläge so an, daß die Samenbäume vom stehenden Holze gegen Stürme geschützt werden; man haut also von N. O nach S. W. In bergigen Gegenden, wo die Fichte eigentlich am häufigsten wächst, ist noch mehr wie anderwärts darauf zu halten, daß man unter dem Winde bleibt. Man bewirthschaftet die Fichte in zweierlei Betriebsmethoden:

1) Im kahlen Abtriebe bei schmalen Streifen. Diese Methode wendet man besonders in bergigen Gegenden an, wo eben die Windstürme nachtheilig einwirken. Man haut hier etwa Streifen von 20 bis 24 Faden Breite, wo möglich so, daß das stehende Holz gegen Windstürme schützt, kahl ab, und läßt den Schlag durch die auf beiden Seiten stehen gebliebenen Wände besamen. Natürlich muß der Boden vor der Besamung gehörig verwundet werden, und ist es räthlich, wenn sonst nicht viel Samen zu erwarten steht, noch 25 bis 30 ℔ pr. ökonomische Dessätine überzustreuen.

2) Die Betriebsart der regelmäßigen Besamungsschläge. Man stellt selbige her, indem man den Wald möglichst so anhaut, daß die Samenbäume durch die stehende Holzwand geschützt bleiben, und läßt gute, mit möglichst vielen Samenbäumen versehene so nahe bei einander stehen, daß die äußersten Zweigspitzen 6 bis 8 Fuß von einander entfernt bleiben. Unter diesem der jungen Fichte nothwendigen Schutze wird selbige besser gedeihen und werden die Unkräuter nicht wuchern können. Ist der Boden zum Verwildern geneigt, und überhaupt ein Samenjahr bei Stellung des Schlages nicht eingetreten, so stellt man den Schlag noch etwas dunkler, läßt ihn auch bis dahin vom Viehe fleißig beweiden. In solchem Falle wird aber beim

Eintreten des Samenjahres stets eine Verwundung des Bodens mit Eggen oder eisernen Harken nothwendig sein. Ebenso nothwendig ist die baldige Unterkratzung des zum Austrocknen geneigten Samens. Nachdem der Anflug gehörig erfolgt und 3 bis 4 Jahre alt ist, nimmt man die Hälfte der Samenbäume weg, die andere Hälfte kann, wenn die jungen Pflanzen 3/4 bis 1 Fuß hoch sind, wo möglich im Winter bei Schnee weggenommen werden. Uebrigens wird eine allmählige Auslichtung die jungen Pflanzen stets besser an Luft und Licht gewöhnen. Finden sich kleine, leer gebliebene Stellen im Schlage, so bepflanzt man diese leicht mit kleinen Pflänzlingen aus der Nähe, jedoch, wo möglich, mit einem Ballen. Die schnelle Räumung des Holzes von Samenbäumen ist zwar in allen Besamungsschlägen zu empfehlen, am allermeisten aber bei der Fichte, weil hier die Zweige mit ihren dichten Nadeln den Anflug gleich wieder verdämmen. Nach 15 bis 20 Jahren und sobald das Vieh keinen Schaden mehr anrichten kann ist die Viehweide zu gestatten. Die Durchforstungen sind so vorzunehmen und zu wiederholen, wie es bei den Weißtannen vorgeschrieben ist. Man hüte sich bei dieser Holzgattung ganz besonders Lücken zu hauen, weil sonst Windstürme schaden und das Wachsthum gehindert wird.

Der Kiefernhochwaldbetrieb.

Gewöhnlich giebt man den Kiefernhochwaldungen, wenn sie auf angemessenem Boden stehen, einen 120=jährigen Umtrieb, und weicht nur in besondern Fällen hiervon ab. Wenn es thunlich ist, führt man die Schläge von O. oder N.=O. gegen W. oder S.=W., damit die Samenbäume gegen Windstürme geschützt werden. Besonders ist bei der Kiefer auf gute, mit gesunden Aesten und Kronen versehene Samenbäume zu halten, die so nahe bei einander stehen, daß die äußersten Zweigspitzen 10 bis 15 Fuß von einander entfernt bleiben. In geschlossen gewesenen Beständen muß man oft Samenbäume stehen lassen, die wenig Zweige und spitze Kronen haben, weil eben andere nicht vorhanden sind. In diesem Falle stellt man dieselben noch dichter, damit die Besamung vollständig erfolge, bringt aber dann gleich nach Abfall des Samens die lichtere Stellung durch Wegnahme einzelner Stämme hervor, damit die jungen Pflanzen nicht verdämmen. Sofern bei Anlegung des Schlages kein Samenjahr vorhanden ist, stellt man den Schlag deshalb etwas dunkler, damit

der Boden nicht zu sehr austrocknet oder verraset. Ist er zum Graswuchs sehr geneigt, so lichtet man nach erfolgter Besamung, um die Verdämmung zu verhindern, im 2. Jahre etwa die Hälfte der Samenbäume und nimmt erst den folgenden Winter darauf den Rest der Samenbäume weg. Ist eine Berasung oder starke Austrocknung des Bodens nicht zu befürchten, so kann man ohne Nachtheil im 2. Winter nach der Besamung, wenn dieselbe vollständig erfolgt ist, alle Samenbäume fortnehmen, wenigstens muß ihr Stand so weit gelichtet werden, daß der Schatten, den die junge Kiefer nicht lange liebt, keinen Nachtheil verursachen kann. Ist der Boden feucht, wohl gar mit Dammerde vermischt, auf welchem besonders verdämmende Gräser wuchern, so hält man den Schlag etwas dunkler, lichtet allmählig, und nimmt erst dann den Rest der Samenbäume weg, wenn für die jungen Pflanzen nichts mehr zu fürchten ist. Nothwendig ist, daß der abfliegende leichte Same überall wunden Boden findet, da er sonst sehr bald austrocknet und seine Keimkraft verliert. Kann also der Same nicht durch Bearbeitung des Holzes an den Boden gebracht werden, so muß eine Verwundung nothwendig stattfinden. Beim bloßen Moosüberzuge genügt es häufig, daß man mit Eggen oder Harken das Moos zerreißt, auch kann man nach dem Abfalle des Samens den Schlag mit Schafen tüchtig betreiben, die den Samen eintreten. Filzige, dicht berasete Stellen müssen stets mit der Hacke oder auf sonst eine Weise verwundet werden, und es hängt überhaupt das ganze Gelingen einer Kiefernschonung davon ab, daß der Same überall Boden faßt. Finden sich nach Wegräumung der Samenbäume noch kleine Blößen, um deren willen man sie nicht länger stehen lassen kann, so werden dieselben sehr leicht durch aus der Nähe genommene 3- bis 5-jährige Pflanzen bedeckt. Die Beweidung mit Rindvieh tritt gewöhnlich nach 15 bis 20 Jahren und wenn es keinen Schaden thun kann ein. Gegen Schafe müssen die Schonungen, so lange sie die obersten Zweige abreichen können, bewahrt werden. Die erste Durchforstung wird vorgenommen, wenn die dominirenden Stämme, d. h. die stärkern, 5 bis 6 Zoll im untern Durchmesser haben, wo der Bestand etwa 30 bis 40 Jahre alt sein wird. Uebrigens können ohne Nachtheil schon im etwa 20-jährigen Alter des Bestandes Dachstöcke und Bohnenstangen herausgehauen werden, wenn man vorsichtig verfährt d. h. keine Lücken gehauen und nicht die stärksten, dominirenden Stämme fortgenommen werden. Gewöhnlich werden die Durchforstungen von 20 zu 20 Jahren bis zur Haubarkeit wiederholt.

Wenngleich die Lerche im Flachlande in geschlossenen Beständen nicht erzogen wird, da sie besonders in Gebirgsgegenden, namentlich an kühlen Mitternachtsseiten, am besten gedeiht, so läßt sie sich auch hier, namentlich vermischt mit andern Holzgattungen, in möglichst kühler Stellung erziehen. Sie wächst schnell und im tiefgründigen Boden nimmt der Zuwachs bis zum 100-jährigen Alter noch zu, im leichten Sandboden dagegen zeitig ab.

Von der Bewirthschaftung solcher Nadelholzwaldungen, welche mit haubarem und geringem oder ganz jungem Holze vermischt bestanden sind.

Man wird bei dergleichen Beständen entweder die alten Bäume wegnehmen müssen, um aus dem jungen Bestande einen ferneren Wald zu erziehen, bald wird man aber auch bei schlechtem Unterwuchse durch die alten Bäume einen neuen Besamungsschlag anzulegen haben. Ist z. B. der Unterwuchs oder Anflug in hinlänglicher Menge da, noch klein und gesund, und können die alten Bäume, ohne viel zu verderben, fortgenommen werden, so ist es natürlich am leichtesten die alten Bäume wegzunehmen und aus dem jungen Nachwuchse den neuen Wald zu erziehen. Ist jedoch der junge Nachwuchs schon verkrüppelt und nicht in hinlänglicher Menge da, um aus demselben bei Wegnahme der alten Stämme einen vollkommenen jungen Bestand zu erziehen, so räumt man den schlechten Anflug bei eintretendem Samenjahre ganz weg, stellt aus den alten Bäumen, so viel es gehen will, einen Besamungsschlag her und erzieht auf diese Weise einen neuen Wald. Falls der junge Nachwuchs schon zu Stangen herangewachsen ist und dabei guten Wuchs zeigt, welches nur da der Fall sein wird, wo die alten Bäume sehr einzeln stehen, kann man diese hier gewöhnlich nicht mehr fortnehmen, ohne großen Schaden im jungen Holze anzurichten. Man läßt daher lieber Alles so lange fortwachsen, bis der junge Bestand wenigstens gering haubar und die alten Bäume noch nicht ganz abständig sind, und stellt dann aus den jungen Bäumen einen Samenschlag für die nächste Walderziehung her.

Behandlung der haubaren vermischten Laub- und Nadelhölzer.

Zunächst untersucht man für welche Holzgattung der Boden am besten paßt. Sollte dieser für eine Holzgattung besonders, für

die andere aber gar nicht passen, so wandelt man den Bestand in diejenige um, die für den Boden paßt. Ferner bestimmt man, welche Holzgattung vorherrschen soll. Soll die Mischung beibehalten werden, so läßt man von jeder Holzgattung die erforderlichen Samenbäume stehen, und bringt durch Auslichten und Abtreiben derselben den jungen Nachwuchs nach und nach in's Freie, und behandelt ihn ferner, wie es gelehrt worden. Soll für die Folge ein reiner Laubholzwald erzogen werden, so läßt man natürlich nur dergleichen Samenbäume stehen und greift zur Vermeidung des Nadelholzanfluges den Wald, wo möglich, von der Südwest- oder Westseite an. Will man dagegen einen Nadelholzbestand erziehen, so haut man lieber zur Begünstigung des Anfluges von der Nordost- oder Ostseite an. Sind bei Stellung des Besamungsschlages nicht die erforderlichen Samenbäume von der gewählten Holzart vorhanden, und die jungen Pflanzen bedürfen des Schutzes, so müssen natürlich andere, als die gewünschten Schutzbäume stehen bleiben. Wo sonst Boden, Lage oder Klima und die örtlichen Verhältnisse nicht bestimmt sich für eine Holzgattung entscheiden, wird man in solchen Fällen stets am besten thun, wieder einen vermischten Wald zu erziehen, als auf künstliche Weise durch bedeutende Kulturkosten einen reinen Bestand zu erlangen. Bei den späteren Durchforstungen hat man es stets in seiner Gewalt, diejenigen Holzgattungen mehr fortzunehmen, welche man nicht begünstigen will. Wenn Laubhölzer verschiedener Gattungen oder auch diese noch mit Nadelhölzern vermischt sind, so richtet sich die Behandlung stets nach der Holzart, welcher man den Vorzug giebt. Beim Abtriebe solcher vermischten Bestände sucht man stets dahin zu wirken, daß der Bestand für die Folge wenigstens ziemlich rein wird, da die Betriebsmethoden nie für alle Holzgattungen passen werden.

Niederwaldbetrieb.

Man nennt Niederwaldbetrieb einen solchen, wo die Holzpflanzen in einem gewissen Alter zunächst über der Wurzel abgehauen und die Stöcke so wie die Wurzeln einiger Holzarten zum Wiederausschlage gereizt werden. Dies Reproduktionsvermögen besitzen nur die Laubhölzer, und auch diese äußern es geringer, wenn sie zu alt sind oder zu hoch vom Stocke getrennt werden.

Allgemeine Grundsätze des Niederwaldbetriebes.

Diese sind:

1) Die Umstände, welche die Niederwaldwirthschaft nothwendig machen.

2) Die Umtriebszeit der Niederwaldungen.

3) Die Jahreszeit zur Fällung des Holzes im Niederwalde.

4) Die Regeln der Hiebsführung überhaupt.

ad 1. Folgende Umstände machen den Niederwald nothwendig:

a) Flachgründiger und überhaupt schlechter Boden, wo die Holzbestände zwar in der Jugend und so lange sie ihre Nahrung finden, stark zuwachsen, später aber abnehmen, so wie auch solcher Boden, der sehr zur Berasung oder Ueberschwemmung geneigt ist, z. B. Brücher.

b) Im sehr rauhen Klima, auf hohen Gebirgen, erzieht man auch zweckmäßiger Niederwald, weil die Bäume als Hochwald zuletzt in Sträucher umgewandelt werden.

c) Wo Mangel an Gerberrinde ist, erzieht man gern Eichenniederwaldungen, um theils schneller Rinde zu gewinnen, und theils sich diesen sehr großen Nutzen zu verschaffen.

d) Manche Holzgattungen schlagen nahe an der Wurze loder auch aus den Wurzeln selbst, andere nahe am Abhiebe aus. Die ersteren sind zum Niederwalde die vorzüglichsten, als Eichen, Ahorn, Eschen, Ulmen, Erlen, Pappeln, Weiden, Hainbuchen und Linden, so wie alle geringeren Straucharten. Bei den Birken schlagen die Stöcke nur nahe an der Wurzel aus, die Buche treibt nur an der Abtriebsfläche Ausschläge, und da beide letzteren kein starkes Reproduktionsvermögen haben, so eignen sie sich weniger zum Niederwalde, als die erstgenannten.

e) Wo in der kürzesten Zukunft Holzmangel zu befürchten steht, erzieht man deshalb den Niederwald, um zeitiger, als beim Hochwalde, zum Hiebe zu gelangen.

f) In Gegenden, wo das schwache Nutzholz theuer bezahlt wird, und namentlich, wo man Weiden zu Bandstöcken, Faschinen und Korbweiden in Massen absetzen kann, erzieht man wenigstens diese Holzgattungen als Niederwald.

ad 2. Die Umtriebszeit wird im Niederwalde durch die Gewinnung der größten Holzmasse, aber auch durch das größere oder geringere Reproduktionsvermögen der einzelnen Holzgattungen bestimmt.

Die meisten Holzgattungen nehmen bis zum 40=jährigen Alter und darüber im Zuwachse noch zu, da aber bei diesem Alter die Ausschlagsfähigkeit minder kräftig hervortritt, so muß der Umtrieb gewöhnlich kürzer gesetzt werden. Es versteht sich von selbst, daß magerer, kalter Boden stets einen kürzern Umtrieb bedingt, als ein warmer, besserer Standort. Die Eiche, Ulme, Buche, der Ahorn, die Esche und Hainbuche nehmen im guten Boden bis über 40 Jahre im Zuwachs zu, man giebt aber der angeführten Gründe halber dennoch gewöhnlich einen 30=jährigen Umtrieb. Birken und Erlen erhalten meist einen 25=, höchstens 30=jährigen Umtrieb. Für Eichenschälwaldungen und andere kleine Baumarten ist der 20= bis 25=jährige Umtrieb der beste. Der niedrigste Umtrieb für kleine Baumarten ist der 10= bis 15=jährige, den man auch den starken Straucharten giebt. Wo Pappeln oder Weiden zu Faschinen erzogen werden, ist der 5=jährige Umtrieb maaßgebend. Die Weiden für Korbmacher und Flechtarbeiter werden 2=jährig gehauen.

ad 3. Die beste Jahreszeit zum Fällen des Niederwaldes ist, wenn die Bäume und Sträucher unbelaubt sind, also vom Herbste bis zum Frühjahre. Kann man es übersehen mit der Arbeit, so fängt man erst im Februar an und hört Mitte April auf. Wo die Rinde der Eichen zur Gerberei benutzt wird, haut man erst beim Ausbruche des Laubes. Der Frühjahrshieb hat den Vortheil, daß die Entwicklung der Saugwurzeln besser erfolgt, weil sich diese zeitig entwickeln, und erfolgt dadurch der Ausschlag kräftiger. Vorzüglich haue man solche Bestände, die etwas alt sind, oder die schon öfter als Niederwald abgetrieben worden, so wie auch solche Holzgattungen, deren Ausschlag stets nicht kräftig ist, z. B. Buchen oder Birken im trocknen Boden, immer erst im Frühjahre, weil dann der Ausschlag kräftiger erfolgt. Beim Herbst= und Winterhiebe dringt Feuchtigkeit und Frost in die Stöcke, die Saftkanäle werden zerstört, die Rinde losgerissen und bleibt darum mancher Stock zurück. Sehr saftreiche Holzarten auf gutem, warmem, frischem Boden, die beim Frühlingshiebe zu viel Saft verlieren, haut man deshalb im Winter. Erlenbrücher, die im Frühjahre überschwemmt sind, müssen natürlich bei Frost im Winter gehauen werden. Da es wichtig ist, die Abfuhr des gewonnenen Holzes sofort zu bewirken, so muß auch deshalb der Hieb oft zeitig im Winter beginnen. Sind alle diese Umstände nicht hindernd, so wird der Frühlingshieb stets der beste sein.

ad 4. Regeln zur Hiebsführung im Niederwalde. Man theilt

beim Niederwalde, ebenso wie beim Hochwalde, den ganzen Bestand in so viel Jahresschläge, als das Holz alt werden soll oder so viel Jahre der Umtrieb beträgt, giebt den Schlägen eine regelmäßige Form, und reicht sie, wo möglich in geraden Linien, an einander. Gewöhnlich treibt man die Schläge kahl ab, und läßt nur in besonderen Fällen zum Schutz der jungen Lohden oder zu besonders starkem Nutzholze einzelne Stämme bis zum zweiten Umtriebe stehen. Besonders müssen die abzuhauenden Stämme mit scharfen Instrumenten und so flach gehauen werden, daß die Stöcke nicht zersplittern und die Rinde nicht verletzt wird. Bei der ersten Hauung der aus Samen gezogenen Stämme muß der Hieb noch so nahe wie möglich am Boden und so, daß der Stock 4 bis 6 Zoll hoch bleibt, gemacht werden. Die künftigen Hiebe geschehen stets im jungen Holze, d. h. wiederum etwa 4 Zoll über dem vorhergehenden Hiebe. Die Ausschläge sind stets kräftiger, als wenn man bei den folgenden Hieben wieder im alten Stocke hauen wollte. Will man zum künftigen Ersatz einige Samenbäume stehen lassen, so wählt man einzelnstehende. Man wird stets vortheilhafter die ausgehenden alten Stöcke durch Pflanzung junger Stämme ersetzen, da der Same, namentlich in Erlenbrüchern, gewöhnlich nicht an den wunden Boden kommen kann und auch die jungen Samenpflanzen verdämmt werden. Die Beweidung mit Vieh darf natürlich nicht früher stattfinden, als bis es den Holzschlägen unschädlich wird. Gern legt man die Schläge so an, daß die jungen Lohden gegen die kalten und austrocknenden Nord- und Ostwinde geschützt sind.

Besondere Regeln für den Niederwaldbetrieb der einzelnen Holzgattungen.

Es giebt: 1) reine und 2) gemischte Niederwaldbestände. Als reine Bestände kommen am Häufigsten die Eiche und Erle, seltener die Birke und Buche, auch die Weide und Pappel vor.

a) Die Eiche. Im guten, frischen, mit Dammerde und Lehm vermischten Boden eignet sich die Eiche vorzugsweise zum Niederwalde. Sie erzeugt nicht nur in der Jugend viel Holzmasse, sondern gewährt auch eine hohe Nutzung durch die Gerberrinde, und schlägt selbst im vorgerückten Alter noch kräftig aus. Die Hauptnutzung ist die Rinde und man legt deshalb diese s. g. Schälwaldungen am zweckmäßigsten in einen 16- bis 18-, höchstens 20-jährigen Umtrieb. Damit man die Rinde vom Holze ab-

trennen kann, geschieht der Hieb erst im Frühjahre, wenn die Knospen schon anschwellen, und da die s. g. Plettzeit nicht lange dauert, so muß der Hieb und die Wegräumung des Holzes schnell erfolgen, damit die Ausschlagsfähigkeit nicht verloren geht und die jungen Lohden frei aufwachsen können. Beim kürzeren Umtriebe gewinnt man gewöhnlich an Holzmasse und Rinde gegen den längeren. Nimmt man mehr auf die Holznutzung Bedacht und will stärkeres Holz erziehen, so bestimmt man den Umtrieb auf etwa 40 Jahre. Auch in diesem Alter ist die Ausschlagsfähigkeit noch kräftig bei der Eiche, wenn gleich die Rinde der jüngeren Stämme mehr gesucht wird. Am besten treibt man die Niederwaldungen kahl ab, und bringt die leeren Stellen durch einzeln untergehackte Eicheln oder Nachpflanzung in Bestand. Da die Rinde beim Hiebe an den Stöcken leicht verletzt wird, so muß besonders das Abringeln vor dem Anhiebe geschehen. Wird die Rinde beschädigt, so ist auf kräftigen Ausschlag nicht zu rechnen.

b) Die Buche und die Hainbuche eignen sich eigentlich besser zum Hoch-, als zum Niederwalde, aber auf flachgründigem Boden, wo das Wachsthum später nachlassen würde, erzieht man sie mit Erfolg als Niederwald, auch schlagen die Buchen besonders im tiefgründigen, kräftigen Boden nicht so gut aus, als wenn er flachgründig oder magerer ist. Den Umtrieb setzt man gewöhnlich auf 30 bis 40 Jahre und nimmt den Hieb erst im Frühjahre, wenn die Knospen schon anschwellen, um dadurch die Stöcke, die sonst schwer ausschlagen, zu reizen. Ist der abzutreibende Buchenwald schon über 40 bis 50 Jahre alt, so ist auf kräftigen Stockausschlag nicht mehr zu rechnen und man wird dann besser die erste Verjüngung durch den Samen vornehmen. Damit die jungen Ausschläge gegen Frost und Sommerhitze geschützt werden, läßt man einzelne Stämme stehen, und räumt sie später ebenso weg, wie es beim Hochwalde gelehrt worden.

c) Die Erlen. Vorzugsweise, und namentlich in nassen Brüchern, erzieht man die Erle mit Vortheil als Niederwald und paßt sie überhaupt nur für diese Betriebsart, da sie in der Jugend schnell wächst, in späteren Jahren aber ihre Ausschlagsfähigkeit verliert, auch zeitig abständig wird. Im nicht zu nassen, sonst fetten Boden kann man gerne den Umtrieb bis auf 40 bis 50 Jahre hinausschieben, wenn besonders starkes Klobenholz

verlangt wird. Da indeß in diesem Alter, namentlich in nassen Boden, schon mancher Mutterstock nicht mehr kräftig ausschlägt, auch der Zuwachs abnimmt, so setzt man den Umtrieb gewöhnlich auf 20 bis 25, höchstens auf 30 Jahre. Wenn gleich man einzelne Stangen beim Abtriebe in etwa 30 Schritte Entfernung zur Erziehung starker Nutzhölzer und Besamung leer gebliebener Stellen stehen lassen kann, so wird der letztere Zweck selten erreicht, weil der Boden gewöhnlich so berafet ist, daß der Same ohne kostspielige Urbarmachung nicht ankommt, und weil auch die jungen Pflanzen leicht verdämmt werden. Die junge Erle liebt den Schatten nicht und gedeiht besser im freien Stande, weshalb auch der kahle Abtrieb der beste ist. Wenn nicht die Erlenbrücher, im Frühjahre wegen Ueberschwemmung unzugänglich sind und deshalb im Winter bei Frost gehauen werden muß, so ist die beste Hiebszeit von Februar bis Anfang April. Das Zersplittern der Stöcke muß, wie überhaupt beim Niederwalde, auch hier vermieden werden, und führt man den Hieb so niedrig, daß etwa 3 bis 4 Zoll vom jungen Holze stehen bleiben. Auf Samenlohden ist in Erlenschlägen selten zu rechnen, und man pflanzt deshalb am zweckmäßigsten die leer gebliebenen Stellen aus. Kann die Pflanzung im Frühjahre, welches besser ist, der Nässe wegen nicht vorgenommen werden, so muß es im Herbste geschehen. Das gewonnene Holz bringt man, wo möglich, gleich nach dem Hiebe aus dem Schlage oder läßt es, wo dies nicht möglich ist, in Faden aufstellen und später vorsichtig abfahren. Zur Viehweide kann man die Schläge im 8. bis 10. Jahre gewöhnlich abgeben und öfter noch früher, da namentlich das Rindvieh das Erlenlaub nicht zu fressen pflegt.

d) Der Birkenniederwaldbetrieb. Im Allgemeinen gelten für die Birke die für die Erle gegebenen Regeln, nur nimmt man den Hieb schon zeitig im Frühjahre vor, weil gegen den Ausbruch des Laubes zu viel Saft aus dem Stocke fließt und die Ausschlagsfähigkeit geschwächt wird. Nur mittelmäßig paßt die Birke überhaupt zum Niederwaldbetriebe, da ihre Stöcke leicht ausgehen, auch über 30 Jahre hinaus selten mit Erfolg ausschlagen. Man setzt den Umtrieb deshalb nur auf 20 bis 25 Jahre.

e) Die Pappel- und Weidenniederwaldungen erzieht man besonders an sandigen, oft überschwemmten Ufern, um diese damit zu befestigen und gleichzeitig Faschinen, auch Bandstöcke

u. s. w. zu gewinnen. Hier wird der 5-jährige Umtrieb der beste sein. Zum Brennholzbedarf ist ein 10- bis 15-jähriger Umtrieb der zweckmäßigste. Die beste Hiebszeit ist im Frühjahre, März und April. Bei der großen Ausschlagsfähigkeit dieser Holzgattungen kann man jedoch selbst im Winter ohne Nachtheil hauen. Alte Stöcke werden nicht leicht eingehen, und wo dies der Fall, durch Wurzelbrut ersetzt. Leer gebliebene Stellen ersetzt man am leichtesten durch Stecklinge und muß darauf gehalten werden, daß der Bestand so dicht als möglich bleibt, damit viel Holzmassen erzeugt werden. Das Vieh darf man in diese Schläge gewöhnlich gar nicht eintreiben, weil es die Blätter und jungen Zweige verbeißt.

Gemischte oder unreine Niederwaldbestände.

Wo Boden und Standort für verschiedene Holzgattungen passen, sind die vermischten Bestände gewöhnlich vortheilhafter und erzeugen mehr Holzmassen, als die reinen, wenn namentlich darauf gesehen wird, daß solche Holzgattungen zusammen kommen, die sich im Wuchse nicht verdämmen. Ebenso werden auch die ausgehenden Stöcke leichter durch andere Holzgattungen ersetzt. In Betreff der Mischung und der Umtriebszeit kann man dergleichen Bestände in zwei Abtheilungen bringen und gerne in:

1) Aus größeren Brennholzarten gemischten Niederwald.

2) Aus kleinem Brennholze oder Straucharten gemischten Niederwald.

Zu dem ersteren gehören Eichen, Buchen, Ulmen, Ahorn und Eschen. Man giebt ihnen einen 30-jährigen Umtrieb und nimmt bei der Bewirthschaftung besonders auf diejenigen Holzgattungen Rücksicht, welche vorherrschen oder begünstigt werden sollen. Diejenigen, welche man verdrängen will, werden im Sommer herausgehauen, um den Wiederausschlag zu hemmen. Zur Wiederherstellung ausgegangener Stöcke läßt man entweder einzelne Samenbäume stehen, oder, was gewöhnlich besser ist, man pflanzt die Blößen aus.

Zur zweiten Abtheilung gehören Birken, Erlen, Hainbuchen, Haseln u. s. w. Es kommt hier darauf an, ob man von den genannten Hölzern eine besondere Stärke verlangt, und ob Boden und Klima einen in diesem Falle nöthigen höheren Umtrieb gestatten. Ist dies der Fall, so kommt er auf 20 bis 25 Jahre. Größere Brennholzmassen werden jedoch im 15- bis 20-jährigen Umtriebe

erzeugt. Sind Boden und Klima günstig und zum Beispiel Erlen in der Mischung vorherrschend, so wird auch dann noch beim 25- bis 30-jährigen Umtriebe die verhältnißmäßig größte Holzmasse erzeugt werden. Die Behandlung dieser Mischung ist dieselbe, wie vorher gelehrt worden.

Kopfholzbetrieb.

Die Kopfholzzucht ist der Niederwaldwirthschaft ähnlich, nur daß man beim Kopfholze die Bäume in einer gewissen Höhe abhaut. Die allgemeinen Regeln des Niederwaldes gelten auch hier, nur geschieht der Ersatz alter Stämme durch hochstämmige Pflänzlinge, weil Gegenden, wo Kopfholzbäume stehen, gewöhnlich durch Viehweide stark benutzt und nicht geschont werden. Zur Befestigung der Dämme und Ufer dient ebenfalls die Kopfholzzucht. Der sicherste Ausschlag beim Kopfholze erfolgt, wenn der Hieb im Frühjahre, etwa im März, vorgenommen wird, und darf beim Abhiebe die Rinde nie beschädigt werden. Wo das Laub des Kopfholzes zu Viehfutter benutzt wird, muß der Hieb im Herbste etwa September geschehen. Mehr Holzmassen werden erzeugt, wenn die Aeste nicht zu kurz am Stamme abgehauen werden. Beabsichtigt man aber viel Futterlaub zu erziehen, so haut man die Aeste dicht am Stocke weg. Man wählt solche Holzgattungen, die das Köpfen am besten ertragen, die Weide nicht zu sehr verdämmen und bei Futtergewinnung gutes Laub geben. Vorzüglich eignen sich dazu die Eiche, Ulme, Esche, Ahorn, Hainbuche, Linde, Erle und besonders Pappeln, und baumartige Weiden. Das meiste Brennholz geben Eichen, Hainbuchen und Weiden. Auf Viehweiden sind am besten Hainbuchen, Ulmen und Ahorn. Diese gehen mit ihren Zweigen mehr in die Höhe und verdämmen weniger den Graswuchs. Zur Gerberrinde paßt sich natürlich nur die Eiche, und wo das Laub zu Viehfutter benutzt wird, wähle man Ulmen, Ahorn auch Hainbuchen. An Wegen und Triften und an Flußufern eignen sich Pappeln und Weiden am besten. Man pflanzt diese mittelst Stecklinge, die übrigen Holzgattungen müssen mit der Wurzel gepflanzt werden. Die Entfernung der Stämme von einander richtet sich darnach, ob Befestigung des Bodens, Holzbedürfniß oder Viehweide berücksichtigt werden soll. Ist die Holzerziehung vorherrschend, so muß die Entfernung stets so groß sein, daß sich die einzelnen Kronen stets vollständig austreiben können. Die größten Holzmassen werden

gewöhnlich erlangt, wenn der Umtrieb auf 12 bis 16 Jahre, bei Hainbuchen auch wohl bis 20 Jahre bestimmt wird. Wo die Viehfutternutzung vorherrscht, fällt der Umtrieb zwischen 4 und 6 Jahre. Bei Weiden wählt man gewöhnlich den 5- bis 7-jährigen Umtrieb, in welchem Alter der beste Zaunstrauch, Faschinen und auch das meiste Brennholz gewonnen werden.

Eine ähnliche Methode wird noch getrieben, indem man die Bäume von Zeit zu Zeit bis zur Krone hinauf ausästet, diese aber wachsen läßt. Man nennt dies das Schneideln. Eichen, Erlen, Eschen und Ulmen eignen sich am besten dazu. Bei der Kopfholzzucht wird indeß mehr Holzmasse erlangt, als beim Schneideln.

Der Hackwaldbetrieb kommt in Gebirgsgegenden vor, wo es an Ackerland fehlt. Es ist eine Art Niederwaldwirthschaft, wo man den Boden nach dem Abtriebe 1 bis 2 Jahre mit Getreide und Feldfrüchten benutzt, und dann wieder den Holzbau fortsetzt.

Von der Auswahl der Holzarten bei zu cultivirenden Blößen, welche den localen Bedürfnissen künftig am meisten entsprechen.

Es sind zwar diejenigen Holzarten zu wählen, welche dem Boden und Klima am besten anpassen, künftige Bedürfnisse am meisten befriedigen, und von denen die größte Holzmasse zu erwarten ist, zuweilen treten jedoch Umstände ein, wo bald die eine, bald die andere Rücksicht den Ausschlag geben muß. Folgende Regeln werden als Anhalt dienen:

1) Kleine Blößen in und an den Waldungen sucht man, wo möglich, mit denjenigen Holzarten zu cultiviren, mit denen die angrenzenden Distrikte bewachsen sind, um die Bewirthschaftung zu vereinfachen.

2) Bei der Absicht starke Bauhölzer zu erziehen, muß nicht nur für die Holzgattung passender Boden gewählt werden, sondern es ist auch darauf zu halten, daß die spätere Abfuhre oder vielleicht Flößung leichter zu bewirken ist.

3) Wo Bauholzmangel vorauszusehen ist, muß vorzugsweise Nadelwald angebaut werden, von welchem in 50 bis 80 Jahren gutes Bauholz zu erwarten steht. Tritt Mangel an Bauholz voraussichtlich nicht ein, so baue man vorzugsweise Eichen an und sprenge Ulmen ein, die auch gutes Bauholz liefern.

4) In Gegenden, wo es an Brennholz fehlt, haben Nadelhölzer den Vorzug, besonders im nicht zu rauhen Klima die Kiefern. Man erhält gewöhnlich binnen einer gewissen Zeit bei der Kiefer weit mehr Holzmasse, als bei irgend einer anderen Holzart.

5) Beabsichtigt man Hochwaldbestände von Laubholz zu erziehen, so sind Eichen und Buchen am meisten zu empfehlen. Sie geben beim Laubholze am geeigneten Standorte gewöhnlich die meisten Holzmassen, liefern das beste Brennholz, auch Bau- und Nutzholz. Rathsam ist es dergleichen Bestände mit Eschen, Ulmen und Ahorn zu durchsprengen, um auch von diesen Hölzern Nutzholz und gutes Brennholz zu erhalten.

6) Will man auf flachgründigem Boden Niederwaldungen anlegen, so wähle man vorzugsweise Eichen, Hainbuchen, auch Birken, und können hier ebenfalls Ulmen und Ahorn eingesprengt werden. Im feuchten Boden und in Brüchern verdient stets die Erle auch in Vermischung mit der Birke den Vorzug.

7) Wo Bandstöcke gut abzusetzen sind, kann man die Birken unter andern Holzarten einsprengen, und wenn sie die Stärke der Bandstöcke erlangt haben, oder andere Hölzer, die man begünstigen will, zu unterdrücken drohen, heraushauen. Nur zwischen Fichten und Tannenarten passen die Birken gewöhnlich nicht, weil sie jene in der Jugend bald überwachsen.

8) Um zarte, in der Jugend Schutz und Schatten verlangende Holzarten auf Blößen zu erziehen, säet man gewöhnlich in 4 bis 6 Fuß entfernten Streifen Kiefern an, läßt diese 4 bis 6 Jahre alt werden, und säet dann die weichlichen Holzgattungen zwischen diesen Streifen. Die jungen Kiefern gewähren vorläufig Schutz, und werden herausgehauen, sobald sie die edleren Holzgattungen zu unterdrücken drohen.

Von der schicklichsten Benutzung des Holzes und der Hitzkraft desselben.

Die schicklichste Jahreszeit zur Fällung des Holzes ist der Zeitraum von Anfang November bis zum März. Das in diesen Monaten gefällte Holz stockt nicht leicht, reißt weniger auf wird weniger von Insekten angegriffen, ist dauerhafter, und giebt beim Verbrennen mehr Hitze, als dasjenige, welches in der Saftzeit gehauen wird. Bauholz conservirt sich im Allgemeinen besser, wenn es vor dem Verbauen

gehörig austrocknet. Besonders darf frisch verbautes Holz nicht früher überputzt werden, als bis es völlig trocken ist, indem es sonst leicht stockt und Schwamm erzeugt. Beim Brennholze sind folgende Regeln zu empfehlen:

1) Wenn nicht besondere Umstände eine Aenderung bedingen, so fälle man das Holz außer der Saftzeit, d. h. vom Abfalle bis zum Wiederausbruche des Laubes. Es geben 7 Faden durchschnittlich eben so viel Hitzkraft, als 8 Faden, die in der Saftzeit gehauen sind.

2) Verhält sich das ganz trockene Holz zum frischen so, daß 4 Faden trockenes Holz eben so viel Hitze geben, als 5 Faden frisches oder grünes.

3) Je kleiner das Holz gespalten ist, desto größer wird die Flamme und die Intensität der Hitze.

4) Muß bei Bearbeitung des Brennholzes die Säge gebraucht werden, weil durch das Entzweihauen oder Kürzen mit der Axt $^1/_{10}$, ja beim starken Holze bis $^1/_6$ in den Spänen verloren geht.

In Betreff der Hitzkraft verhalten sich die verschiedenen Brennhölzer von alten, ausgewachsenen Stämmen folgendermaaßen zum rothbuchenen:

1) Die Traubeneiche wie 1555 : 1600.
2) Die Stieleiche wie 1458 : 1600.
3) Der Ahorn wie 1824 : 1600.
4) Die Ulme wie 1393 : 1600.
5) Die Esche wie 1611 : 1600.
6) Die Hainbuche wie 1719 : 1600.
7) Die Birke wie 1376 : 1600.
8) Die Erle wie 1046 : 1600.
9) Die Linde wie 1090 : 1600.
10) Die Pappel wie 822 : 1600.
11) Die Weide wie 839 : 1600.
12) Die Akazie wie 1279 : 1600.
13) Die Espe wie 1008 : 1600.
14) Die Lerche wie 1295 : 1600.
15) Die Kiefer wie 1595 : 1600, d. h. ganz altes Holz, sonst wie 1200 : 1600.
16) Die Weißtanne wie 1120 : 1600.
17) Die Fichte oder Rothtanne wie 1258 : 1600.

Im Allgemeinen giebt beim Laubholze das mittelwüchsige, beim Nadelholze aber das älteste Holz die meiste Hitzkraft. Das geflößte

Holz verliert durch das Auslaugen im Wasser an seiner Hitzkraft, besonders wenn es lange auf dem Wasser sein muß, einige Male ausgezogen, abgetrocknet und wieder eingeworfen wird. Es gehen dann bis 15 % von der Brenngüte verloren.

Von dem s. g. Plänterhiebe.

Man versteht unter Plänterhieb das Heraushauen einzelner Bäume, welche gerade benutzbar sind, oder gebraucht werden. Es ist eine Wirthschaft zu nennen, die ohne Regel nur zur Befriedigung des Geld- oder Naturalbedürfnisses betrieben wird. Durch die Plänterwirthschaft werden die Forsten gewöhnlich verhauen und geringere Holzmassen erzeugt, als bei regulairer Wirthschaft.

Die Nachtheile des Plänterhiebes sind folgende:

1) Wo ein einzelner Baum weggehauen wird, lassen sich schwer junge Bäume erziehen, namentlich solche, die einen freien Stand lieben, als Eichen, Kiefern, Birken, auch Erlen. Diese kommen gewöhnlich der Beschattung wegen gar nicht auf.

2) Ist die Weide im Plänterwalde fast gar nicht zu benutzen, wenn man sonst statt der abgehauenen Bäume neue erziehen will.

3) Werden durch das Abhauen und Fortschaffen einzelner Bäume stets eine Menge Holzpflanzen beschädigt.

4) Wird die Controlle durch das Hauen an verschiedenen Orten erschwert, durch die entstehenden Lücken der Boden verschlechtert und der Windbruch begünstigt.

Selbst ein geordneter Plänterhieb verringert die Einnahmen der Forst, verschlechtert den Boden, und entzieht die oft unentbehrliche Waldweide. Nur unter folgenden Umständen rechtfertigt sich der Plänterhieb:

a) Auf rauhen, den Stürmen ausgesetzten Höhen, wo nur unter dem Schutze alter Bäume junge Holzpflanzen fortzubringen sind.

b) An Seeküsten und im kalten Klima dienen Wälder gewöhnlich zum Schutze gegen Versandung und Kälte. Hier darf man keine Schläge und kahlen Hiebe anlegen, weil namentlich an Seeküsten eine Versandung eintritt. Es dürfen daher an den Küsten die Bäume nur einzeln gehauen werden, und überhaupt da, wo auf leichten Sandhügeln leicht Flugsand entstehen kann, darf zur Verhinderung desselben nicht kahl abgetrieben werden.

c) In hohen Gebirgen muß zum Schutze gegen Lawinen und Erdstöße auch Plänterhieb stattfinden.

d) Weißtannen erziehen sich sicherer im Plänterhiebe, als im regelmäßigen Besamungsschlage, weil sie lange geschützt werden müssen. Aus eben diesem Grunde erzieht sich auch die Fichte oder Rothtanne sicherer im Plänterhiebe.

Wenn diese Nothwendigkeiten eintreten, so führt man den Plänterhieb unter folgenden Regeln:

1) Führt man den Hieb nicht im ganzen Walde zugleich, sondern nach und nach jährlich weiter, und rücksichtigt besonders auch die Abfuhr des Holzes und daß diese auf Wegen und Gestellen stattfinden kann. Auch haut man selbst zuerst, wo das älteste Holz ist und nimmt vorzugsweise die großen Hauptbäume und solche mit breiten Aesten und Zweigen fort, die den jungen Nachwuchs drücken und zu verdämmen drohen.

2) Damit man im Stande ist durch Pflanzung die weggehauenen Bäume zu ersetzen, haut man nicht einzelne Bäume, sondern kleine Flächen, welche, je nachdem die zu pflanzende Holzart den Schatten mehr oder weniger verlangt, größer oder kleiner gemacht werden. Auf diesen kleinen Flächen wird nicht allein das brauchbare, sondern auch das verkrüppelte Holz rein fortgehauen, damit die nachzuziehenden Stämmchen Luft und Licht erhalten.

3) Mit der Durchforstung (Durchhauung) richtet man sich so ein, daß man in einer gewissen Zeit im Walde herumkömmt. Diese Zeit selbst richtet sich nach dem Holzbedürfnisse, nach dem Alter, den das Holz erreichen soll und nach dem langsamern oder schnellern Wuchse. Sie fällt am zweckmäßigsten zwischen 20 bis 30 Jahre.

4) Die Viehweide darf nicht stattfinden, wo irgend Beschädigungen zu befürchten stehen, und wird daher nur wenig benutzt werden können.

Bedingen die vorangeführten Gründe den Plänterhieb, so muß er unter diesen Regeln geführt werden, wenn ein auch nur mäßiger Ertrag erwartet werden soll. Sind diese Gründe aber nicht vorhanden, so muß ein geplänterter Wald nach und nach in regelmäßige Schläge gebracht, und nach Lage und Klima so wie mit Rücksicht auf Boden, Holzgattung und Holzbedürfniß als Hoch- oder Niederwald bewirthschaftet werden. Durch den engeren Stand der Bäume wird stets mehr Holzmasse erzeugt, der Nutzen des Waldes vermehrt. Die Umwandlung eines seither unregelmäßig oder als Plänterwald

bewirthschafteten Waldes in eine regelmäßige Schlagwirthschaft kann nicht plötzlich geschehen, besonders wenn sich altes, haubares Holz im Plänterwalde befindet, weil dieses, sofern man auf einmal in Schläge ginge, bis zum Anhiebe dieser verderben und verfaulen könnte, an andern Stellen wieder, wo sich junger Nachwuchs unter alten Bäumen befindet, der erstere bis zum Hiebe verdämmen würde. Ebenso würde endlich auch der jährliche Nutz- oder Bauholzbedarf in diesem Falle nicht zu beschaffen sein. Man muß daher nach und nach den Plänterwald in Schlagwald umwandeln und dies geschieht dadurch, daß man den Wald in Schläge legt und neben der Schlagwirthschaft noch vorläufig eine regelmäßige Plänterung so lange beibehält, als erforderlich ist, das nöthige Bau- und Nutzholz zu beschaffen, die abständigen Bäume zu verwerthen und dem unterdrückten Nachwuchse Luft zu schaffen. Wo möglich kommen nach der Schlageintheilung diejenigen Bestände zuerst zum Hiebe, welche jungen, gesunden Nachwuchs haben und wo das alte Holz diesen zu unterdrücken und zu verkrüppeln droht. Dabei ist zu beachten, daß seither im Druck gestandene Buchen, Hainbuchen auch Weißtannen sich noch erholen, wenn sie nicht schon verkrüppelt und verkümmert waren, Kiefern und Eichen dagegen werden unter zu langem Schutze der alten Bäume gewöhnlich schon verkrüppelt sein und sich durch den freien Stand selten mehr erholen. Ferner nimmt man solche Schläge so bald als möglich in Angriff, die das älteste Holz haben und wo der Zuwachs nicht mehr zunimmt, aber auch solche Schläge, die schlecht bestanden und lückenhaft sind, werden so bald als möglich verjüngt und regelmäßig und dicht besamt oder bepflanzt. Am letzten haut man diejenigen Bestände, welche mittelwüchsig sind, da hier keine Gefahr für den künftigen Zuwachs obwaltet. Der nebenher geführte Plänterhieb hört natürlich auf, sobald die Gründe desselben beseitigt sind.

Forstwirthschaft.

Holzanbau.

Man erzieht Wälder durch künstliche Holzzucht: 1. durch die Saat; 2. durch Pflanzung; 3. durch Stecklinge. Im Allgemeinen bestrebt man sich, die Forsten auf natürliche Weise d. h. durch den von Bäumen abfallenden Samen oder durch Stockausschlag zu erziehen, weil eben die künstliche Holzzucht durch Anschaffung des Samens, Bearbeitung des Bodens und durch die Aussaat selbst kostspieliger wird; es kommen aber Fälle vor, in welchen der künstliche Holzanbau vortheilhafter, ja nothwendig wird, z. B.

1) bei zu cultivirenden Blößen, auf welchen keine Samenbäume vorhanden sind;

2) wo der natürliche Nachwuchs nur spärlich erfolgt; z. B. in sehr kalten Gegenden;

3) wo eine andere, als die vorhergegangene Holzart erzogen werden soll;

4) wo der Same nur selten oder garnicht geräth oder die vorhandenen Samenbäume zur Erzeugung gesunden und hinreichenden Samens nicht geeignet sind, die Culturen aber nicht aufgeschoben werden können;

5) wo die natürliche Holzzucht wegen Boden, Lage und Klima für die anzubauenden Holzarten schwieriger ist, als die künstliche.

6) wo die im Niederwalde ausgehenden Stöcke nicht durch natürliche Besamung zu ersetzen sind.

Ueberhaupt verdient diejenige Methode der Holzzucht stets den Vorzug, durch welche der Zweck am sichersten, schnellsten und wohlfeilsten erreicht wird. Im Allgemeinen zog man früher stets die Saat der Pflanzung vor, weil man jene für wohlfeiler und naturge-

TRU Rechtskatalog

mäßer ansah, und es ist auch in vielen Fällen eine Fläche durch die Saat minder kostspielig und sicherer in Stand zu bringen, als durch Pflanzung; man hat sich indeß neuerlich auch überzeugt, daß auch die Pflanzung den Vorzug verdient, die Verhältnisse sind daher einer näheren Erörterung zu unterwerfen. Vorzüglich sind hierbei zu beachten:

1) die Kosten der einen oder andern Art des Anbaues;

2) die größere oder geringere Sicherheit des Gelingens;

3) die Zeit und Arbeitskräfte, welche zur Ausführung besonders größerer Culturen disponibel sind;

4) die Verhältnisse, unter welchen der zu cultivirende Distrikt angebaut werden soll;

5) die größere oder geringere Nothwendigkeit, den Boden bald mit einem geschlossenen Holzbestande zu bedecken, auch

6) die Holzgattung selbst.

ad) 1. Es kommt hier darauf an, ob brauchbare Pflänzlinge vorhanden sind oder mit geringen Kosten beschafft werden können; muß man den Samen zum vollen Preise bezahlen, so wird die Saat oft theurer, als man gewöhnlich annimmt, und gelingt nicht so sicher, als eine gute Pflanzung, ferner muß öfter eine Saat wiederholt werden, während dieß, wenn die Pflanzung gut gemacht wird, nicht nothwendig ist. Ist Holzsamen z. B. von Kiefern, Birken, Buchen auch Eichen wohlfeil, so ist die Cultivirung durch Ansaat gewöhnlich billiger, als Pflanzung. Bedarf der Boden keiner besonderen Bearbeitung, oder wird die Saat wohl gar mit der Ackercultur verbunden, oder kann ferner auf weitläufige Platten- oder Rinnensaat mit Erfolg gerechnet werden, so sind die Kosten der Saat auch geringer, als die der Pflanzung. Im niedrigen, zur Graserzeugung geeigneten Boden, in welchem die Saatpflanzungen leicht verdämmen (erstickt werden), oder in solchem, wo Gräben zum Abziehen der Feuchtigkeit und Verhindern des Auffrierens gezogen werden, ist die Pflanzung sicherer und auch billiger als die Saat.

ad) 2. Im Boden, wo die Saat öfter mißlingt, kann noch immer eher bei der Pflanzung auf Erfolg gerechnet werden. Auch an heißen Mittagsseiten, wo die zärtliche Samenpflanze gewöhnlich verbrennt, geräth noch sicherer der Pflänzling. Auf steinigem Boden ist die Saat vorzuziehen; ebenso da, wo noch einzelne alte Baumstämme stehen, weil die Pflänzlinge im Schatten seltener gedeihen, und auch die alten Samenbäume leichter da, wo die Samenpflanzen

noch klein sind, als da, wo Pflänzlinge stehen ohne Nachtheil fortgenommen werden können. Diejenigen Holzgattungen, deren Wurzeln gleich tief in den Boden dringen, gerathen bei der Saat sicherer, als die mit flachlaufenden Wurzeln. Wo Holzgattungen, anzubauen sind, die in der Jugend den freien Stand nicht ertragen, wo ferner üppiger Forstwuchs oder Unkräuter die Samenpflanzen leicht verdämmen, wo Mäuse, Wild, Vögel oder andere Naturereignisse die zarten Pflanzen bedrohen, und wo die oberste Erdschicht, in der das Samenkorn keimen muß, von schlechter Beschaffenheit ist, geräth die Pflanzung stets sicherer als die Saat. Ferner kann man in Brüchern, die im Ausfrieren, mit Sicherheit nur pflanzen. So pflanzt man solche Holzarten, die in der Jugend langsam wachsen, stets da, wo man sie mit andern schnellwachsenden vermischen will, damit sie nicht verdämmt werden, z. B. man will Eichen einsprengen. In Gegenden, wo die Waldweide stark in Anspruch genommen wird und deshalb nicht hinreichende Zeit zur Schonung der aus Samen gezogenen Bäume bleibt, auch da, wo lückenhafte Stände aus Schonungen nachzuholen sind, hat stets die Pflanzung den Vorzug.

ad 3. Wo die Pflanzen entweder fehlen, oder erst mit Aufwand von Geld und Zeit erzogen werden müssen, der Same aber wohlfeil und in Menge zu haben ist, wird gewöhnlich die Saat den Vorzug verdienen, wenn nicht die genannten Verhältnisse die Pflanzung bedingen. Ferner wird man in Gegenden, wo es an Händen fehlt, Zugvieh bei Bearbeitung des Bodens aber mehr zu Gebote steht, stets die Saat, umgekehrten Falls aber die Pflanzung vorziehen müssen.

ad 4. Da die Holzpflanzen bei der Pflanzung selbst regelmäßig auf dem Boden vertheilt werden, so erzielt man durch dieselbe häufig mehr Holzmasse, als aus einem schlecht gerathenen, aus der Hand angesäeten Walde. Auf ganz schlechtem Boden z. B. erzieht man die Kiefer sicherer durch Pflanzung als durch Saat, und vermeidet dadurch den in diesem Falle sehr nachtheiligen und dichten Stand, welchen Kiefer und Birke überhaupt nicht lieben. Baut man Holzarten an, die sich zu Nutzholz eignen, und hat man überhaupt die Absicht Nutzhölzer zu erziehen, so verdient die Saat den Vorzug, da durch den dichtern Stand die Bäume gerader, länger und weniger ästig werden, als dies bei der Pflanzung der Fall ist.

ad 5. Leichter Sandboden, welcher durch Bloßliegen seinen Humusgehalt schnell verliert, muß besäet werden, damit er sich früher schützt; ebenso ist es mit kaltem Boden. Bei Uferbedeckungen und an

Bergrücken, selbst auf leichten Sandschollen, wo keine andern Schutzmittel vorhanden sind, kann man gewöhnlich nur pflanzen.

ad 6. Holzgattungen, die in der Jugend mit ihren Wurzeln tief in den Boden dringen, z. B. die Eiche, passen sich besser zur Saat, wenn nicht die Pflänzlinge so ausgehoben werden können, daß nicht die Wurzeln und namentlich die Pfahlwurzeln beschädigt werden. Daß die Kiefer sich sehr gut verpflanzen läßt, ja zuweilen bei der Pflanzung sicherer geräth, als durch die Saat, ist in neuerer Zeit durch viele Erfahrungen bestätigt.

Von der Holzsaat im Allgemeinen.

Folgende Gegenstände gehören dahin:

1) die Sammlung und Aufbewahrung des Samens;
2) Bodenverwundung oder überhaupt die Zubereitung des Saatplatzes;
3) die passende Samenmenge;
4) Vertheilung und Unterbringung der Saat;
5) Zeit der Aussaat;
6) Beschützung der Saat und
7) Ersparung unnöthiger Kosten.

Zwar wird von jeder Holzgattung besonders verhandelt werden müssen, da selbige in der Behandlung von einander abweichen, die nachfolgenden allgemeinen Regeln sind indeß überall zu beachten.

ad 1. Die gehörige Reife am Baume muß jeder Holzsame vor der Einsammlung erhalten, denn der früher abgenommene Laubholzsame verdirbt leichter, selbst wenn er schon keimfähig ist, und die Zapfen der Nadelhölzer öffnen die Schuppen schwerer als die, welche später abgenommen werden. Auch ist der zuerst reifende Same schlechter, wurmstichiger und tauber. Frei stehende Bäume von mittlerem Alter geben den besten Samen, so wie überhaupt derjenige von ganz alten Bäumen kleiner und schlechter und der von ganz jungen Stämmen häufiger nicht keimfähig ist. Wenngleich man bei der Einsammlung darauf Bedacht nehmen muß den Samen möglichst trocken einzubringen, so hat derselbe doch so viel Feuchtigkeit in sich, daß er auf Haufen geschüttet verstocken, vermodern, oder durch Erhitzen verderben würde. Nur die Zapfen der Nadelhölzer können ohne Gefahr auf Haufen geschüttet werden, der Same der Laubhölzer dagegen muß, wenn er aufbewahrt werden soll, an luftigen, trocknen Orten

dünn aufgeschüttet und so lange öfter umgeharkt und umgerührt werden, bis er hinreichend ausgetrocknet ist. Die zu starke Austrocknung des Samens kann auch die Keimfähigkeit vermiedern und würde z. B. der Same, den man lange Zeit nach der Abtrocknung in warmen Zimmern oder starker Sonnenhitze liegen ließe, seine Keimkraft verlieren. Am besten bewahrt man Eicheln und Bucheln den Winter über, wenn man sie mit Nadeln, Laub oder Heckſel stark mischt und in Haufen auf Böden schüttet; auch kann man sie wie Kartoffeln im Freien auf kegelförmige Haufen schütten, in welchen in der Mitte ein Strohwisch als Schornstein angebracht wird, der etwaige Feuchtigkeit abführt. Allenfalls schüttet man diesen Samen auch auf Haufen unter Bäumen und bedeckt sie mit Laub, Stroh und etwas Erde; Eicheln kann man außerdem auch noch in durchlöcherten Gefäßen tief im Wasser aufbewahren. Die übrigen Samen bewahren sich am besten nach gehöriger Abtrocknung in ganz groben Säcken, durchlöcherten Kasten oder Tonnen an luftigen Orten. Die Zapfen der Nadelhölzer können ohne Weiteres in Scheunen oder sonst trocknen Orten aufgeschüttet werden. Der frische Same verdient überall den Vorzug und giebt stets mehr Pflanzen, wenn gleich mancher Same über die natürliche Saatzeit hinaus aufgehoben werden kann; wie lange derselbe tauglich bleibt, wird bei den einzelnen Holzgattungen bemerkt werden.

ad 2. Bearbeitung des Bodens und Zubereitung des Saatplatzes ist zwar bei allen Holzgattungen mehr oder weniger nöthig und bei der künstlichen Holzzucht meist kostspieliger, als bei der natürlichen, wo am häufigsten gar keine Bearbeitung nöthig wird, aber auch bei den einzelnen Holzgattungen finden große Abweichungen statt. Solche Blößen in Wäldern, die stark mit Unkräutern und Gräsern überzogen sind, erfordern um so mehr eine tüchtige Bearbeitung, weil das Gelingen der Saat davon abhängt. Die schweren Samen, z. B. Eicheln, werden mit ihren Keimen noch in einen ziemlich schweren Boden auch durch Laub und Moos dringen, sich auch noch durch ihre ziemlich großen Kernstücke einige Zeit ernähren, während der Birkensame mit kleinen Kernstücken sich nicht ernähren kann, wenn der Keim gleich beim Hervordringen nicht Ernährung im Boden faßt. Ebenso sind auch einigen Holzgattungen in der Jugend dünnstehende Kräuter oder Gräser des Schutzes wegen sogar dienlich. Es gedeihen z. B. Kiefer und Eiche mit ihren tief gehenden Wurzeln auf etwas berasetem Boden, wo sie natürlich nicht verdämmen, vortrefflich, während die Fichte auf rasigem Boden nicht fortkommt,

wenn er nicht gereinigt ist. Auch die zärtlichen Buchen- und Ahornpflänzchen werden nicht so leicht vom Froste zerstört, wenn sie mäßigen Schutz von Kräutern erhalten. Erlen kann man im moorigen Boden fast garnicht durch die Saat erziehen, wenn er nicht etwas durch Gräser befestigt ist. Folgende Methoden werden gewöhnlich in der Forstwirthschaft zur Bearbeitung des Bodens angewendet:

1) Das Aufkratzen der Oberfläche geschieht durch starkes Ueberkreuzen mit starken Handrechen oder Harken, oder, wo nicht Stubben und Steine es verhindern, durch Uebereggen. Diese Methode kann natürlich nur auf leichtem, wenig berasetem Boden und auch nur für leichten Samen, z. B. von Kiefern, Fichten, Birken, der wenig Erdbedeckung verlangt, angewendet werden.

2) Das Reinigen von Forstunkräutern (Himbeeren, Brombeeren, Besenpfrieme, Heidelbeeren, Preußelbeeren, Haidekraut) geschieht durch Ausrupfen, Abschneiden oder Abräumen, auch Verbrennen; beim Ausrupfen muß darauf gehalten werden, daß die gute Erde nicht weggeführt wird. Läßt man die ausgerupften Unkräuter verbrennen, so muß stets die Asche als Düngungsmittel wieder verstreut werden. Uebrigens wird ein Boden, der mit größern Forstunkräutern stark bedeckt ist, so daß diese Mittel angewendet werden müssen, sicherer und auch billiger im Bestand gebracht.

3) Das Abplaggen oder Abschälen wird in trocknen Sommern vorgenommen, indem man den Boden mit breiten Hacken auf 1—2 Zoll Tiefe abschält und die abgehackten Plaggen, nachdem sie gehörig ausgetrocknet sind und die Erde abgeklopft ist, entweder abfahren oder verbrennen läßt. Durch diese Bearbeitung wird der Boden, besoders wenn die Plaggen, nachdem sie ausgetrocknet, gut abgeklopft werden und nicht die gute, darin befindliche Erde weggeführt wird, sehr gut für die Holzcultur zubereitet, nur ist das Verfahren etwas kostspielig.

4) Das Pflügen. Gewöhnlich wendet man das gänzliche Umpflügen nur in reinem Boden an, wo Wurzeln und Stöcke es nicht verhindern und wo man außerdem die Absicht hat, mit der Bestellung des Saatplatzes zugleich eine Getreideernte zu verbinden. Ist dies zu erlangen, so ist diese Bestellung die wohlfeilste, da zugleich ein Nutzen durch die Getreideernte erzielt wird. Schlechten Boden suche man indeß nicht durch Getreideernten noch mehr zu verschlechtern.

5) Das Aufhacken geschieht, indem man den Boden entweder ganz oder streifen- oder platzweise mit breiten Hacken bearbeitet. Je

nachdem man den Boden mehr oder weniger bearbeiten, den Pflanzen Schutz gewähren, oder Samen und Arbeitslohn ersparen will, wird bald das gänzliche Abhacken stattfinden, bald streifen- bald platzweise behackt werden müssen. Die Größe der Saatplätze oder der Breite der Streifen und ihre Entfernung von einander richten sich nach der Holzart, die angesäet werden soll, und nach dem Boden selbst. Wächst die Holzart in der Jugend langsam und ist der Boden zur Erzeugung von Unkräutern sehr geneigt, so müssen die Saatplätze größer und auch die Streifen breiter aufgehackt werden, damit die Holzpflanzen sobald als möglich in den Schluß kommen und nicht von Unkräutern verdrängt werden. Nur in leichtem Boden und solchem, der wenig Gräser und Forstunkräuter erzeugt, genügt es, die zu besäenden Streifen nur 6 Zoll breit zu machen, im andern Falle läßt man dieselben 12 bis 18 Zoll breit umhacken. Die gewöhnliche Entfernung der zu besäenden Streifen ist 2, 3—4 Fuß. Die platzweise Bearbeitung des Bodens hat denselben Zweck, wie die streifenweise, und wird dabei noch Arbeit und Same erspart; nur in ganz leichtem Boden genügt die Größe derselben von 6 Zoll, besser ist immer, sie 1 □ Fuß groß zu machen. Im filzigen Boden, wo Kräuter und Gräser stark wuchern, macht man die Plätze bis 18 □ Zoll groß, weil hier noch mehr, als bei der Streifensaat, die Verdämmung zu befürchten ist. Die Entfernung der Plätze von einander ist gewöhnlich 3 - 4 Fuß Bodenbedeckung, die sich unter einem dichten Holzbestande im Schatten erzeugt hat, und namentlich Moose und Vaccinien verschwinden gewöhnlich sogleich, wenn der Boden dem Luftzuge und den Sonnenstrahlen freigestellt ist. In solchen Fällen ist zu Birken und Kiefern nur die Freistellung möglich. Wenn ein leichter Boden lange frei gelegen hat, so werden Holzgewächse, namentlich solche mit flachlaufenden Wurzeln, in der Oberfläche nicht keimen und wachsen wollen. Dergleichen Boden muß etwas tief entweder streifenweise gepflügt, oder streifen- oder platzweise aufgehackt werden, damit die Holzpflanzen den durchaus frischen, nahrungsfähigen Boden fassen können. Auf solchem Boden baut man auch vorher Getreide, um ihn dadurch zu verbessern. Bergabhänge cultivirt man gewöhnlich streifen- oder platzweise und zieht die Streifen an den Abhängen stets horizontal, damit sich nicht Wasserläufe bilden und Pflanzen weggeschwemmt werden.

ad 3. Von der passenden Samenmenge. Am meisten ist die Samenmenge von der Güte des Samens und der Bearbeitung

des Bodens abhängig. Bei der Streifen- und Plätzesaat gebraucht man in der Regel weniger Saat, als bei der Vollsaat, doch ist der Unterschied nicht so groß, weil bei ersterer Methode etwas dicker gesäet werden muß, damit keine Lücken entstehen und deshalb säet man auch je dichter desto weiter die Streifen von einander entfernt sind. Weder zu dichte, noch zu dünne Saaten sind vortheilhaft, da im erstern Falle Samen- und Kulturkosten verschwendet werden, die Pflanzen sich auch im leichten Boden die Nahrung rauben, im letztern Falle leicht Blößen entstehen, wodurch kostspielige Ausbesserungen verursacht werden. Folgende Bestimmungen sind bei der Samenmenge zu berücksichtigen:

a) Die Beschaffenheit des Bodens selbst, ob dieser für die Holzart paßt und wie er bearbeitet worden ist. Je besser sich der Boden für die Holzart eignet und je fleißiger er bearbeitet ist, desto weniger Same wird gebraucht.

b) Die Sicherheit des Aufgehens liegt zwar am meisten an der Güte des Samens, häufig aber auch in der sorgfältigen Ausstreuung und Bodenbedeckung. Kiefernsame z. B. wird, wenn er ohne Erdbedeckung hingeworfen ist, oft von Vögeln aufgezehrt und verliert auch die Keimkraft durch langes Blosliegen in der Sonne.

c) Sandschollen, die bald geschützt und gebunden werden sollen, müssen etwas dichter besäet werden, weil es hier besonders darauf ankommt das Wegwehen des Sandes bald zu verhindern. Bei Erziehung von Hochwäldern in langen Umtrieben genügt eine geringere Samenmenge, als beim Niederwalde, weil man bei diesem im kürzerem Umtriebe mehr Holzmasse erzeugen wird.

ad 4. Die Vertheilung des Samens und seine Bedeckung mit Erde ist für das Gedeihen der Saat besonders wichtig. Zwar gedeihen einzelne Holzgattungen, z. B. die Fichte, in kleinen Horsten, besser als einzelnstehend, andere Holzarten gerathen immer besser, wenn sie gleichmäßig auf der ganzen Fläche oder auch in den einzelnen Plätzen oder Streifen vertheilt stehen. Gleiche Vertheilung einzelner Samenkörner bewirkt man am sichersten, wenn man zuerst eine kleine Probefläche besäet und beurtheilt, wie dick der Same zu liegen kommen muß. Same, der sicher und schnell aufgeht, kann eher etwas zu stark, als zu gering mit Erde bedeckt werden, da sich nicht allein die tieferliegende Wurzel besser gegen Hitze und Dürre schützt, sondern auch der Frost den Keim weniger beschädigt. Im leichten Boden kann

die Erdbedeckung etwas tiefer sein, als im schweren thonigen Boden. Im Allgemeinen steht die Höhe der Erdbedeckung, welche die verschiedenen Samenarten ertragen in einem gewissen Verhältnisse mit der Größe derselben; die Eichel erträgt die größte, der Birkensame die geringste Erdbedeckung.

ad 5. Die beste Jahreszeit zur Saat ist zwar in der Regel die, wo die Natur den Samen ausstreut, es treten jedoch viele Ausnahmen ein, wodurch eine andere Zeit bestimmt werden muß. In der Regel haben die zeitigen Frühjahrssaaten den Vorzug. Zapfensaaten können überhaupt nur im Frühjahr gemacht werden, da diese erst durch Sonnenwärme aufplatzen und den Samen ausfallen lassen, und wenn sie im Herbst gesäet werden durch Schnee und Regen so versanden würden, daß man sie im Frühjahre wieder aufkratzen und der Sonne aussetzen müßte. Die Monate März und April sind gewöhnlich zur Saat am geeignetsten; in späten Frühjahren säet man namentlich zärtliche, vom Froste leicht leidende Holzgattungen wohl auch noch im Mai. Die zeitigen Saaten haben gewöhnlich den Vorzug, weil sich die Holzpflanzen bis zum Winter mehr verholzen und gegen Frost und Witterungseinflüsse weniger empfindlich sind; auch leiden die Frühsaaten nicht so sehr von der im Juli und August eintretenden Dürre. Einige Laubhölzer, als Ahorn, Buchen, Eichen und Linden sind gegen Frühjahrsfröste, namentlich beim Aufkeimen, empfindlich und müssen deshalb etwas später gesäet werden. Im feuchten und kalten Boden säet man im Allgemeinen etwas später, als im warmen und trocknen, so wie überhaupt in kalten Gegenden später gesäet werden muß, als da, wo von Kälte für die aufkeimenden Saaten nichts zu fürchten ist.

ad 6. Die Beschützung der Saaten kommt im Forsthaushalte gewöhnlich nur da vor, wo z. B. Tauben, Finken und andere kleine Vögel dieselben aufzehren und wo man zu Scheuchmitteln seine Zuflucht nehmen muß.

ad 7. Die Ersparung unnöthiger Kosten ist zwar überall in's Auge zu fassen, man suche jedoch nie durch schlechte Bodenbearbeitung oder Anschaffung schlechten und zu wenigen Saamens etwas zu sparen, weil die Nachbesserung der Schonungen oder gar die Wiederholung der Cultur bei weitem theurer wird.

Besondere Maaßregeln bei der Saat der verschiedenen Holzgattungen.

1) Die Eichelsaat. Die Eiche liebt einen mit Dammerde und Kies vermischten Lehmboden, der tiefgründig, frisch und locker ist, sie gedeiht aber auch noch auf tiefem, frischem, fruchtbarem, wo möglich etwas mit Lehm vermischtem Sandboden. Der Same reift Ende September und Anfangs October, bei der Traubeneiche etwas später, und man sammelt ihn am leichtesten durch Auffammeln unter den Bäumen bei trockner Witterung. Da die ersten abfallenden Eicheln gewöhnlich wurmstichig und krank sind, so wartet man mit dem Sammeln bis gute Früchte oder alle abgefallen sind. Die beste Jahreszeit zur Saat ist im Herbste gleich nach der Reife oder zeitig im Frühjahre, wenn durch Spätfröste für die aufkeimenden Pflanzen nichts zu fürchten ist. Da die Eiche schon in der Jugend mit ihren Wurzeln tief in den Boden dringt, so muß derselbe auch besonders wenn er von fester Beschaffenheit ist, tief aufgelockert werden. Ist der Saatplatz zum Getreidebau benutzt und locker gewesen, so genügt es, denselben so tief als möglich zu pflügen, anderen Falls muß die Verwundung und Auflockerung mit der Hacke entweder in Streifen oder in Plätzchen stattfindet; im mürben Boden genügt eine etwa 6 Zoll tiefe Auflockerung in festen und Lehmboden aber muß wohl bis 12 Zoll tief gelockert werden, wenn man auf sichern Erfolg rechnen will. Gewöhnlich macht man bei der Saat Rinnen, wo der Graswuchs stark ist, 2 bis 3 Fuß breit, sonst nur 1½ Fuß, und 3 bis 4 Fuß von einander, und streut die Eicheln in etwa 3—4 Zoll Entfernung ein. Säet man platzweise, so werden die Plätze 1 bis 2 □ Fuß groß und 3 bis 5 Fuß von einander entfernt gemacht. Auf solche Plätze streut man 10 bis 12 Stück Eicheln.

Will man die Eiche zwischen andern Holzgattungen einsprengen, so schlägt man mit einer langen Hacke tiefe Löcher in den Boden, streut 3 bis 4 Eicheln hinein und bedeckt sie mit lockrer Erde. Wenn der Saatplatz urbares Land gewesen, so kann man die Eicheln ausstreuen und flach unterflügen. Am häufigsten säet man Eicheln in mürbem Boden wie Kartoffeln hinter dem Pfluge, so daß 4 bis 6 Eicheln auf den Fuß zu liegen kommen. Damit aber die Pflanzen nicht zu dicht zu stehen kommen, läßt man stets eine Furche unbesäet liegen. Sehr vortheilhaft säet man die Eicheln auch streifenweise hinter dem Pfluge, indem man 3 bis 4 Furchen besäet, dann 4 bis 6

Furchen unbesäet liegen läßt, und hinterher wieder Saatstreifen macht. Die Zwischenstreifen können dann zur Beförderung des Schutzes oder Schlußes mit Birken oder Hainbuchen besäet werden, welche man später wegnimmt. Mit der Vollsaat die Eicheln läßt sich auch eine dünne Getreidesaat verbinden, wodurch die jungen Pflanzen sehr wohlthätigen Schutz bekommen. Zur Vollsaat braucht man 63, 75 bis 100 Tschetwerik, je nachdem die Eicheln größer oder kleiner sind; zur Streifensaat gehören 50 Tschetwerik und zur Plätzesaat, je nach der Größe und Entfernung, 18¾ bis 37½ Tschetwerik pr. ökonomische Dessätine. Im lockeren Boden kann die Eichel bis 6 Zoll mit Erde bedeckt werden, eine 3 bis 4 zollige Bedeckung ist indeß genügend, in ganz schwerem Boden 2 bis 3 Zoll. Maikäferlarven und Mäuse sind dem Samen oft sehr nachtheilig; man schützt sich, wenn man vor der Saat Schweine auf die Plätze treibt, die durch Umwühlen die Mäuse vertreiben und die Larven verzehren. Sind Gräser und Unkräuter nicht häufig, so daß sie die jungen Pflanzen nicht verdammen, dann läßt man sie ruhig stehen, weil sie wohlthätig gegen Frost und Sonnenhitze schützen. Will man Eichen mit anderen Holzgattungen vermischen, in welchem Falle sie besonders gedeihen und nicht leicht vom Froste leiden, so wähle man Ulmen, Buchen oder Hainbuchen, auch Eschen. Diese schützen die jungen Pflanzen und wachsen in der Jugend nicht schneller als die jungen Eichen. Am meisten ist der Anbau der Eichen in der Art zu empfehlen, daß man sie in 6 bis 8 Fuß entfernten Plätzen ansäet und auf den Zwischenräumen die oben genannten Holzgattungen anbaut.

2) Die Buchelsaat. Am besten gedeiht die Buche im frischen, kräftigen mit Dammerde und Sand vermischten Lehmboden, der auch mit Kalk vermischt sein kann, und da die Buche mehr in der Oberfläche mit ihren Wurzeln bleibt, nicht zu tiefgründig zu sein braucht. Im sandigen Lehmboden gedeiht sie auch noch, nur im trocknen Sandboden ist ihr Wuchs spärlich; im armen, zu trocknen Sande, so wie auch in zu nassem und auch zu festem Thonboden ist sie nicht mit Erfolg zu ziehen. Beständige Erhaltung der Laubdecke unter den Buchen trägt wesentlich zu ihrem Gedeihen bei. Der Same reift Ende September und Anfang October, fällt gleich hinterher von den Bäumen und ist der erste, wie bei den Eichen, gewöhnlich wurmstichig, und viel tauber bei dichtem, als freiem Stande. Das Sammeln geschieht am leichtesten, wie bei den Eicheln, unter den Bäumen, indem man die Bucheln nach dem Abfallen zusammenfegt und durch Wurfeln

reinigt. Wo nicht späte Frühjahrsfröste, gegen welche die jungen Pflanzen besonders empfindlich, zu befürchten, säet man am besten im Herbste, sonst im April des nächsten Frühjahrs. Da die Buche sowohl gegen Frost als Sonnenhitze und zu starke Lichteinwirkung empfindlich ist, so gerathen Saaten im Freien nur selten, wenigstens nur in geschützten Lagen und im milden Klima. Will man in solcher Gegend eine freie Saat vornehmen, so läßt man den Boden locker pflügen, säet die Bucheln auf und eggt sie unter, oder man zieht in 18 Zoll Entfernung 3 bis 4 Zoll tiefe Rillen, streut in diese den Samen und bedeckt 2 bis 3 Zoll mit Erde. Häufiger säet man Bucheln mit lückenhaften Samenschlägen oder wo sonst etwas Bäume oder Sträucher als Schutz vorhanden sind. Hier hat man am vortheilhaftesten Plätze 1 bis 2 Fuß im □ Größe in 3 bis 5 Fuß Entfernung und streut 15 bis 20 Bucheln auf jeden Platz. Zur Vollsaat braucht man 37½ bis 44 Tschetwerik, in Rillen 25 Tschetwerik und auf Plätzen 9½ bis 12½ Tschetwerik pr. ökonomische Dessätine. Die Erdbedeckung muß stets locker sein, weil die dicken Kernstücke, die mit über die Erde kommen, festen Boden nicht durchbohren können. Will man Buchensamenschläge an Stellen, wo keine Bucheln gefallen sind, ausbessern, so geschieht es am leichtesten, wenn man unter Mutterbäumen die überflüssigen Bucheln mit etwas Laub vermischt zusammenharken, auf die leeren Plätze hinstreuen und mit der Harke etwas unter das Laub bringen läßt. Gern erzieht sich die Buche vermischt mit Nadelhölzern, auch Ahorn, so wie auch mit den bei der Eiche angegebenen Holzgattungen.

3) Die Ahornsaat. Der Ahorn liebt kräftigen, tiefgründigen, mäßig feuchten, lockern, guten Waldboden, armer Sandboden und solcher, der oft überschwemmt wird, ist ihm zuwider; im flachgründigen Boden läßt er im höhern Alter im Wachsthume nach. Der Ende September und Anfang October reifende Same, den man an seiner braunen Farbe erkennen kann, wird entweder durch Abpflücken von den Bäumen, oder durch Abschütteln oder Abschlagen auf untergebreitete Tücher gesammelt. Wird der Same nach dem Sammeln gehörig getrocknet und demnächst vor Austrocknung bewahrt, so läßt er sich bis zum zweiten Jahre bewahren, frischer Same hat jedoch den Vorzug. In warmer, geschützter Lage, wo Frühjahrsfröste nicht zu fürchten sind, säet man ihn am besten im Herbste gleich nach dem Sammeln, in kalten Gegenden und an feuchten Orten jedoch etwas spät im Frühjahr, etwa im Mai. Verholzen sich auch die Pflanzen

des im Frühjahr gesäeten Samens nicht so vollständig und frieren im nächsten Winter leicht ab, so schlagen sie doch im folgenden Frühjahre wieder aus. Gewöhnlich sprengt man den Ahorn zwischen andere Holzgattungen ein, indem man kleine Plätze von 1—2 □-Fuß aufhackt, den Samen aufstreut und 1—1½ Zoll mit Erde bedeckt. Wer die Plätze bei 4–6 Fuß Entfernung auf der ganzen Fläche besäet, bedarf 83 bis 124 ℔ Saamen pr. ökonomische Dessätine. Der Ahornsame wird nicht entflügelt.

4) Die Ulmensaat. Die Ulme verlangt große Bodenkraft. Frischer, Humusreicher, nicht zu fester und dabei tiefgründiger Lehmboden sagt ihr am meisten zu; im festen Thon- oder trocknen, armen Sandboden gedeiht sie nicht besonders. Der Same reift Ende Mai bis Anfangs Juli, und weil der zuerst abfliegende gewöhnlich taub ist, so beginnt das Sammeln erst, wenn die sonst grünen Früchte gelb geworden sind. Man streift ihn gewöhnlich mit den Händen von den Bäumen, und da der frische Same schon in 24 Stunden in zusammengepreßter Lage verderben kann, so ist ein sofortiges dünnes Ausbreiten an luftigen Orten und häufiges Umrühren bis zur völligen Abtrocknung durchaus nothwendig; nach dem Abtrocknen kann man ihn in groben Säcken an luftigen Orten bis zum nächsten Frühjahre aufheben. Am besten geräth die Saat bald nach der Einsammlung des Samens, und zwar auf großen Plätzen oder breiten Streifen, damit die jungen Pflanzen im ersten Jahre nicht von Gräsern oder Kräutern überzogen werden. Eine Bodenauflockerung ist nicht bedingt, auch darf die Erdbedeckung nur ⅛ Zoll sein. Gewöhnlich vermengt man den Samen nur mit feuchter Erde, säet ihn auf, ohne ihn weiter zu bedecken. Auf die ökonomische Dessätin braucht man 41 bis 54 ℔ Samen. Selten säet man die Ulme rein, sondern vermischt sie mit Eichen, Hainbuchen, Buchen oder Eschen.

5) Die Eschensaat. Feuchter, lockerer, mit Dammerde vermengter Lehmboden sagt ihr am besten zu, überhaupt liebt sie auch lockern, guten Bruchboden; strenger Thon und leichter Sand sind ihr nicht zuträglich. Sie gedeiht in ziemlich kaltem Klima. Der Ende October reifende und im October, November und December abfliegende Same wird entweder von den Bäumen durch Abstreifen der Büschel gepflückt, oder bei windstillem Wetter abgeschlagen und auf untergebreitete Tücher gesammelt. Der Same läßt sich zwar bis 2 Jahr, wenn er nach dem Sammeln gehörig getrocknet und nächstdem an luftige Orte gebracht ist, aufbewahren, die frische Saat ist

jedoch stets vorzuziehen und geschieht am besten bald nach dem Einsammeln im November und December, oder auch zeitig im Frühjahr. Im erstern Falle wird die Pflanze im nächsten Frühjahre aufgehen, wogegen die Frühjahrssaaten oft bis zum folgenden Frühjahre liegen. Kann die Saat im Herbste nicht bewerkstelligt werden, so bewahrt man den Samen zweckmäßig an feuchten Orten in 6 bis 8 Zoll tiefen und 2 bis 3 Fuß breiten Gruben und bedeckt ihn mit Laub oder Erde. Hiedurch wird der Same zum Keimen vorbereitet und zum baldigen Aufgehen gezwungen. Im Freien wird die Vollsaat gewöhnlich nicht angewendet, weil die jungen Pflanzen leicht durch Gräser und Frühjahrsfröste zerstört werden. Nur in geschützter Lage oder in Saatschulen säet man den Samen auf gut gelockerte Plätze oder Streifen und bedeckt sie mit ½ bis ¾ Zoll lockerer Erde. Gewöhnlich zieht man die Eschenpflänzlinge in Saatschulen auf lockerm, tief umgegrabenem Boden und verpflanzt sie später zwischen andere Holzgattungen. Hier wird der Same sehr dick gestreut und man braucht 46 bis 75 ℔ auf 134 □-Faden.

6) Die Hainbuchensaat. Am häufigsten trifft man die Hainbuche vermischt mit der Buche und sie gedeiht auch auf demselben Boden gut, wo diese wächst. Im kräftigen, mit Humus und Sand vemengten, fetten, lockern Lehmboden, der nicht sehr tiefgründig zu sein braucht, geräth sie am besten; sie wächst aber auch auf leichterem, nicht zu trocknem Sandboden. Allzunasser torfiger Boden ist ihr zuwider. Der Same reift im October und fällt im November ab. Man sammelt ihn nach dem Abfallen oder pflückt ihn bei gehöriger Reife von den Bäumen. Gewöhnlich pflegt man die Flügel durch leichtes Klopfen oder Wurfeln vom Samen zu trennen. Das Hauptkennzeichen der Reife ist, wenn er gehörig braun geworden. Die Herbstsaat bald nach dem Einsammeln ist daher besser als die Frühjahrssaat, weil die letztere meist erst im zweiten Jahre aufgeht. Die Hainbuche gedeiht zwar im Freien recht gut, man überstreut indeß die Flächen nicht ganz, weil die junge Pflanze leicht durch Graswuchs zerstört wird; besser ist die Platz- oder Streifensaat, wo die Graswurzeln gehörig zerstört und weggehackt sind und man den Samen ½ bis 1 Zoll mit Erde bedeckt. Man bedarf hiezu 172 bis 274 ℔ abgepflügelten Samen pr. ökonomische Dessätine. Uebrigens säet man die Hainbuche nicht rein an. Mäßigen Schatten lieben zwar die jungen Pflanzen, im starken Schatten verkümmern sie jedoch, man säet die Hainbuche selten in reinen Ständen

an, sondern als Lückenbüßer zwischen andere Laubhölzer, als Eichen, Buchen, Ulmen, wo sie recht gut heraufkommt, wenn auch nicht dominirt, doch eine Menge Unterholz giebt und bedeutende Zwischennutzung gewährt.

7) Die Birkensaat. Wenn auch die Birke fast auf jedem Boden fortkommt, so wächst sie doch am besten in einem, mit Dammerde, etwas mit Lehm und Sand vermischten, frischen Boden, so wie sie auch im lockern warmen, lehmigen Sandboden selbst bei geringer Tiefe recht gut fortkommt, auch in feuchten, nicht zu nassen Brüchern gedeiht sie gut; nur in allzu nassem Sumpfboden oder zu armem Sande sowie auch in zu strengem Thonboden erreicht sie nicht ihre Vollkommenheit. Je nachdem die Birke in kalter oder warmer Lage wächst, reift der Same früher oder später, von Ende August bis Ende September. Der zuerst abfliegende Same ist stets taub; man sammelt daher, wenn der Boden schon ziemlich bedeckt ist, und zwar durch Abstreifen der nach der Reife braun gewordenen Zöpfchen. Der gepflückte Same muß sofort an luftigen Orten dünn ausgebreitet und durch häufiges Umrühren abgetrocknet werden, weil er sonst gleich verdirbt. Nach gehöriger Abtrocknung kann man ihn jedoch nur bis zum nächsten Frühjahre an luftigen Orten in groben Säcken aufbewahren. Die Saat geschieht im Herbste, auch im Winter auf Schnee oder im Frühjahre zeitig; am besten ist die Herbstsaat bald nach der Einsammlung. Der Birkensame verlangt zwar gehörig wunden Boden, damit das leichte Samenkorn keimfähige Erde faßt, eine Auflockerung ist jedoch nicht nöthig, nicht einmal vortheilhaft. Hat der Saatplatz nur eine mäßige Bedeckung von Moos, Laub u. s. w., so genügt es, denselben durch Eggen oder Harken zu verwunden, und kann dann der Same aufgestreut werden. Gepflügten Boden läßt man gern etwas liegen, damit er sich setzt. Einen zu dichten Stand liebt die Birke in der Jugend nicht und hat man besonders auf gehörige Vertheilung des Samens zu sehen. Man säet die Birke streifenweise in 2 bis 3 Fuß von einander entfernten Streifen, die man aufpflügen oder aufhacken läßt, oder auch über die ganze Fläche (Vollsaat); platzweise gewöhnlich nicht. Wenngleich der Same keine Erdbedeckung verlangt und durch Regen soviel als möglich untergespült wird, so ist es doch vortheilhafter, demselben mittelst Schleppbusches oder der Egge eine Erdbedeckung von 1/8 bis 1/4 Zoll zu verschaffen. Zur Vollsaat braucht man auf der öconomischen Dessätine 25, höchstens 38 Tschetwerik oder 165 bis 247 ℔ guten Samen; zur Strei-

fensaat 12½ bis 19 Tschetwerik. Man säet bei windstillem oder Regenwetter. Gegen Frost ist die Birke nicht empfindlich, leidet auch nicht im mäßigen Graswuchse, nur erträgt sie keinen Schatten und leidet leicht bei großer Dürre. Man sprengt Birken gern zwischen andere Holzgattungen, namentlich zwischen Kiefer und Fichte ein. Sie verdämmt nicht leicht andere Holzgattungen und kann, wenn sie schädlich wird, bald als Zwischennutzung herausgenommen werden.

8) Die Erlensaat, Elsensaat (die gemeine Erle, alnus glutinosa und die weiße Erle, alnus incana). Das Gedeihen der Erle hängt weniger von der Bodenmischung, als von dem Feuchtigkeitsgrade desselben ab, denn nur im feuchten, selbst ziemlich nassen Boden erreicht sie ihre Vollkommenheit. Guter, feuchter, humoser, lehmiger Sandboden ist ihr am zuträglichsten; zu nasse Brücher, Torf-, Thon- und trockner Sandboden sind ihr zuwider. Die im Oktober reifenden und Ende November abfallenden Samenzäpfchen pflückt man entweder im November nach erfolgten Nachtfrösten, welche das Ausklängeln des Samens erleichtern, von den Bäumen, bringt sie in mäßige Wärme, wonach sich die Schuppen öffnen, und trennt dann den Samen durch fleißiges Rütteln von den Schuppen. Der trockene Same wird an luftigen Orten in groben Säcken oder auf Speichern dünn ausgebreitet bis zum Frühjahre aufbewahrt. Auch fischt man den abgefallenen Samen in nassen Brüchern und in Gräben auf, wo er gewöhnlich an den Rändern zusammentreibt, und kann diese Ausfischung bis zum Frühjahre ausgesetzt werden. Den auf diese Weise gewonnenen Samen muß man jedoch etwas dicker säen, da gewöhnlich mehrere Körner die Keimkraft verloren haben. Die beste Saatzeit ist im Frühjahre zeitig, selbst wenn der Boden noch ziemlich naß ist. Boden, der leicht auffriert, darf nicht aufgelockert, sondern nur so viel verwundet werden, daß der Same keimfähigen Boden findet und vom Graswuchse nicht verdämmt wird. Sind nur schwache Gräser vorhanden, so daß der Same an die Erde kommen kann, so ist eine Verwundung gar nicht erforderlich. Auf feuchtem Boden, wo das Auffrieren nicht zu fürchten ist, säet man den Samen in 10 bis 15 Zoll breite, 3 Fuß von einander entfernte Streifen, oder auf 10 bis 15 Zoll im Quadrat große, 3 Fuß entfernte Plätze. Man braucht zur Streifensaat 41 bis 55 ℔, und zur Platzsaat 21 bis 35 ℔ trockenen Samen für die ökonomische Dessätine. Eine Erdbedeckung verlangt der Same nicht; man bewahrt ihn jedoch besser gegen das Aufzehren der Thiere, wenn man ihn bei der Saat mit Erde ver-

mengt oder höchstens 1/8 Zoll tief unterharkt. Eine Beschattung erträgt die junge Erle nicht. In nassen Brüchern und Erlenschlägen, wo gewöhnlich viel Gras und Unkraut wächst, gerathen die Saaten nur selten; man erreicht dort den Zweck viel sicherer und schneller, wenn man die Blößen mit kleinen Pflänzlingen auspflanzt. Im nicht zu nassen Boden kann man die Erle mit der Esche und Ulme vermischt erziehen; da letztere in der Jugend jedoch nicht so schnell wachsen, als die Erle, so pflanzt man sie lieber etwas größer unter.

9) Die Kiefernsaat. Die Kiefer (Pinus sylvestris) kommt zwar im verschiedensten Boden fort, ihr Wuchs und die Massenerzeugung ist jedoch von dem besseren oder schlechteren Boden abhängig. Lockerer, warmer, etwas tiefer Sand und Lehmboden ist ihr am zuträglichsten, und sie gedeiht auch im reinen Sandboden, wenn derselbe nicht zu arm und trocken ist, noch recht gut. Kalter Thon- und nasser Torf- und Bruchboden sind ihr zuwider. Die Ende October, 18 Monate nach der Blüthe reifenden Zapfen können den ganzen Winter hindurch oder bis März und April, wo sie durch die Sonnenwärme an den Bäumen aufplatzen und den Samen ausfallen lassen, eingesammelt werden. Man lasse die Samen erst Ende November sammeln. Die trocken gesammelten Zapfen können auf großen Haufen in Speichern und Scheunenfluren, jedenfalls aber an trockenen Orten bis zur Ausklängelung oder Aussaat aufbewahrt werden. Die Kiefernsaat geschieht entweder, indem man die Zapfen selbst, oder die aus denselben geklängelten Samen ausstreut. Kann man Zapfen billig haben, so spart man bei dieser Saat die Kosten der Ausklängelung und ist auch sicher frischen Samen zu haben; beim reinen Samen erspart man dagegen nicht allein Samen selbst, da dieser niemals rein aus den Zapfen kömmt, auch nicht so gleichmäßig durch selbige vertheilt wird, sondern es bleiben auch, namentlich bei feuchter Witterung, viele Samen in den Zapfen, die darin ersticken; im feuchten Boden springen letztere schlecht auf und in Sandschollen werden sie leicht eingeweht. Hieraus folgt, daß die Saat des reinen Samens, wenn er gut und frisch ist, im Allgemeinen sicherer wird, als die Zapfensaat, es lassen sich aber auch sehr sichere Zapfensaaten auf trocknem, nicht flüchtigem Sandboden mit gutem Erfolge anwenden. Der Scheffel Kiefernzapfen kostet im Auslande 13 bis 16 Kopeken Silber und giebt 1 ℔ Samen à 48 bis 50 Kopeken Silber. Die Ausklängelung des Samens kann durch Stubenwärme oder durch Sonnenhitze bewerkstelligt werden, wozu 20 bis 25° R. erforderlich

sind, am besten in Darrstuben. Unverdorbene Körner bleiben etwas klebrig und werden nicht mehlartig, wenn man sie zerreibt. Wenn gleich sich der Same 3 bis 4 Jahre aufbewahren läßt, so ist frischer Same stets der beste und keimfähigste. Den ausgeklängelten Samen entflügelt man am leichtesten, wenn man ihn mit Wasser anfeuchtet und nächstdem stark reibt und rüttelt; die Flügel brechen dann leicht ab und lassen sich durch Wurfeln entfernen. Hiernach muß der Same gleich wieder getrocknet und kann dann an luftigen Orten aufbewahrt werden. Den reinen Samen säet man so zeitig als möglich im Frühjahre, wogegen die Zapfensaat etwas später, etwa Ende Mai, vorgenommen wird, damit selbige möglichst bald aufplatzen und nicht durch Regen eingeschwemmt werden. Beim reifen Samen genügt es denjenigen Boden, der nur mit Moos oder dünnen Gräsern leicht überzogen ist, durch tüchtiges Aufeggen so leicht zu verwunden, daß der Same Erde fassen kann. Wenn der Boden nicht zu arm ist, kann man mit der Samensaat auch eine Getreideernte verbinden. Man säet in diesem Falle, nachdem das Getreide untergebracht ist, den Samen auf und eggt selbigen mäßig ein. Die jungen Pflanzen werden hiedurch geschützt und gedeihen gut; natürlich muß das Getreide nur ganz dünn gesäet werden. Hafer eignet sich dazu am besten, dann Buchweizen. Boden, der seither beackert worden, also nicht beraset oder mit Unkräutern überzogen ist, bedarf zur Kiefernsaat keiner besonderen Bestellung; den reinen Samen säet man auf und eggt ihn etwas unter. Säet man Zapfen, so werden diese auch aufgesäet, nachdem sie geplatzt sind, tüchtig durchgeeggt, um dadurch sowohl den Samen aus den Zapfen, als auch etwas unter die Erde zu bringen. Bei großen zu besamenden Blößen hat gewöhnlich die Streifen- oder Platzsaat Vorzüge gegen die Vollsaat, weil dabei nicht allein Culturkosten, sondern auch Samen erspart werden. Wenn der Boden nicht zu sehr beraset und mit Forstunkräutern überzogen ist und wenn Stubben und Wurzeln es nicht verhindern, so wird die Zubereitung durch streifenweises Pflügen am billigsten geschehen. Man zieht in diesem Falle mit dem gewöhnlichen Ackerpfluge 2 bis 3 Fuß von einander entfernte Furchen, die natürlich nicht wieder zuklappen dürfen, und säet in diese den Samen oder die Zapfen ein. Im gewöhnlichen Waldboden und solchem, der an der Oberfläche gut ist, dürfen die Furchen nur flach gezogen werden; hat der Boden aber lange bloß gelegen und ist sehr ausgedörrt, so muß er tief aufgerissen werden, damit man frischen Boden für den Samen faßt. Flächen, die wegen einzelner

Stubben das Pflügen erschweren, cultivirt man am billigsten durch streifenweises Pflügen, und sind die Stellen, wo der Pflug nicht fassen konnte, leicht mit der Hacke auszubessern. Ist der Saatplatz mit Forstunkräutern, Stubben oder Steinen so stark bedeckt, daß der Pflug nicht anzuwenden ist, so muß die Cultur mit der Hacke vorgenommen werden. Man zieht entweder in 3 bis 4 Fuß Entfernung 6 bis 12 Zoll breite Streifen, oder hackt in 3 bis 4 Fuß Entfernung 6 bis 12 Zoll im Quadrat große, auch wohl noch größere Plätze auf, in welche der Same oder die Zapfen eingestreut werden. Die Breite der Streifen oder Größe der Plätze richtet sich stets darnach, ob der Boden mehr oder weniger zur Erzeugung von Gräsern und Unkräutern geneigt ist. An Bergen zieht man die Streifen nicht von oben nach unten, sondern um den Berg laufend, damit sich keine Wasserläufe bilden. Auch läßt man an heißen, sehr trockenen Stellen, wo es die Oertlichkeit gestattet, die Streifen gern von Osten nach Westen ziehen, damit die jungen Pflanzen durch die stehen gebliebenen Seiten einigen Schutz erhalten. Muß die Cultur einmal mit der Hacke vorgenommen werden, so ist die platzweise billiger, als die streifenweise. Im schweren Boden darf die Erdbedeckung des Samens 1/8 Zoll nicht übersteigen, wogegen die Bedeckung im leichten und lockern Boden 1/2 bis 1 Zoll hoch sein kann. Gesäete Zapfen müssen, sobald sie aufgesprungen sind, entweder tüchtig mit Besen gekehrt oder auch geharkt werden, damit der Same aus den Zapfen gebracht wird und zugleich die erforderliche Erdbedeckung erhält. In Streifen kann die Ausklängelung auch durch Schafe, die scharf getrieben werden, geschehen. Die Zapfen müssen gewöhnlich einige mal gerührt und geklängelt werden, damit der Same nicht allein gehörig ausfällt und auf den Saatplatz verstreut wird. Tritt starker Regen nach der Zapfensaat ein, so werden die Zapfen gewöhnlich versandet und müssen wieder aufgekratzt werden. Man verschiebe das Ausklängeln nie zu lange und nehme es dann vor, wenn die Zapfen von der Spitze ab etwa bis zur Hälfte geplatzt sind und sich mehrere Samenkörner leicht ausschütteln lassen. Da die Zapfen bei Regenwetter sich wieder schließen, so muß das Ausklängeln in diesem Falle zuweilen wiederholt werden. Zur Vollsaat braucht man pr. ökonomische Dessätine 75 Tschetwerik Zapfen oder 42 ℔ abgeflügelten Samen. Hat man guten Boden und gute Saat, so genügen 52 Tschetwerik Zapfen oder 29 ℔ Samen. Zur streifenweisen Saat gehören 38 bis 52 Tschetwerik Zapfen oder 21 bis 29 ℔ Samen, und zur Plätzesaat

sind 25 bis 50 Tschetwerik oder 14 bis 28 ℔ pr. ökonomische Dessätine ausreichend. Im leichten Sandboden und besonders im Flugsande säet man deshalb etwas dicker und legt die Saatstreifen und Plätze etwas enger an, als im besseren Boden, um dadurch den früheren Schluß der jungen Pflanzen zu bewirken und somit den Boden eher zu befestigen. Sind Walddistrikte zu besäen, wo auf Anflug zu rechnen ist, so nimmt man hierauf natürlich bei der Samenmenge Rücksicht. Tauben, Finken und andere Vögel verzehren gern den Samen, daher der Schutz und besonders die sofortige Unterbringung zu empfehlen ist. Die Kiefer läßt sich mit den meisten Laubhölzern vermischt erziehen; man bringt so auf rauhem und ziemlich mageren Boden unter ihrem Schutze Buchen und Eichen herauf. Am besten verträgt sie sich jedoch mit der Birke, die man bei der Durchforstung, öfter aber auch schon früher und dann, wenn sie die Kiefer zu unterdrücken droht, heraus nimmt.

10) Die Fichtensaat. Am besten gedeiht die Fichte (Pinus picea) in Gebirgsgegenden auf steinigem Boden, welcher frisch ist, etwas feucht sein kann und nicht tiefgründig zu sein braucht; sie gedeiht aber auch auf einem aus Dammerde, Lehm und Sand vermengten, mäßig feuchten Boden, wächst auch auf weniger gutem Boden, wenn gleich etwas langsamer. Besonders liebt sie etwas Feuchtigkeit; im trocknen Sande und Torfgrunde kommt sie schlecht fort. Die Ende October reifenden Zapfen, welche erst im Frühjahre bei eintretender Wärme den Samen ausfliegen lassen, werden wie die Kiefernzapfen im Winter eingesammelt und behandelt. Da die ausgesäeten Zapfen auf der Erde und besonders an feuchten, kalten Orten sehr schlecht aufplatzen, so säet man nur reinen Samen, der ebenso als der Kiefernsame und noch leichter ausgeklängelt wird. Aus 1 Tschetwert guter Zapfen erhält man 6½ ℔ geflügelten Samen. Die beste Saatzeit ist zeitig im Frühjahre, sobald der Frost die Bearbeitung des Bodens gestattet. Vollsaaten werden in der Regel nicht gemacht, und da die Fichte in der Jugend den horstweisen Stand besonders liebt, so säet man gewöhnlich platzweise. Die Fichte leidet in der Jugend leicht von Gräsern und Unkräutern, man macht daher die Plätze 1 bis 2 Fuß im Quadrat und noch größer und 3 bis 4 Fuß von einander. Bei Anfertigung der Plätze wird nur der Rasen mit den Wurzeln abgeschält und legt man diesen gegen Mittag, um die jungen Pflanzen gegen Mittagssonne zu schützen. Auflockerung des Bodens ist nicht nothwendig, nicht einmal vortheilhaft. Bei der

Streifensaat zieht man diese etwa 1 Fuß breit, in 3 bis 4 Fuß, höchstens 5 Fuß Entfernung von Morgen nach Abend. Der ausgesäete Same wird 1/4 bis 1/2 Zoll durch Einharken mit Erde bedeckt. Die jungen Pflanzen verlangen in der Jugend etwas Schatten; wird dieser nicht durch einzelne Bäume oder Sträucher gewährt, oder sind nicht Gräser und Kräuter vorhanden, die den nöthigen Schutz geben, so besteckt oder belegt man den Saatplatz gewöhnlich mit etwas Holzzweigen, damit die jungen Pflanzen wenigstens in den ersten Jahren etwas Schutz erhalten. Zu starke Beschattung von alten Bäumen ertragen sie nicht gern. Zur Vollsaat gebraucht man 55 bis 69 ℔ Samen pr. ökonomische Dessätine, sie wird aber selten angewandt. Bei der Streifen- und Plätzesaat werden in der Regel 42 bis 55 ℔ pr. ökonomische Dessätine verwendet.

11) Die Weißtannensaat. Die Weißtanne (Pinus Abies), verlangt frischen, kräftigen und tiefgründigen Boden, der nicht zu bindend ist; in zu nassem oder zu trocknem Sandboden und in zu sonniger Lage gedeiht sie nicht. Die im October reifenden Zapfen müssen bald nach der Reife eingesammelt werden, weil der Same sammt den Schuppen noch im Spätherbste abfällt. Die gesammelten Zapfen schüttet man auf luftigen Böden dünn aus einander, rührt sie fleißig, und lösen sich demnächst die Körner sammt den Schuppen leicht von der Spindel. Durch Sieben wird der Same gereinigt. Die Entflügelung geschieht wie beim Kiefernsamen. Aus 1 Tschetwert Zapfen erhält man 12 ℔ geflügelten Samen, und da dieser leicht verdirbt, so säet man gern im Herbste, sonst aber zeitig im Frühjahre. Im Freien gerathen die gegen starken Lichteinfall und Spätfröste sehr empfindlichen Pflanzen selten. Man säet daher Weißtannen nur in Pflanzschulen, um sie später zwischen andere Holzgattungen, z. B. Buche und Fichte, zu verpflanzen, oder man hackt Plätze, auch Streifen im Walde in geschützter Lage und wo einzelne Bäume den nöthigen Schatten geben, den diese Holzgattung noch bis zum 12. und 15. Jahre verlangt. Die Weißtanne will dicht gesäet sein und gehören zur Vollsaat 274 bis 308 ℔ für die ökonomische Dessätine. Man bedeckt den Samen 1/8 bis 1/4 Zoll hoch mit Erde.

12) Die Lerchensaat. Im tiefgründigen, frischen, lockeren aus Dammerde, Sand und Lehm vermengten, mäßig feuchten Boden geräth die Lerche (Pinus larix), am besten; sie wächst auch auf schlechterem Boden, nur nicht bis ins hohe Alter. Sehr trockener Sandboden und nasse Brücher sind ihr zuwider. Besonders hat man bei der

Auswahl des Bodens darauf zu sehen, daß er tiefgründig ist, da sonst ihr Wuchs im späteren Alter nachläßt. Der Same reift im October und November und fliegt im nächsten Frühjahre ab. Kurz vor dem Abfliegen muß man die Zapfen erst sammeln, da die im Herbste gepflückten sich sehr schwer aufschließen. Die Ausklängelung geschieht wie beim Kiefernsamen, doch mit geringerer Wärme und längere Zeit; bei zu großer Hitze überlaufen die Zapfen mit Harz und öffnen sich gar nicht. Mäßige Stubenwärme ist am geeignetsten. Aus 1 Tschetwert Zapfen erhält man 32 ℔ geflügelten Samen. Die Saat geschieht am besten zeitig im Frühjahre in geschützter Lage auf Plätzen oder Streifen, wozu 45 bis 50 ℔ Samen pr. ökonomische Dessätine erforderlich sind, der eine Erdbedeckung von 1/8 Zoll etwa erhält.

Von der Holzpflanzung.

Man bedient sich der Pflanzung nicht allein um kleine Blößen und fehlstellen schnell und sicher in Bestand zu bringen, sondern es werden auch oft, wo gute Pflänzlinge in hinreichender Menge vorhanden sind, ganze Walddistrikte billiger und sicherer cultivirt, als durch die Aussaat des Samens. Ferner hat die Pflanzung in Gegenden, wo es an Weide fehlt, oft große Vortheile, da bepflanzte Distrikte viel früher zur Hütung abgegeben werden können. Man hat in Hinsicht der Pflanzung folgende Gegenstände zu beachten:

1) Die Erziehung und Auswahl guter, für die Pflanzen passender Saatstellen;

2) die Größe derselben;

3) die Jahreszeit der Pflanzung;

4) das Roden oder Ausheben;

5) die Sorge für die Erhaltung der Pflanzstämme überhaupt und bei ihrem Transporte;

6) das Beschneiden der Wurzeln und Zweige;

7) die Entfernung der Pflanzlöcher von einander und ihre Ordnung;

8) die Anfertigung der Pflanzlöcher;

9) das Einsetzen und Befestigen der Pflanzstämme; und

10) die fernere Sorge für die eingepflanzten Stämme.

ad 1. Zur Pflanzung muß man stets gesunde, mit guten Wurzeln und guter Krone versehene, kräftige Stämme wählen, und

möglichst darauf sehen, daß dieselben nicht zu sehr im Schatten oder zu dichtem Schlusse gestanden haben, damit sie den freiern Stand leichter ertragen. Ebenso suche man stets Pflänzlinge auf solchem Boden zu erhalten, der mit dem zu bepflanzenden Orte ziemlich gleich, wenigstens nicht viel schlechter ist. Im zu mageren Boden haben sich die Pflänzlinge gewöhnlich nicht regelmäßig ausgebildet, lange, weit auslaufende, starke Wurzeln getrieben und wenig Thau- oder Faserwurzeln, und darum sind z. B. Birkenpflänzlinge von schlechtem Sandboden schlecht. Ganz schlecht sind jedesmal diejenigen Pflänzlinge, welche im dichten Schlusse schlank heraufgeschossen sind; sie haben in der freien Stellung keinen Halt und leiden durch die plötzliche Freistellung in jeder Art.

ad 2. Wenn nicht besondere Umstände es erfordern, nimmt man nie zu große Pflänzlinge, weil nicht allein das Gelingen schwieriger ist, indem zu viel Wurzeln und Zweige weggenommen werden müssen, sondern die Kosten sind auch größer. Nur folgende Umstände rechtfertigen es, größere Pflänzlinge zu nehmen:

a) Wo der Wuchs der Forstunkräuter und Gräser so üppig ist, daß kleine Pflanzen erstickt würden, oder auch, wo Ueberschwemmungen eintreten und die kleinen Pflanzen ruiniren;

b) wo der Boden zur Weide wieder bald benutzt werden soll;

c) wo Nachbesserungen in vorhandenen größeren Beständen vorgenommen werden, damit diese nicht die Pflänzlinge überwachsen;

d) weil, wie z. B. bei der Buche, junge Pflanzen gegen Frost oder Dürre empfindlicher sind, als ältere, und weil denselben die Faserwurzeln gewöhnlich mangeln;

e) wo sehr trockener Boden bepflanzt werden soll, in welchem die größeren Pflänzlinge mit ihren Wurzeln gleich tiefer stehen und nicht so leicht von Dürre leiden.

ad 3. Die Laubhölzer und auch die Lerche kann man von Abfall des Laubes an den ganzen Winter hindurch bis zum Wiederausbruch desselben pflanzen, sofern Frost und Schnee dies nicht verhindern. Nadelhölzer lassen sich zwar eigentlich im ganzen Jahre pflanzen, man wählt jedoch nicht die trockenen Sommermonate und auch nicht die Zeit, wo die Maitriebe frisch aufgeschlossen sind, weil diese leicht abbrechen. Im Allgemeinen pflanzt man entweder im Herbste oder im Frühjahre; gewöhnlich hat die Frühjahrspflanzung Vorzüge, da die Herbstpflanzen häufig durch Frost leiden. Birken

gerathen bei sehr trockenem Boden bei der Herbstpflanzung nicht gut; in nassen Brüchern, die im Frühjahre überschwemmt sind, muß im Frühjahre gepflanzt werden.

ad 4. Beim Ausroden oder Ausheben der Pflänzlinge müssen die Wurzeln alle möglichst herausgebracht und nicht beschädigt werden; man darf daher keine Pflanze ausziehen oder ausreißen lassen, selbige muß vielmehr mit einem scharfen Spaten in hinreichender Entfernung vom Stamme rund herum abgestochen und dann ausgehoben werden, damit die s. g. Faser- oder Zaserwurzeln, welche den Pflänzling ernähren sollen, unverletzt bleiben, besonders dürfen die an diesen befindlichen weißen, markigen Spitzen nicht verletzt werden. Wo es der Transport zuläßt, läßt man die Erde um den Wurzeln, d. h. man pflanzt den Ballen, und gerathen dergleichen Pflanzungen viel sicherer, weil die feinen Wurzeln nicht beschädigt werden, nicht leicht austrocknen und der Pflänzling in der Muttererde ungestörter die erste Nahrung findet. Je stärker der Pflänzling ist, desto weiter muß man beim Ausgraben vom Stamme abgehen, und desto leichter wächst der Stamm, wenn etwas Erde zwischen den Wurzeln bleibt; je länger die Pfahlwurzel ist, um so tiefer hebt man den Pflänzling aus. Bei Verpflanzung ganz kleiner Stämmchen und namentlich bei der Kiefernpflanzung bedient man sich mit Vortheil des s. g. Pflanzbohrers, mit welchem man den Pflänzling aushebt und mit dem Ballen in ein mit demselben Bohrer verfertigtes Pflanzloch wieder einsetzt. Pflanzungen mit dem Pflanzbohrer oder Pflanzspaten, der etwa 9 Zoll im Durchmesser hat, gerathen bei kleinen Pflänzlingen sehr sicher.

ad 5. Beim Transporte ist darauf zu sehen, daß Stamm und Wurzeln nicht beschädigt werden, besonders bewahrt man letztere vor dem schädlichen Austrocknen. Pflänzlinge, die nicht gleich eingesetzt werden können, bedeckt man auf den Wurzeln mit frischer Erde.

ad 6. Da der Pflänzling durch das Ausgraben theils mehr, theils weniger an den Wurzeln verliert, so müssen auch Theile der Zweige weggeschnitten werden, damit das richtige Verhältniß hergestellt wird. Je mehr man die Wurzeln verletzt, desto mehr müssen die Zweige beschnitten werden. Auf armen Boden beschneidet man die Pflänzlinge mehr, als auf besserem. Das Beschneiden der Zweige gilt nur vom Laubholze, Nadelhölzer beschneidet man in der Regel gar nicht, höchstens nur die unteren Zweige von stärkeren Stämmen. Sind Wurzeln beim Ausheben zersplittert, so stutzt man diese mit scharfem Schnitte ab.

ad 7. Bei kleinen Ausbesserungen sieht man zwar nicht auf besondere Reihenpflanzung, auf größeren Flächen ist jedoch eine größere Ordnung sehr zu empfehlen, damit die Holzpflanzen den Boden gleichmäßig beschirmen, auch ihre Nahrung gleichmäßiger aus der Grundfläche erhalten. In Betreff der Entfernung ist besonders zu beachten, ob der Boden einer Beschirmung bedarf und muß in diesem Falle schon enger gepflanzt werden. Soll die Fläche bald zur Weide abgegeben werden, so muß die Pflanzung etwas weitläufiger sein. In Niederwaldungen und wo man überhaupt die Absicht hat, den Boden zur Holzcultur ausschließlich zu benutzen, pflanzt man Erlen, Birken, Buchen und Hainbuchen gewöhnlich in 4 bis 5 Fuß Entfernung, stärkere Pflänzlinge und namentlich Eichen auch wohl 7 Fuß auseinander. Kiefern pflanze man gewöhnlich in 3 bis 4 Fuß Entfernung. Will man Sandschollen durch Pflanzung befestigen, so bringt man die Reihen nur 2 Fuß auseinander und setzt alle Fuß eine 3- bis 4-jährige Pflanze.

ad 8. Bei Anfertigung der Pflanzlöcher sucht man gleich die bessere Erde von der schlechteren zu sondern und auch den etwa vorhandenen Rasen allein zu legen; den letzteren legt man unten umgekehrt in das Pflanzloch, die bessere Erde wird zur Einfütterung der Wurzeln benutzt und mit dem übrigen aus der Tiefe gebrachten, schlechteren Theile füllt man das Loch aus. Ferner ist zu beachten:

a) Die Bodenbeschaffenheit. Ist der Boden fest und thonig, so müssen die Pflanzlöcher weiter und tiefer, als im sandigen gemacht werden, damit die Wurzeln in den ersten Jahren in der lockeren Erde bleiben. Im schweren, kalten Boden macht man überhaupt die Pflanzlöcher den Herbst vorher, damit die Atmosphäre denselben fruchtbarer macht.

b) Die Größe der Pflanzen. Je stärker der Pflänzling ist, desto größer muß stets das Pflanzloch gemacht werden.

c) Der Wurzelbau der Holzgattung. Hat die zu pflanzende Holzgattung tief laufende Wurzeln, so müssen die Pflanzlöcher tiefer, und sind die Wurzeln flachlaufend, weiter gemacht werden.

ad 9. Bei der Einpflanzung selbst muß hauptsächlich dafür gesorgt werden, daß die Wurzeln wieder in ihre natürliche Lage kommen, zwischen die Wurzeln lockere Erde gebröckelt wird, damit keine leeren Zwischenräume bleiben, die das Anwachsen erschweren. In der Regel legt man den abgestochenen Rasen auf den Grund des Pflanzloches, bringt die bessere Erde zunächst um die Wurzeln und

füllt mit dem Reste das Loch aus. Ist der Boden sehr naß, so legt man den Rasen verkehrt oben auf, um dem Pflänzlinge einige Haltung zu geben. Die lockere Erde wird mäßig fest gedrückt oder festgetreten, damit der Boden nicht austrocknet oder auffriert, dabei dürfen aber nie die Wurzeln verletzt werden. Alleebäume und solche, die sich nicht halten können, versieht man mit Pfählen. Lange Pflänzlinge, die sich leicht biegen, stutzt man auf 4 bis 5 Fuß Höhe etwas ein, indem man ihnen einige Seitenzweige, auch wohl die Wipfel nimmt; dies gilt jedoch nur von Laubhölzern. Wichtige Regel ist es, den Pflanzenstamm nicht mehr, als höchstens 2 Zoll tiefer zu setzen, als er gestanden hat; namentlich ertragen dies die Holzgattungen mit flach laufenden Wurzeln und die Nadelhölzer im festen Boden nicht. Birken, Espen, Fichten und Kiefern gedeihen gewöhnlich nicht, wenn sie mehr als 2 Zoll tiefer gepflanzt werden, als sie standen; man füllt daher das Pflanzloch so weit mit Erde und setzt den Pflänzling in gemessener Höhe darauf. Pappeln, Weiden und selbst Buchen ertragen das tiefere Pflanzen besser und entwickeln sogar noch Wurzeln aus dem mit Erde bedeckten Stamme. Im festen Boden dürfen jedoch auch diese Holzgattungen nicht zu tief gepflanzt werden. Im feuchten Boden pflanzt man im Allgemeinen flacher, als im sehr trockenen, und im letzteren darum etwas tiefer, damit der Pflänzling kühler und feuchter steht.

ad 10. Sterben Pflänzlinge oben ab oder sind sie durch Schnee und Regen sehr verbogen, so schneidet man sie so tief als möglich über den Ausschüssen ab, und läßt die letzteren fortwachsen. Starke Pflänzlinge stellt man gern mit den Seiten wieder nach derselben Himmelsgegend, wie sie vorher gestanden haben, weil sowohl die Rinde, als auch das Holz auf der Nordseite etwas anders, als auf der Südseite ausgebildet sind. Bei kleineren Stämmen und solchen, die im Schatten gestanden haben, ist diese Vorsicht nicht nöthig. Ferner sucht man stets Pflänzlinge in gleicher Größe zusammen zu stellen, damit das Uebergipfeln der kleinen vermieden wird. Wenn Boden und Pflänzling für einander passen, so beobachte man hinsichtlich der Weite und Tiefe der Pflanzlöcher Folgendes:

a) Für büchsenlaufdicke Pflänzlinge lasse man die Löcher $2^1/_2$ bis 3 Fuß weit und $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Fuß tief machen.

b) Für fingerdicke Pflänzlinge 2 bis $2^1/_2$ Fuß weit und 1 bis $1^1/_4$ Fuß tief.

c) Für etwas geringere 1¼ bis 1½ Fuß weit und ¾ bis 1 Fuß tief.

d) Für 1½ bis 2 Fuß hohe Pflänzlinge 1 bis 1¼ Fuß weit und ½ bis ¾ Fuß tief.

e) Für 6 bis 12 Zoll hohe Pflänzlinge ¾ bis 1 Fuß weit und ½ Fuß tief.

Nadelholzpflanzungen gerathen auf sehr trockenem, ausgemergeltem Boden sicherer, als die Saat. Mit entblößten Wurzeln pflanzen sich 2- bis 3-jährige Kiefern am sichersten. Mit dem Ballen verpflanzt man die Kiefern am besten im 3- bis 5-jährigen Alter. Je kleiner der Pflänzling ist, desto sicherer geräht gewöhnlich auch die Pflanzung. Die Ballenpflanzung ist stets vorzuziehen. Vorzüglich wichtig ist es ganz gesunde, wüchsige, möglichst frei erwachsene, einzeln stehende und deshalb recht stark benadelte Kiefernpflanzen zu nehmen.

Die Eichenpflanzung. Die Eiche treibt schon in der Jugend eine tiefgehende Pfahlwurzel und daher lassen sich 2- und 3-jährige Pflanzen am sichersten mit dem Pflanzbohrer versetzen. Am sichersten erziehen sich größere Pflänzlinge in Pflanzkämpen. Größere, 3 bis 4 auch wohl 5 Fuß hohe Pflänzlinge gerathen ziemlich sicher, wenn bei der Aushebung die Wurzeln und namentlich die Pfahlwurzel so wenig als möglich verletzt werden, und ferner der Pflänzling unter den Wurzeln noch lockeren Boden findet.

Die Buchenpflanzung. Es gilt zwar sonst als Regel, daß die jüngeren Pflanzen am sichersten gerathen, die Buche macht aber hierin eine Ausnahme. Sie treibt in den ersten 2 bis 3 Jahren nur eine Pfahlwurzel und wenig Seitenwurzeln; letztere entwickeln sich erst nach 4 bis 5 Jahren, weshalb von da ab erst gepflanzt werden kann. Aus starker Beschattung dürfen Pflänzlinge nicht in's Freie gebracht werden, da sie dann selten fortgehen. 5- bis 8-jährige Pflänzlinge sind die sichersten, wenn sie sonst mit guten Wurzeln versehen sind. Man pflanzt übrigens auch Stämme von 1 bis 1½ Zoll Durchmesser ziemlich sicher, besonders wenn man mit dem Ballen pflanzt, oder wenigstens doch nicht alle Erde zwischen den Wurzeln abreißt oder abschüttelt. Zu Nachbesserungen und überhaupt zu Verpflanzungen wählt man gesunde, ziemlich freistehende Stämme und beschneidet nur die untersten Seitenzweige. Auch kann man in mäßigen Schatten die Buche verpflanzen, besonders wenn sie noch nicht zu groß ist. Da dieselbe einen kühlen Stand liebt, so kann man sie, namentlich im trockenen Boden, mäßig tief einpflanzen, stärkere Stämme sogar

etwas behügeln. Lange schlanke Stämme, die sich leicht umbiegen, darf man auch einstutzen. Je trockener der Boden, desto tiefer müssen die Pflanzlöcher gelockert werden.

Die Hainbuchenpflanzung. Die Hainbuche treibt viele Wurzeln, verträgt das Einstutzen der Zweige und wird, wenn der Boden nicht zu feucht ist, nicht zu flach gepflanzt. Da die Pflänzlinge in der Jugend nicht starke Wurzeln treiben, so gerathen 4 bis 5 Fuß hohe Pflänzlinge am sichersten. Wurzelbrut geräth selten, daher man sie nicht zum Verpflanzen nimmt. Der Ahorn verpflanzt sich am besten bei 4 bis 5 Fuß Höhe, erträgt das Einstutzen, namentlich der Spitze, nicht. Der Pflänzling kann mäßig tief gepflanzt werden. Da die junge Pflanze leicht erfriert, so erzieht man Pflanzstämme am sichersten in Pflanzgärten, wo man sie in den ersten Jahren durch Laubdecken gegen Frühjahrsfröste schützt.

Die Ulme wächst am sichersten als 2- bis 3-jähriger Pflänzling und darf natürlich von Gräsern und Unkräutern nicht verdämmt werden. Auch ziemlich stark kann man sie verpflanzen, wenn auf Schonung der Wurzeln bei der Aushebung bedacht genommen wird.

Die Linde erzieht sich am leichtesten im Pflanzgarten, läßt sich indeß auch ziemlich stark unter andere Holzgattungen im Freien verpflanzen; bei stärkeren Stämmen stutzt man die Seitenzweige etwas ein.

Die Esche kann ziemlich stark verpflanzt werden, jüngere Pflanzung ist jedoch sicherer. Das Einstutzen der obersten Spitze liebt sie nicht. Wo starker Wildstand ist, namentlich Rehe, verpflanzt man die Esche, wenn sie diesen entwachsen ist, da sie sonst die Spitzen abbeißen.

Die Birke verpflanzt sich am sichersten im Frühjahre. Im feuchten Boden darf sie nicht tief gepflanzt werden, verträgt aber im trockenen Sande einen mäßig tiefen Stand. Das Abschneiden der Wipfel erträgt sie ungern; man stutzt sie überhaupt gewöhnlich nicht. 4- bis 6-jährige Pflänzlinge gerathen am sichersten, man pflanzt sie aber auch älter noch sicher, jedoch nur so lange, bis die Rinde unten anfängt weiß und rissig zu werden. Bei tief eingesetzten Stämmen, namentlich im trockenen Boden, ist auf Stockausschlag gewöhnlich nicht zu rechnen, wenn man nicht nach dem Abhiebe die obersten Seitenwurzeln dicht am Stocke so weit von Erde entblößt, daß diese neue Knospen entwickeln können.

Die Erle ist am besten im 4- bis 5-jährigen Alter zu verpflanzen, aber auch 4 bis 5 Fuß hohe Pflänzlinge gerathen sicher und

sind am zweckmäßigsten zur Ausbesserung in Niederwaldungen zu verwenden. Im nassen Boden ist die Herbstpflanzung vorzuziehen, da im Frühjahre das Wasser es gewöhnlich hindert. Durch Ballenpflanzung verhindert man das Auffrieren und leichte Umsinken. Ist der Boden sehr naß, so setzt man die Pflänzlinge, wo möglich, mit dem Ballen, nachdem man den Rasen etwas weggekratzt hat, obenauf und behügelt den Stamm mit lockerer Erde. Das mäßig tiefe Einpflanzen erträgt die Erle, auch kann man sie ohne Gefahr einstutzen, wenn sie zu lang und biegsam ist.

Die Espe kann ziemlich stark und fast in jeden Boden verpflanzt werden, nur hüte man sich die von flachliegenden, starken Wurzeln aufgeschossene Wurzelbrut zu Pflänzlingen zu verwenden; sie haben gewöhnlich schlechte Wurzeln und sind häufig schon krank und inwendig faul. Hat man keine Samenpflänzlinge, so wähle man wenigstens nur solche Wurzelbrut, die aus den äußersten Enden alter Wurzeln aufgeschossen und noch gesund ist.

Die Kiefer verpflanzt sich am sichersten mit dem Ballen und da die Verletzung der langen Pfahlwurzeln sehr schädlich ist, die Pflanze nicht einmal gern die Beschädigung der Saugwurzelspitze leidet, so bedient man sich am zweckmäßigsten des Pflanzbohrers, indem man mit diesem den Pflänzling möglichst tief aushebt und in ein ebenfalls mit ihm verfertigtes Pflanzloch einsetzt. Auf sehr trockenem Boden und ausgemagerten Flächen geräth die Pflanzung sicherer, als die Saat. Ist die Ballenpflanzung nicht auszuführen, so müssen wenigstens die Wurzeln bei der Aushebung gegen Verletzung und bis zum Verpflanzen vor Austrocknung bewahrt werden. Ohne Ballen sind 1= bis 2=, höchstens 3=jährige Pflänzlinge, mit dem Ballen 3= bis 5=jährige die sichersten; ältere Stämme gerathen nicht so leicht. Bei Ausbesserungen nimmt man die Pflänzlinge gewöhnlich in der Nähe aus den Schonungen, wählt gesunde, im Freien erwachsene, stark benadelte, einzeln stehende Pflanzen. Im nicht zu trockenen Boden kann man fast zu jeder Jahreszeit pflanzen; zeitig im Frühjahre und im Spätherbste sind die besten Jahreszeiten.

Die Fichte, Pinus picea. Sind die Pflänzlinge nicht in frei gelegenen Saatkämpen erzogen, so muß man sie stets da ausheben, wo sie möglichst frei stehen, auch nur einzeln stehende Pflanzen wählen. Die aus dem Schatten genommenen Pflänzlinge gerathen selten, wenn sie in's Freie kommen. Kann man nicht einzeln stehende Pflänzlinge bekommen, so verpflanze man ganze Büschel, die jedoch

nicht vereinzelt werden dürfen. Ist der Boden nicht zu sehr verraset und das Klima nicht zu rauh, so sind 3= bis 5=jährige Stämmchen die besten; anderen Falls nimmt man auch 6= bis 10=jährige, die besonders dann noch sicher wachsen, wenn sie mit dem Ballen verpflanzt werden, welche Methode bei der Fichte überhaupt zu empfehlen ist. Die beste Pflanzzeit beginnt Anfangs October bis zum Eintritte des Frostes, ebenso zeitig im Frühjahre bis zum Ausbruche des Maitriebes. Sind kleine Pflanzungen von Gräsern und Unkräutern bedroht, so können diese durch Rindvieh ausgehütet werden, nur Schafe dürfen nicht hineinkommen, da diese die Nadeln verbeißen.

Die Lerche, Pinus larix. Im Freien ist die Lerche gegen Wild, Gras und Unkräuter schwer zu schützen. Man erzieht daher die Pflänzlinge gewöhnlich im Pflanzkämpen und setzt sie im 3= bis 4=jährigen Alter in's Freie. Aeltere Stämme müssen mit dem Ballen verpflanzt werden.

Von der Pflanzung der Weiden= und Pappelstecklinge.

Im feuchten Boden kann man zwar alle Laubhölzer, die eine starke Markröhre haben, durch Stecklinge verpflanzen, die meisten sterben aber später wieder ab; nur Pappeln und Weiden erhalten sich und wachsen sogar schneller und kräftiger, als aus Samen gezogen. Zur Anlage in Niederwäldern oder zur Befestigung an Fußufern und Dämmen wählt man gewöhnlich 2= bis 3=jährige Schüsse, schneidet sie 12 bis 20 Zoll lang, nimmt die Seitenzweige und steckt sie im Herbste, besser noch im Frühjahre zeitig in 2 bis 3 Fuß Entfernung schräg so tief in den Boden, daß etwa 4 bis 6 Zoll herausstehen bleiben. Ist der Boden fest, so müssen kleine Löcher gemacht werden, damit die Rinde nicht verletzt wird. Will man Pflanzstämme in Baumschulen aus Stecklingen erziehen, so ist zu beachten:

1) daß die Stecklinge zur rechter Zeit geschnitten werden und die gehörige Form erhalten;

2) daß sie ordnungsmäßig in die Erde kommen und

3) bis zur Verpflanzung gehörig behandelt werden.

ad 1. Die besten Stecklinge sind die 1=jährigen starken Triebe, die man im Frühjahre zeitig schneidet, 10 bis 14 Zoll lang macht, unten schräg und oben wagerecht abstutzt, und dann bis auf 4 Zoll und so, daß einige Knospen über der Erde bleiben in 1 bis 2 Fuß

Entfernung in den Boden steckt. Vor dem schädlichen Austrocknen sind die Stecklinge bis zum Versetzen zu bewahren. Will man starke Setzlinge von Pappeln oder Weiden pflanzen, so wählt man möglichst gerade Stangen von 8 bis 10 Fuß Länge und 1½ bis 3 Zoll im untersten Durchmesser, nimmt alle Seitenäste, giebt ihnen einen schrägen platten Abschnitt und stellt sie bis zum Verpflanzen in feuchte Erde oder in Wasser.

ad 2. Ist der Boden, wohin kleine Stecklinge gepflanzt werden, nicht ganz mürbe, so steche man stets kleine Löcher. Bei Setzstangen ist dies immer nöthig. Man macht für diese bis 18 Zoll tiefe Löcher und füllt dieselben wo möglich um die Setzstange mit guter Erde. Tüchtiges Angießen befördert das Wachsthum bedeutend.

ad 3. An den gepflanzten Stecklingen finden sich, so weit sie über der Erde stehen, bald Ausschüsse, die man kurz nach Johannis bis auf einen wegnimmt, der dann den Stamm bildet. Im folgenden Jahre ist gewöhnlich der oberste Theil des Steckreises abgestorben und muß daher weggeschnitten werden. Nach 3, höchstens 4 Jahren wird die Verpflanzung im Freien stattfinden können. Die großen Setzstangen, woraus Kopfholzbäume werden sollen, muß man schon im ersten Sommer von den Ausschlägen bis auf diejenigen reinigen, welche den Kopf oder die Krone bilden sollen, um das Wachsthum in die Aeste zu leiten, die zu Kopfholz fortwachsen sollen. Vortheilhaft ist es, im 2. Frühjahre von den Setzstangen die gewöhnlich dürren Stubben über der Krone mit einer Baumsäge wegzunehmen und die abgeschnittene Fläche mit Baumwachs oder auch nur mit einem festgebundenen Rasen zu bedecken. Es wird dadurch die so leicht eintretende Fäulniß verhindert. In nassen Brüchen, wo bessere Holzgattungen nicht fort wollen, ist die Weidencultur durch Stecklinge sehr zu empfehlen, da nicht allein verschiedene Nutzhölzer, als Bandstöcke, Korbweiden, auch Faschinen, sondern auch eine Menge Brennholz gewonnen werden.



Inhalt.

Seite.

Forstwesen 5

Die Holzzucht 6

Kurze Beschreibung der Holzpflanzen 6

Erklärung der Holzgewächse 7

Allgemeine Grundsätze der Holzzucht 9

Von der Zweckmäßigkeit der verschiedenen Betriebsarten 11

Allgemeine Bestimmungen über die verschiedenen Betriebsarten der Wälder 13

Vom Hochwaldbetriebe

Allgemeine Grundsätze 16

Allgemeine Grundsätze des Hochwaldbetriebes 21

Von der forstmäßigen Abholzung eines haubaren, gut bestandenen Buchenhochwaldes und von der ferneren Behandlung des neu erzogenen Bestandes bis zur Wiederabholzung 21

Von der forstmäßigen Behandlung solcher Buchenhochwaldungen, die zwar mit haubarem Holze, aber nicht mehr geschlossen bestanden sind 25

Seite.

Von der forstmäßigen Behandlung solcher Buchenhochwaldungen, die mit haubarem und jungem Holze vermischt bestanden sind 26

Eichenhochwaldungen

Von dem forstmäßigen Abtriebe und der ferneren Behandlung der Eichenhochwaldungen 26

Ueber die Behandlung haubarer Hochwaldungen aus Buchen und Eichen vermischt 29

Von der forstmäßigen Behandlung der Hainbuchen-, Ahorn-, Eschen-, Ulmen-, Birken- und Erlenhochwaldungen, wenn sie entweder rein oder vermischt bestanden sind . . . 29

Forstmäßige Behandlung geschlossen bestandener Nadelholzwaldungen und deren Verjüngung durch natürliche Besamung 32

Betrieb der Weißtannenwaldungen 32

Der Betrieb der Fichten- oder Rothtannenwaldungen 33

Der Kiefernhochwaldbetrieb 34

Von der Bewirthschaftung solcher Nadelholzwaldungen, welche mit haubarem und geringem oder ganz jungem Holze vermischt bestanden sind 36

Behandlung der haubaren vermischten Laub- und Nadelhölzer 36

Niederwaldbetrieb 37

Allgemeine Grundsätze des Niederwaldbetriebes 38

Besondere Regeln für den Niederwaldbetrieb der einzelnen Holzgattungen 41

Gemischte oder unreine Niederwaldbestände 41

Kopfholzbetrieb 44

Von der Auswahl der Holzarten bei zu cultivirenden Blößen, welche den localen Bedürfnissen künftig am meisten entsprechen . . 45

Von der schicklichsten Benutzung des Holzes und der Hitzkraft desselben 46

Von dem sog. Plänterhiebe 48

Seite.

Forstwirthschaft 51

Holzanbau 51

Von der Holzsaat im Allgemeinen 54

Besondere Maaßregeln bei der Saat der verschiedenen Holzgattungen 60

Von der Holzpflanzung 72

Von der Pflanzung der Weiden- und Pappelstecklinge 80