Thaer
2390

Univ.-Bibl.
Giessen

Dr. Müller. cand. forest. W. S. 80/81.

2390

2390

A. P. Thaer.

L. 13.

PD 75

Das forstliche Verhalten

der

deutschen Waldbäume

und ihre Erziehung.

Von

Dr. W. Pfeil,

Ober-Forstrath und Professor.

Berlin,
im Verlag bei J. W. Boike.

1829.

Neue vollständige Anleitung

zur

Behandlung, Benutzung und Schätzung

der Forsten.

Ein Handbuch

für Forstbesitzer und Forstbeamte.

Von

Dr. W. Pfeil,

Ober-Forstrath und Professor.

Als zweite Ausgabe.

Zweite Abtheilung:

Holzkenntniß und Holzerziehung.

Berlin,

im Verlag bei J. W. Boike.

1829.

Vorrede

zur zweiten Ausgabe.

Eine zweite Ausgabe der im Jahre 182½ erschienenen „Anleitung zur Behandlung ꝛc. der Forsten" ist nöthig geworden, da die erste vergriffen ist. Es hat diese Schrift verschiedene, sehr tadelnde Beurtheilungen erfahren. Zum Theil mit Unrecht, indem man den Gesichtspunkt nicht auffaßte, aus dem sie geschrieben war, wonach sie mehr ein Handbuch für den Privatforstbesitzer, und dessen nicht wissenschaftlich gebildete Forstverwalter sein sollte, als für eigentliche, einer höhern wissenschaftlichen Bildung bedürfenden Forstmänner. Zum Theil haben sie aber auch die ihr gemachten Vorwürfe nicht unverdient getroffen, mogten sie auch wohl hin und wieder aus Persönlichkeiten entspringen, da ohne diese manche Rüge nicht erfolgt sein würde. Daß Vieles hätte besser sein sollen, erkennt der Verfasser schon dadurch an, daß er das Buch so gänzlich umgearbeitet hat, daß es wohl als ganz neu betrachtet werden kann, weshalb es auch nur an der Stelle einer zweiten Auflage erscheint, füglich nicht als eine solche angesehen werden kann. Hoffentlich ist es so für den eigentlichen Forstmann brauchbarer.

Vielfach ist dem Verfasser der Vorwurf gemacht,

daß er zu wenig dem Urtheile anderer bewährter Forstschriftsteller gefolgt ist. Er hat nach reiflicher Ueberlegung gefunden, daß er ihnen früher zu ängstlich nachschrieb, und ist selbstständiger geworden, um manche Dinge auch von einer andern Seite zu beleuchten als es bisher geschahe. Man vergesse aber nie, daß das Buch nicht lehren soll was man glauben muß, sondern was zu untersuchen ist, um zu erfahren, was den Verhältnissen gemäß als passend angesehen werden kann. Es ist gewiß besser zum Denken aufzuregen, als bestimmte Glaubensartikel zum Lernen aufzugeben.

Wenn sich Manches anders darin gestaltet hat, als in der ersten Ausgabe, so liegt der Grund darin, daß der Verfasser es besser hat einsehen lernen. Hoffentlich würde wieder Manches anders werden, wenn er nach abermals 8 Jahren eine dritte Ausgabe herausgeben sollte. Er hält es für kein Verdienst stillstehend, lieber bei dem einmal Gesagten zu beharren, als einzugestehen, daß man eine andere Ueberzeugung gewonnen hat.

Das Buch wird in fünf Abtheilungen zerfallen, welche auch einzeln unter doppelten Titeln im Buchhandel zu haben sein werden.

Die erste enthält: ein kritisches Repertorium, der den Forstmann interessirenden Literatur. Dies wird so geordnet sein, daß von jedem einzelnen Gegenstande die Schriften nachgewiesen werden, welche auf irgend eine beachtungswerthe Weise davon handeln. Es ist dabei weniger auf die eigentlichen Forst-

lehrbücher Rücksicht genommen, als auf alte und neue forstliche, öconomische, technologische, naturwissenschaftliche Zeitschriften, Encyklopädien, Dissertationen, Reisebeschreibungen, landwirthschaftliche, naturwissenschaftliche und technologische Schriften ꝛc. ꝛc. Es ist dies die Frucht einer sorgfältigen 25jährigen Notizensammlung, und leistet sie auch nichts Vollkommnes, so wird sie doch mehr geben, als wir bisher besaßen, und die Bahn brechen, auf welcher dann leicht fortgeschritten werden kann, um eine bemerkbare Lücke auszufüllen.

Die zweite Abtheilung, welche zuerst erscheint und vorliegt, enthält die Holzkenntniß und Holzerziehung mit demjenigen aus der Bodenkunde und Klimatik, was diese unmittelbar berührt.

Die dritte, den Forstschutz und die practische Forstpolizeilehre.

Die vierte, Forstbenutzung und Holztechnologie.

Die fünfte, Forsttaxation.

Jeder Abtheilung wird ein kurzes Vorwort beigegeben werden, welches den Gesichtspunkt feststellt, aus dem sie zu betrachten ist.

Der Verfasser bemerkt zu der gegenwärtigen Folgendes:

Sie soll einen Versuch zur Beurtheilung vorlegen, unsere deutschen Waldhölzer in ihrem forstlichen Verhalten und ihren Eigenthümlichkeiten darzustellen, weil sich darauf die Vorschriften zu ihrer Erziehung und ihrem Anbaue gründen. Dazu mußten zuerst einige einleitende Bemerkungen über Bo-

den und Klima, das Leben der Pflanzen vorausgesetzt werden. Aus dem Allen entwickelt sich erst die Lehre von der Holzzucht und dem Holzanbaue.

Man würde aber das Buch ganz falsch nehmen, wenn man glaubte, es solle die Hülfswissenschaften zugleich lehren. Das ist bei dem heutigen Umfange derselben, so wenig in einem Forsthandbuche mehr möglich, als es die Idee des Verfassers gewesen ist. Es soll nur gezeigt werden, wie nahe die Hülfswissenschaften den practischen Betrieb berühren, und in welcher Beziehung sie zu ihm stehen, um mehr dazu aufzumuntern, sie mehr nach dieser Ansicht zu lehren und zu treiben. Das Aphoristische der beigefügten Bodenkunde, Klimatik, allgemeinen Lehre vom Leben und Wachsen des Holzes, liegt deshalb im Plane der Schrift, und wird darin seine Rechtfertigung finden, daß dadurch kein anderes Lehrbuch der Botanik, Mineralogie ꝛc. ꝛc., entbehrlich gemacht werden soll, sondern vielmehr der Zweck ist, zum Studiren derselben zu veranlassen. Es ist deshalb auch die Aufnahme alles dessen, was die Mineralogie, reine Botanik ꝛc. berührt, sorgfältig vermieden, um nicht zu der Idee zu veranlassen, als solle das Buch alles dem Forstmanne Wissenswerthe enthalten, eine Encyklopädie der Forstwissenschaft sein.

Es soll sich durchaus nur auf den practischen Forsthaushalt beschränken, wohl aber durch Hindeutungen auf die Hülfswissenschaften die empfohlnen Maßregeln wissenschaftlich begründen.

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
Einleitung	1
Bodenkunde	7
1) Klimatik	7
2) Die Lehre vom Boden	24
Allgemeine Ansicht der Forstbotanik	50
Vom Entstehen und Wachsen des Holzes	54
Besondere Holzkenntniß	68
Die Eiche	68
» Buche	78
» Ahornen	86
» Ulme	91
» Esche	96
» Linde	99
» Pappeln	104
» Birke	111

Seite

Die Erle 118
» Hainbuche 125
» Weide 130
» Eberesche (Sorbus) 140
» Birnbaum (Pyrus) 141
» Kirschbaum (Prunus) 143
» Hasel 144
» Faulbaum 146
» Kiefer 149
» Fichte 158
» Tanne 166
» Lerche 169
Fremde Hölzer 174

Welches Holz den Vorzug verdient 177
Von reinen oder gemischten Beständen 186
Von den verschiedenen Betriebsarten 194
Vom Alter, welches das Holz erreichen muß 207
Von der Anordnung der Schläge 214
Von Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen 223
Vortheile und Nachtheile der Besamungsschläge 223
Allgemeine Ansichten und Regeln 231

In Buchen 244
» Eichen 253
» Birken 256
» Erlen 258
» Kiefern 258
» Fichten 270

Seite

Erziehung des Holzes im Plenterhiebe 277

Uebergang aus der Plenterwirthschaft zur regelmäßigen Schlagwirthschaft 286

Niederwaldbetrieb 292

Mittelwaldbetrieb 303

Vom Uebergange aus einer Betriebsart in die andere .. 314

Kopfholzbetrieb 321

Erziehung von Hecken 324

Von der Durchforstung 326

Saat und Pflanzung 333

Was vorzuziehen ist 333

Holzsaat im Allgemeinen 338

Eichelsaat 359

Buchelsaat 364

Ahornsaat 367

Ulmensaat 368

Eschensaat 370

Hainbuchensaat 371

Birkensaat 372

Erlensaat 375

Kiefernsaat 378

Fichtensaat 386

Lerchensaat 390

Die Pflanzung im Allgemeinen 392

Eichenpflanzung 407

Buchenpflanzung 408

Seite

Pflanzung der übrigen Laubhölzer mit Wurzeln 410
Pflanzung mit Stecklingen 413
Kiefernpflanzung 416
Fichtenpflanzung 417
Lerchenpflanzung 419

Vom Anbaue durch Absenker 419

Von Pflanzkämpen 421

Vom Betrage der Kulturkosten 425

Ein=

Einleitung.

1.

Je mehr die Bevölkerung steigt, desto mehr müssen die Wälder verschwinden, denn jede neu zutretende Familie fordert den Grund, auf welchem sie ihr Brod erbauen kann. Je kleiner die Forsten werden, desto mehr steigen die Ansprüche, welche man an sie macht und machen muß, da die kleinere Fläche den Bedürfnissen der größeren Menschenmenge immer noch genügen soll. Den Wald in einen Zustand zu bringen, worin er die dauernde Befriedigung dieser Bedürfnisse gewährt, ist der Zweck der Forstwirthschaft. Selten wird dieser Zustand so sein, daß er nicht noch verbessert werden könnte. Wo die Wälder noch so groß sind, daß man sie sich selbst überlassen kann, ohne je befürchten zu dürfen, daß sie nicht allen Ansprüchen der menschlichen Gesellschaft genügen, giebt es weder eine Forstwirthschaft, noch ist sie Bedürfniß.

Wenn man sich frägt: wie soll der Wald bewirthschaftet werden? — muß man erst die Frage beantworten: Was verlangt man vom Walde? —

Das kann sehr verschieden sein. Holz, und zwar Brennholz, mancherlei Bau- und Nutzholz, Baumfrüchte, Baumsäfte, Laubstreu, Weide, Schutz gegen Sandwehen, rauhe Winde, Erhaltung der Feuchtigkeit u. s. w. In dieser Verschiedenheit der Ansprüche an den Wald, liegt aber auch die Bedingung des sehr Abweichenden einer guten Wirthschaft, die noch dadurch vermehrt wird, daß nach Verschiedenheit der

Wälder selbst ein und derselbe Zweck oft nur durch sehr abweichende Mittel erlangt werden kann.

Viele Ansprüche, welche an den Wald gemacht worden, sind nicht in dem wirklichen Bedürfnisse begründet, viele können nicht eingeräumt werden, weil sie verhindern würden, daß man denen die wichtiger sind Genüge leistet, viele ändern sich mit den Zeiten.

Der Landwirth fordert oft Weide, die er mit größerem Vortheile unbenutzt ließ, der Baumeister starke Hölzer, die vortheilhafter durch schwache ersetzt würden; jeder Berechtigte hält seine Nutzung für die wichtigste.

Das Wesentlichste bleibt doch wohl immer das Holz, man müßte denn behaupten, es gäbe auch vortheilhafte Wälder ohne Holz. Es ist nichts dagegen zu sagen, wenn man da, wo das Holz nicht Bedürfniß ist, den Wald ausrodet oder eingehen läßt, — wo man sich aber einmal für seine Beibehaltung entschieden hat, darf auch kein Anspruch eingeräumt werden, der die Erziehung von Holz verhinderte.

Wie es in der späten Zukunft hinsichts der Behandlung der Wälder werden muß und darum auch werden wird, läßt sich nicht voraussehen. Die Anordnung der Wirthschaft kann nur so erfolgen, wie sie sich für die Gegenwart und die vor Augen liegenden nächsten Zeiten zweckmäßig erscheinen lassen. Es ist genug, so zu wirthschaften, daß der spätern Zukunft die Mittel erhalten werden, es immer besser einzurichten und den Bedürfnissen gemäß zu handeln. Das kann geschehen, wenn nur gut bestandene Wälder auf Boden von möglichster Fruchtbarkeit übergeben werden. Wir thun dann schon mehr für unsere Urenkel, als unsere Urgroßväter für uns gethan haben.

Der einzelne Waldbesitzer mag sich fragen: was er von seinem Walde verlangt? und dem gemäß handeln, so daß er es am besten erreicht, ohne ein fremdes Recht zu verletzen. Es ist dabei keine Gefahr für die Gesellschaft, sobald er nur aufgeklärt genug ist, die endliche Wirkung seiner Maßregeln

auf den Ertrag des Waldes einzusehen. — So wie überhaupt ein Volk sich wohler befindet und eine höhere Stufe der Vollkommenheit erreicht, welches über das, was ihm frommt, aufgeklärt wird, als das, welches man zwingen will diesem gemäß zu handeln, so ist es auch bei der Forstwirthschaft. Das Streben es mündig zu machen, ist fruchtbarer als die beste Vormundschaft.

In den Staatsforsten soll die Verwaltung allerdings so wirthschaften, wie es das Bedürfniß der Gesellschaft im Allgemeinen fordert. Es lassen sich aber deshalb auch nicht ganz allgemeine Grundsätze aufstellen, eben weil die Bedürfnisse so sehr verschieden sind. Jeder Forst muß mit Rücksicht auf die speciellen an ihn zu machenden Ansprüche behandelt werden. Je mehr eine Wirthschaft den Bedürfnissen entgegenkommt, desto besser ist sie. Die, welche am dringendsten sind, müssen am mehrsten berücksichtigt werden.

Es ist sehr schwer, für eine große Staatsforstverwaltung, sogar oft unmöglich, sie in dieser Hinsicht für jeden Forst alle einzeln zu classificiren, und sie nach ihrer größern oder geringern Wichtigkeit zu ordnen. Jeder, welcher ein Bedürfniß hat, setzt es über das des Andern.

Es giebt aber ein Merkmal, woran man mit Sicherheit erkennen kann, ob eine oder die andere Nutzung aus dem Walde, der Nation mehr werth ist, und darum vorgezogen werden muß, weil sie am mehrsten bedurft wird. Dies ist das Einkommen, welches sie gewährt.

Jeder Mensch bezahlt eine Sache in dem Verhältnisse wie er sie bedarf oder sie gebrauchen kann, um dadurch Zwecke zu erreichen. Hoch das Unentbehrliche, niedrig das Ueberflüssige, reichlich das, was er sehr gut benutzen kann und was ihm wieder viel einträgt, gering, was einen geringern Grad von Brauchbarkeit hat.

Deshalb darf man immer nur untersuchen, was der Wald bei einer oder der andern Art der Bewirthschaftung

eintragen wird, um auch zu erfahren, wie er bewirthschaftet werden muß.

Diese Untersuchung ist aber aus mehreren Gründen gar nicht so leicht, als sie auf den ersten Anblick scheint. Eine Nutzung kann in der Gegenwart sehr einträglich sein, vernichtet aber den Ertrag in der Zukunft, so das unbeschränkte Laub- oder Streusammeln. Darum muß der Einfluß jeden auf den Zustand des Waldes in der Gegenwart wie Zukunft gewürdigt werden.

Nicht der Brutto-, sondern der Netto-Ertrag ist es, der über eine vortheilhafte Wirthschaft entscheidet. Wer hundert Thaler mehr ausgiebt, um Funfzig mehr einzunehmen, würde thöricht handeln.

Es ist aber auch zuletzt sehr schwer, den Ertrag richtig zu erkennen, weil er sich häufig nicht unmittelbar, sondern erst mittelbar erheben läßt. Das ist bei allen Nutzungen der Fall, welche nicht geradezu verkauft, sondern auf andere Art zugute gemacht werden. So die Weide, das Laubsammeln u. s. w. Selbst den Schutz, den der Wald, z. B. bei Versandungen, gewährt, muß man hierher rechnen. Ob die Nuzzungen der Eigenthümer oder ein Berechtigter bezieht, sollte zwar zuletzt dem Staate ganz gleich sein, da bei Staatsforsten nur die Ansicht gestattet werden kann: das größte Gesammteinkommen aus den Wäldern herzustellen. Da jedoch die Forsten auch bestimmt sind, ein unmittelbares Staatseinkommen zu gewähren, und der Einzelne nicht fordern kann, eine Begünstigung — was er rechtlich fordern kann, ist nicht als solche zu betrachten — auf Kosten anderer zu erhalten, so darf und kann die Regierung gleiche Grundsätze, wie der Privatmann, vielleicht mit mehr Billigkeit, befolgen. Wir können als solche ansehen:

daß jeder innerhalb der gesetzlichen Schranken seinen Nutzen vorzugsweise verfolgen kann, und nur Rechte zu achten hat.

Diese Rechte sind jedoch nicht unablösbar. Bemerkt

man, daß ein fremdes Recht seinem Eigenthümer weniger einträgt, als dem Waldeigenthümer kostet, ein Nachtheil, unter welchem auch das Ganze leidet, so ist es wünschenswerth, daß jenes Recht aufhöre, indem es der Waldbesitzer ablöset und den Besitzer für Aufgabe desselben entschädigt.

Darum ist selbst bei Nutzungen, welche der Waldbesitzer nicht selbst beziehet, die Frage wichtig: was tragen sie ein, und was könnte der Wald dem Eigenthümer eintragen, wenn sie nicht bezogen würden? — Sie müssen aufhören, wenn sie sich nachtheilig für das Gesammteinkommen aus dem Walde darstellen.

Wir können dies Gesammteinkommen, bestehend in sehr ungleichen Dingen, nur unter einem Nenner darstellen, es ist das Geld, welches sie alle repräsentirt, oder für welches wir sie alle erhalten können.

Darum ist das größte Geldeinkommen, nachhaltig aus einem Forste bezogen, auch dasjenige, was die vortheilhafteste Wirthschaft für den Einzelnen wie den Staat bezeichnet, vorausgesetzt, daß auch alles mittelbare Einkommen richtig berechnet wird.

So bestritten in der Theorie dieser Grundsatz auch ist, so wurde er doch in der Praxis schon längst von allen Einzelnen verfolgt, viele Regierungen haben ihn schon angenommen, keine wird ihn in der Zukunft verwerfen können, denn er trägt die Bürgschaft seiner Richtigkeit in sich.

Er ist es auch, welcher dieser Schrift zur Grundlage dient. Deshalb betrachtet sie alle Nutzungen immer nur in Beziehung auf das Gesammteinkommen, und ist eben so für die Bedürfnisse kleiner Privatforstbesitzer, als die der Verwalter der Staatsforsten berechnet.

2.

Wir theilen die Forstwissenschaft, d. h. die Summe der Regeln und Grundsätze, durch welche der forstliche Zweck erreicht werden soll:

I. in die eigentliche Forstwissenschaft,
II. in die Hülfswissenschaften.

Diese zerfallen:

I. die eigentliche Forstwissenschaft in:
   1) Waldbau oder Holzzucht,
   2) Forstschutz,
   3) Forstbenutzung,
   4) Forsttaxation,
   5) Forstverwaltungskunde,

welche wieder in mehrere Unterabtheilungen getheilt werden, von denen am gehörigen Orte die Rede sein wird.

II. Die Hülfs- und Vorbereitungswissenschaften, bestimmt theils die Erreichung des forstlichen Zweckes zu unterstützen, theils dem Forstmanne die nöthige Vorkenntniß bei der Behandlung des Waldes zu geben, sind:
   1) die Naturwissenschaften,
      a. Botanik,
      b. Chemie und Physik,
      c. Mineralogie,
      d. Zoologie,
   2) Mathematik,
   3) Rechtswissenschaft,
   4) Polizeylehre und
   5) Staatswissenschaft.

Es kann hier nicht die Absicht sein, alle diese Wissenschaften in dem Umfange aufzunehmen, wie sie der wissenschaftliche Forstmann bedarf, denn dies erfordert eigene Lehrbücher, wie wir sie denn auch hinreichend besitzen. Wir begnügen uns, einige Resultate aus ihnen mitzutheilen, welche das Praktische unmittelbar berühren, so weit sie dazu dienen, dasselbe zu erläutern. Die erste Abtheilung dieses Buchs, die Literatur-Nachweisung enthaltend, giebt die Schriften an, welche benutzt werden können, um sich vollständiger über die hier behandelten Gegenstände zu unterrichten.

Erster Abschnitt.

Bodenkunde.

Nur wenn der Standort passend für eine Holzgattung gewählt wird, d. h. wenn Klima, Bodenbeschaffenheit und Sicherheit gegen Beschädigung durch Naturereignisse, soweit diese überhaupt erhalten werden kann, das Gedeihen derselben erwarten lassen, ist ihre Erziehung und ihr Anbau belohnend. Eine Holzgattung von einem an sich geringern Werthe, kann empfehlenswerth sein, wo alle Verhältnisse ihrem Gedeihen günstig sind; die beste wird unvortheilhaft auf unpassendem Standorte. Kenntniß des Bodens und seiner Eigenthümlichkeiten in Beziehung auf den Holzwuchs, kann daher als die erste Grundlage der Holzzucht betrachtet werden.

1) Das Klima

wirkt zuerst bemerkbar auf das Vorkommen und Gedeihen der Pflanzen ein. Eine wesentliche Verschiedenheit desselben erzeugt auch stets eine verschiedene Flora. So haben die Tropenländer ihre eigenthümlichen Gewächse, wie die gemäßigten und kalten Zonen, die hohen Berge werden nur von Alpenpflanzen bewohnt. Man theilt das Klima (Beschaffenheit der Atmosphäre)

1) in das geographische,

2) in das physikalische oder örtliche.

Das geographische wird bedingt durch die nördliche und östliche, oder die südliche und westliche Lage eines Ortes. Je näher eine Ort den Polen liegt, in Europa dem Nordpole, desto schräger fallen die Sonnenstrahlen auf die Erde, und desto weniger können sie dieselbe erwärmen. Auch die östliche Lage verursacht ein kälteres Klima.

Deutschland, wenn wir in forstlicher Hinsicht die preußischen Provinzen Posen und Ostpreußen dazu zählen, liegt

zwischen dem 23sten bis 40sten Grade der östlichen Länge, und 45sten bis beinahe 56sten Grade der nördlichen Breite, was eine Entfernung der südlichsten Punkte von den nördlichen, der östlichen von den westlichen, von etwa 150 bis 160 Meilen beträgt.

Diese verschiedene geographische Lage ist nicht hinreichend, um zu bewirken, daß die Deutschland eigenthümlichen Waldbäume nicht noch überall, in so fern es das physikalische Klima nicht hindert, gezogen werden könnten, sie zeigt aber schon einen beachtungswerthen Einfluß auf den Wuchs des Holzes, so wie selbst auf die Maßregeln zu seiner Erziehung. Bemerkenswerther ist sie noch in Bezug auf die Holzgattungen, die mehr dem Süden oder Norden angehören, die noch an den Grenzen Deutschlands sich zeigen, ohne daselbst eigentlich heimisch zu sein. Der ächte Kastanienbaum ist auf den wärmsten Punkten noch als Waldbaum zu erziehen; unmöglich würde es in den nördlichen und östlichen Gegenden sein. In diesen ist die Weißerle noch ganz zu Hause, die im Süden in warmer Lage nicht mehr gefunden wird.

Der mittlere Temperaturgrad ist aber auch im südlichen Deutschland schon gegen 3 Grad Reaumur höher als in Ostpreußen, in dieser Provinz die größte durchschnittliche Kälte 9 bis 10 Grad geringer als hier, die mittlere Temperatur im Monat März ist in Trier noch 3 bis 4 Gr. Wärme, in Ostpreußen 3 bis 4 Gr. Kälte. — Was hinsichts des Wein- und Obstbaues jedem Menschen bekannt ist, sollte hinsichts der Holzerziehung nicht unbeachtet bleiben.

Der Unterschied, den das physikalische Klima in der Vegetation bewirkt, ist in die Augen fallender, weil er in einer und derselben Gegend, vorzüglich in den Bergen bemerkt wird, und darum einem und demselben Beobachter sich darbiethet.

Unter Atmosphäre verstehen wir die Beschaffenheit des Luftkreises, welcher die Erde umgiebt. Die Höhe desselben ist unbekannt, doch hat man aus den Veränderungen, die man

bei dem stufenweisen Aufsteigen in den Bergen bemerkt, daß sie schon bei 10 Meilen alle die Eigenschaften verloren hat, welche die Existenz eines organischen Wesens in ihr möglich machen. Ueber 27 Meilen Höhe scheint sie sich überhaupt nicht zu erstrecken.

Die Atmosphäre ist eine zusammengesetzte Flüssigkeit, theils aus wägbaren Stoffen, Stickstoff=, Sauerstoffgas, Kohlensäure und Wasserdämpfe, theils aus nicht wägbaren, Licht, Wärme, Electricität u. s. w. bestehend.

Von ihren Eigenschaften sind vorzüglich wichtig:

a. Wärme,
b. Elasticität,
c. Feuchtigkeit,
d. Bewegung,
e. Electricität.

Sie ändern sich mit der verschiedenen geographischen Lage, wie das Folgende ergeben wird.

Wichtiger noch für den Forstmann ist das physische Klima. Es wird bedingt:

A. durch Erhebung des Bodens (die Berge).
B. Form, Lage und Bedeckung des Bodens.

Eine beträchtliche Erhebung des Bodens über den Meeresspiegel bewirkt ein kaltes Klima, weil auf die Luft in beträchtlicher Höhe, nicht mehr die von der erwärmten Erde ausströmende Wärme wirken kann. Auch verliert der Dunstkreis in gewisser Höhe die Eigenschaft die Sonnenstrahlen zu reflectiren, und kann deshalb schon aus ihnen keine Wärme mehr entwickeln. Bei 15,000 Fuß Erhebung über den Meeresspiegel hört unter unserer geographischen Lage schon alle Wärme auf; bei 200,000 Fuß würde wahrscheinlich eine dichte Finsterniß sein, weil alle Sonnenstrahlen verschluckt werden, wie man aus Berechnungen nachgewiesen hat, die auf Wahrnehmungen über die Abnahme des Lichtes in gewisser Höhe erfolgt, beruhen.

Man rechnet gewöhnlich 300 Fuß Höhe gleich einem Grade mehr nördlicher Breite, und 530 Fuß als die mittlere Temperatur um 1 Grad R. erniedrigend. Doch wirkt die exponirte oder geschützte Lage so sehr auf das Klima in den Bergen ein, daß es von dieser Annahme eben so oft Ausnahmen giebt, als sie richtig ist. Eine Angabe, bis zu welcher Höhe man in den deutschen Gebirgen unsere Holzgattungen ziehen kann, ist durchaus unmöglich. Sie verschwinden in nördlichen Freilagen weit früher, als an geschützten Südhängen. Der Harz, das Riesengebirge, der Thüringerwald, die Alpen, bieten dazu eine Menge Beläge dar. Es bleibt in dieser Hinsicht nichts übrig, als den Fingerzeigen der Natur an jedem einzelnen Orte zu folgen.

Die Erhebung der Berge über den untern Dunstkreis hat nicht bloß auf die Wärme einen so bedeutenden Einfluß, sondern auch auf den Feuchtigkeitsgrad der Luft, ihre Durchsichtigkeit und die davon abhängende Einwirkung des Lichtes auf die Pflanzen, die Dichtigkeit und den dadurch bewirkten Luftdruck, ihre Bewegung (die Winde) und zuletzt auf den electrischen Zustand derselben. Je höher die Berge sind, desto trockner wird die Luft, weil sich die Ausdünstungen der Erde nur bis zu einer gewissen Höhe erheben. Dagegen sind die Berge von mäßiger Höhe in der Regel feuchter als die Ebene, wenn sie sich gerade bis in die Wolkenregion — 3 bis 4000 Fuß hoch erheben, wo sich die aus der Erde emporgestiegenen Dünste sammeln. Die Durchsichtigkeit nimmt in eben demselben Maße zu, und die Wirkung des Lichtes wird schwächer, weil sich die Sonnenstrahlen schwächer darin reflectiren. Der Luftdruck wird geringer und die Bewegung wird stärker, letzteres, weil die Luftströmungen durch nichts gebrochen werden.

Einen wichtigen Einfluß auf das Klima hat die Lage, Form und Bedeckung des Bodens. Die Lage, in Beziehung auf die Umgebung eines Ortes zeigt folgende Verschiedenheiten:

In der Nähe großer Wasserflächen (Seeklima).

Die große Menge der Dünste, welche dem Wasser entsteigen, bewirken eine große Feuchtigkeit der Luft und daher eine große Regenmenge. Da die großen Wasserflächen weder im Sommer sehr erwärmt, noch im Winter so sehr erkältet werden als die Erde, so hat das Seeklima eine geringere Differenz zwischen Kälte und Wärme, als das Landklima. Die ungehinderte Bewegung der Luftströmungen auf der glatten Oberfläche des Meeres erzeugen stärkere Stürme. Die viele Feuchtigkeit verhindert die Erwärmung der Luft und führt kalte Nächte, selbst späte Nachtfröste herbei. Selbst die mit Salztheilen geschwängerte Luft ist dem Gedeihen vieler Pflanzen hinderlich. Alles dies ist, vorzüglich in nördlichen Gegenden, Ursache, daß man an den Seeküsten keine zärtlichen Holzgattungen ziehen kann, die sonst wohl unter dieser geographischen Breite noch wachsen könnten. Vorzüglich muß man aber in diesem Klima bedacht sein, die Ränder des Waldes gegen die See hin als schützenden Mantel zu erhalten, weshalb man an den Küsten auch oft eine geordnete Plenterwirthschaft beibehalten muß, um niemals den Boden ganz von Holz entblößen zu dürfen. — Schon beträchtliche Binnensee verdienen in dieser Hinsicht Beachtung.

Freilagen, d. h. Erhebungen des Bodens gegen welche die Winde anprallen, da sie durch keine vorliegende Höhe, Wald u. dergl. dagegen geschützt sind. Die Eigenthümlichkeit des Klimas derselben, hängt sehr von ihrer Exposition gegen eine oder die andere Himmelsgegend ab. Die Freilage gegen Osten, wo der rauhe trockne Ostwind alle feuchten Dünste angeweht, erhält auch dieselbe Beschaffenheit. Die den Sonnenstrahlen ausgesetzte Südseite ist heiß und trocken, die Abendseite trocken und den Stürmen ausgesetzt, beide leiden sehr unter späten Nachtfrösten, da an ihnen die Vegetation im Frühjahre früher erwacht, als die Nachtfröste ausbleiben. Die Mitternachtsseite ist feucht und kalt, jedoch gewöhnlich für

die Holzerziehung die günstigste. Alle Freilagen erfordern jedoch eine große Sorgfalt bei Erhaltung des Holzbestandes, um unter seinem Schutze wieder neue Holzpflanzen erziehen zu können. Die Stürme, die Dürre und Hitze, der Frost, wirken in ihnen am nachtheiligsten, und die Mittel, ihren Nachtheilen zu begegnen, sind daher hier auch am ersten zu beachten.

Das Klima der Hochebenen ist durch außerordentliche Trockenheit ausgezeichnet. Es ist für den deutschen Forstmann weniger beachtungswerth, da sie unserm Vaterlande fehlen, während sie in Amerika, vorzüglich aber in Asien ungeheuer ausgedehnt sind.

Thalklima, zwischen Bergen in geschützter Lage. Kleine Thäler zwischen steilen Berghängen sind feucht, da sich in ihnen die Dünste, welche aus der Erde emporsteigen, sammeln, im Sommer warm, da die Seitenwände der erwärmten Berge die Luft erhitzen, im Herbst und Frühjahr, vorzüglich des Nachts sehr kalt, da die Feuchtigkeit der Luft die Wärme absorbirt. Besonders kalt ist es in ihnen bei Aufgang der Sonne. Die Nachtfröste treten im Herbste in ihnen am frühesten ein, und verlieren sich im Frühjahr am spätesten, was für zärtliche Holzgattungen nachtheilig ist, weshalb man auch in diesen engen Thälern keine Pflanzkämpe von denselben anlegen muß. Größere, weite Thäler theilen die Nachtheile der kleinern nicht, wohl aber gewähren sie alle Vortheile einer geschützten Lage und einer passenden Feuchtigkeit der Atmosphäre. In ihnen können daher auch zärtliche Holzpflanzen gewöhnlich mit der größten Sicherheit gezogen werden. Die wellenförmige Bildung des Bodens ist unstreitig die günstigste für die Holzerzeugung.

Waldklima. Außer der Lage und Form einer Gegend, wird das Klima derselben noch sehr durch die Bodenbedeckung bestimmt. Vor allen wichtig ist dabei der Wald. Die Beschirmung durch denselben verhindert die Durchwärmung der

Erde, erhält die Feuchtigkeit in derselben, und erzeugt dadurch einen geringern Grad der Wärme in der Luft. Auf der andern Seite hält der Wald die erkältenden Winde auf, und verhindert dadurch eine Erkältung der Luft, schirmt und erwärmt eine Gegend im Winter. Die Wälder, welche die Höhen bedecken, sind es vorzüglich, welche den Regen sichern, indem sich um ihnen die Wolken sammeln, durch sie das Wegwehen der feuchten Dünste verhindert wird. Deshalb hat die Vermehrung oder Verminderung der Waldfläche einen so auffallenden Einfluß auf das Klima, einen nachtheiligen bei sehr waldreichen oder waldleeren Gegenden, einen vortheilhaften, wo die Gehölze zweckmäßig vertheilt sind.

Auch die übrige Bedeckung des Bodens wirkt auf das Klima ein. Große nackte Sandflächen, von der brennenden Sonne durchglüht, erhitzen die Luft bis zur Tödtlichkeit. Stehende Sümpfe hauchen pestartige Dünste aus, wogegen der grünende und bebaute Boden das Klima verbessert.

So wirken mannigfaltige Umstände, von denen hier nur wenige kurz angedeutet werden konnten, auf das Klima ein, so daß nicht bloß zwei verschiedene Orte unter gleicher geographischer Breite gelegen, ein sehr verschiedenes Klima haben können, sondern auch selbst an einem und demselben Orte sich dasselbe sehr ändern kann. Es ist deshalb durchaus nicht der Fall, daß man Hölzer immer in einem und demselben Breitengrade ziehen könnte, indem man sie aus einem Welttheil in den andern verpflanzt, und noch mehr muß man auf die Aenderung des physikalischen Klimas achten, welche sich oft auf einem sehr kleinen Raum zeigen kann. Bevor wir dies durch Beispiele in der praktischen Anwendung auf Deutschland darthun, müssen wir erst näher von dem Einflusse des Klimas auf das Pflanzenleben handeln.

Vorzüglich in die Augen fallend ist derjenige der Wärme. Sie erregt und beschleunigt die Lebensthätigkeit der Pflanzen desto mehr, je größer sie ist, je länger sie dauert. In Bra-

silien reifen die Erbsen drei Wochen nach der Saat, innerhalb der Wendezirkel schießen colossale Bäume üppig empor, wenn unter dem 70sten Grade der nördlichen Breite, als der bekannten Baumgrenze, die verkrüppelte Birke viele Jahre wachsen muß, um nur wenige Zolle Durchmesser zu erhalten. Die Fichten oben am Brocken, in Norwegen und Finnland bedürfen ein viel höheres Alter auf gleich kräftigem Boden, um eine gegebene Größe zu erhalten, als in den wärmern Ebenen Deutschlands. Die Eiche in den warmen Thälern der südlichen und westlichen Grenze Deutschlands, erreicht um 30 bis 40 Jahre früher ihre Haubarkeit als in Preußen und im südlichen Schweden. Je wärmer das Klima ist, desto rascher ist der Baumwuchs, was einen wesentlichen Einfluß auf die Festsetzung des Umtriebes, vorzüglich in gebirgigten Gegenden haben kann.

Die Wärme bewirkt ferner eine Beschleunigung aller chemischen Processe, welche die Zerstörung der organischen Körper bezwecken. Im äußersten Norden, auf der Spitze ununterbrochen mit Eis bedeckter Berge, schläft die Natur den ewigen Schlaf. Das Mammuth — ein Ueberbleibsel der Vorzeit — wurde unzerstört im Eise Sibiriens aufbewahrt. Auf den Antillen, in Louisiana und Brasilien sind die stärksten Baumstämme in wenig Jahren in vollkommenen Humus verwandelt. Je größer und dauernder daher die Wärme ist, desto rascher ist die Verwandelung aller Erzeugnisse, des beschleunigten Lebens der Natur im Humus, desto mehr wird die Fruchtbarkeit des Bodens wieder dadurch vermehrt, bis sie ihre natürliche Grenze in Raum und Zeit findet. Daraus sind allein die ungeheuren Humusschichten im südlichen Amerika zu erklären, die dem unbewohnten Norden des alten Continents ganz fehlen. Die Wärme wirkt ferner auf die Verdunstung des Wassers, die desto größer seyn muß, je größer jene ist. Die Dünste sammeln sich wieder zu Regen und so ist es leicht erklärlich, wie es kömmt, daß auf den Antillen

oft eine Regenmenge von 100 Zoll Höhe, in Berlin kaum von 20 Zoll und in Upsala in Schweden nur von 14½ Zoll fällt. Wo dagegen die große Wasserfläche fehlt und der Boden locker ist, bewirkt sie eben dadurch auch große Dürre, wie in den sandigen Wüsten Asiens und Afrikas.

Auch die Ausdehnung der Luft ist desto stärker, je wärmer das Klima ist, und es läßt sich deshalb leicht erklären, weshalb die tropischen Gegenden so außerordentlich heftigen Stürmen unterworfen sind. Man bestimmt den Wärmegrad nach den mittleren Temperaturgraden, gezogen aus der Summe aller Thermometergrade im ganzen Jahre. So hat Deutschland einen mittlern Temperaturgrad in den Ebenen von 7 bis 10 Grad Reaumur.

Jeder Temperaturgrad hat seine eigene Vegetation. So hält sich die Buche in dem angegebenen, und wird nicht über 4 bis 5 Grad mittlerer Temperatur (56 bis 57 Gr. nördl. Breite) hinausgehen, erträgt dagegen auch keine beträchtliche größere Wärme. Die Lerche und Zirbelkiefer, in Sibirien bis 70 Grad hinaufgehend, verschwindet bei dem Temperaturgrade der Buche ganz, außer wo sie durch Kunst angebauet werden, und finden sich noch bei 3 Grad mittlerer Temperatur, in großer Vollkommenheit.

Der mittlere Temperaturgrad ist es jedoch nicht allein, welcher über den Pflanzenwuchs entscheidet, sondern auch die Differenz zwischen Wärme und Kälte. Sie ist im Norden weit beträchtlicher als im Süden, in den Ebenen weit größer als in den höhern Bergen. Es wirkt darauf zuerst die Tages- und Nachtlänge ein. Je länger der Tag ist, desto mehr kann der Dunstkreis erwärmt werden, je länger die Nacht, desto weniger. So ist in Moskau die Hitze in den langen Tagen oft so groß wie in Neapel, und im Winter sind 30 Gr. Kälte nicht so sehr selten, so daß eine Differenz von 60 Gr. Reaum. entstehet, die schon in Neapel um 25 Grad geringer ist. In England, wo die Nähe des Meeres eine noch größere

Gleichmäßigkeit der Temperatur bewirkt, ist die Differenz noch geringer. Am geringsten ist sie in sehr hohen Bergen, wo der Dunstkreis am Tage beinahe gar nicht erwärmt wird. Daraus läßt sich auch leicht erklären, weshalb es viel schwerer ist, Alpenpflanzen in botanischen Gärten zu ziehen, als tropische Gewächse, denen man den verlangten Temperaturgrad viel leichter geben kann. Wir sehen ja jedes Jahr, wie nicht allein der große Kältegrad des Winters den Pflanzen schädlich wird, sondern oft noch mehr die starke Abwechselung der kalten Nächte bei warmen Tagen.

Die Verschiedenheit des Temperaturgrades in der Nacht gegen denjenigen des Tages, ist ebenfalls von wichtigem Einflusse auf das Pflanzenleben. Sie hängt ab a. vom Boden, b. von der Form und Erhebung der Gegend, c. von der Länge des Tages und der Nacht. Salziger Boden absorbirt viel Wärme, daher die kalten Nächte in den salzigen Steppen des südlichen Rußlands und Arabiens. Die im rechten Winkel gegen eine Bergwand fallenden Sonnenstrahlen können eine sehr hohe Temperatur am Tage bewirken, des Nachts erzeugt der nicht erwärmte Dunstkreis eine sehr niedrige. Daraus läßt sich die Ursache herleiten, warum die jungen Buchenpflanzen in den höheren Bergen an den Südseiten so leicht erfrieren, und in sehr dunkeln Schlägen erzogen werden müssen, eine späte Freistellung ertragen. Eben so können wir in diesem Umstande es suchen, weshalb die Akazien bei uns so leicht erfrieren, die in ihrer Heimath weit strengere Winter aushalten. Die späten Nachtfröste fehlen dem nördlichen Amerika ganz, der strenge Winter dauert, z. B. in Kanada, ununterbrochen fort, und plötzlich tritt eine beträchtliche Wärme ohne Unterbrechung ein, während wir oft sehr gelinde Winter und sehr kalte Witterung gegen das Frühjahr zu haben. Wo die Sonne beinahe nicht untergehet, wie in dem hohen Norden, kann kein großer Unterschied zwischen der Tag- und Nachtwärme der längsten Sommertage sein.

Je niedriger der Temperaturgrad ist, desto mehr nimmt die Zahl der Pflanzen ab, bis sie sich gegen den hohen Norden hin auf sehr wenige beschränkt. Doch steigt ihre Zahl nicht mehr über die gemäßigte Zone hinaus, da die heiße keine größere Zahl aufzuzeigen hat. Manche Pflanzengattung hat eine sehr große Ausbreitung, wie z. B. die Zapfenträger (Pinus), welche nur im Süden in einen andern Karakter übergehet, als der ist, den sie im Norden hat. Pflanzen,

in Deutschland bewirken diese Ursachen schon eine sehr verschiedene Regenmenge. In Klausthal im Oberharze fällt eine sehr verschiedene, viel größere Menge von Regen, als in dem wenige Meilen davon in der Ebene belegenen Halberstadt.

Eben so verschieden als die Menge des Regens, ist die der Feuchtigkeit in der Luft, welche des Nachts, wenn bei

Gleichmäßigkeit der Temperatur bewirkt, ist die Differenz noch geringer. Am geringsten ist sie in sehr hohen Bergen, wo der Dunstkreis am Tage beinahe gar nicht erwärmt wird. Daraus läßt sich auch leicht erklären, weshalb es viel schwerer ist, Alpenpflanzen in botanischen Gärten zu ziehen, als tropische Gewächse, denen man den verlangten Temperaturgrad viel leichter geben kann. Wir sehen ja jedes Jahr, wie nicht allein der große Kältegrad des Winters den Pflanzen schädlich

brochen fort, und plötzlich tritt eine beträchtliche Wärme ohne Unterbrechung ein, während wir oft sehr gelinde Winter und sehr kalte Witterung gegen das Frühjahr zu haben. Wo die Sonne beinahe nicht untergehet, wie in dem hohen Norden, kann kein großer Unterschied zwischen der Tag- und Nachtwärme der längsten Sommertage sein.

Je

Je niedriger der Temperaturgrad ist, desto mehr nimmt die Zahl der Pflanzen ab, bis sie sich gegen den hohen Norden hin auf sehr wenige beschränkt. Doch steigt ihre Zahl nicht mehr über die gemäßigte Zone hinaus, da die heiße keine größere Zahl aufzuzeigen hat. Manche Pflanzengattung hat eine sehr große Ausbreitung, wie z. B. die Zapfenträger (Pinus), welche nur im Süden in einen andern Karakter übergehet, als der ist, den sie im Norden hat. Pflanzen, welche die durch die größere Wärme erfolgende Ueberreizung der Lebensthätigkeit, das Austrocknen des Bodens, nicht gut ertragen, wie z. B. die Buche, sind streng auf die gemäßigte Zone beschränkt. Solche, die gegen Frost sehr empfindlich sind, wie die Wurzelträger und Saftpflanzen, können die heiße nicht verlassen.

Nächst der Wärme hat die Feuchtigkeit einen großen Einfluß auf die Vegetation. Sowohl die Menge des Regens, als die Zahl der Regentage, als auch die in der Luft in Dunstform enthaltene Feuchtigkeit, sind von großer Wichtigkeit. Die Hochebenen Persiens können beinahe keine Vegetation haben, weil ihnen der Thau ganz mangelt, der Regen höchst selten ist; die Antillen müssen bei einer großen Wärme und 60 bis 100 Zoll Regenmenge einem Treibhause gleichen.

Die Menge des Regens hängt ab: a) von der Nähe des Meeres, b) der Wärme, welche die Verdunstung großer Wasserflächen befördert, c) von bewaldeten Höhen, welche die aufgestiegenen Dünste festhalten und in Wolken vereinigen lassen, d) von den Windstrichen, je nachdem sie diese Dünste dem Lande und den Bergen zutreiben oder sie hinwegführen. Auch in Deutschland bewirken diese Ursachen schon eine sehr verschiedene Regenmenge. In Klausthal im Oberharze fällt eine sehr verschiedene, viel größere Menge von Regen, als in dem wenige Meilen davon in der Ebene belegenen Halberstadt.

Eben so verschieden als die Menge des Regens, ist die der Feuchtigkeit in der Luft, welche des Nachts, wenn bei

Luft bei Sonnenaufgang und Untergang sich plötzlich erkältet, und dadurch die in Dunstform vorhandene Feuchtigkeit verdichtet und verursacht, daß sie sich tropfenweis als Thau an die Gewächse hängt, niederfällt und die Pflanzen tränkt.

Die Menge der Feuchtigkeit in der Luft, hat gleiche Ursachen wie die Regenmenge. Um sie als Thau niederzuschlagen wirken aber verschiedene Ursachen. Auf Ebenen kann nur bei windstillem Wetter Thau erfolgen, weil bei windigem die Dünste fortgetrieben werden. In geschützten Thälern kann dies weniger der Fall sein, daher thauet es in diesen häufiger. Je größer die Differenz zwischen der Temperatur der Nächte und derjenigen am Tage ist, desto stärker ist der Thau. Darum thauet es im Gebirge so stark, weil die Tage sehr warm, die Nächte kalt sind, in schwülen Gewitternächten gar nicht. Der Temperaturgrad, bei dem Thau erfolgt (Thaupunkt), liegt in Gebirgen der gewöhnlichen Lufttemperatur auch näher, als derjenigen der Ebene. Je dürrer der Boden ist, desto weniger steigen Dünste aus ihm empor, umgekehrt desto mehr, je feuchter er ist. Auf ausgetrockneten Sandschellen wird nur die Oberfläche der Blätter vom Thaue benetzt, der sich als Feuchtigkeit in der Luft von andern Orten her gesammelt hat, auf feuchten Wiesen und Grasplätzen hängen sich die Thautropfen auch auf der untern Blattfläche an, indem sie fortwährend in Menge aus der Erde aufsteigen.

Die Wichtigkeit des Thaues für die Vegetation ist längst anerkannt, wir sehen sehr oft, wie die Gewächse sich dadurch längere Zeit beinahe allein erhalten. Zu wenig ist aber darauf bei der Wahl des Standortes für die Holzpflanzen noch Rücksicht genommen. So hat man häufig die Fichte aus Gegenden, welche eine große Regenmenge und einen starken Thau haben, aus Gebirgen in trocknere verpflanzt, und sich die Hindernisse ihrer Erziehung, das schlechtere Wachsthum, nicht zu erklären gewußt, da dies offenbar bloß auf drei verschiedene Feuchtigkeitsgrade, bei übrigens gleicher Bodenbeschaf-

fenheit, beruhet. Es gedeihet diese Holzgattung noch auf dem Dünensande der dänischen Inseln, wo die Seeluft stets feucht ist; sie ist schwer an den trocknen Vorbergen des Harzes zu erziehen, wo sie in dem feuchten Oberharze unter gleichen Bodenverhältnissen sicher und mit vielem Erfolge angebauet werden kann.

Der Reif — gefrorner Thau — wurde längst als in der Forstwirthschaft sehr beachtungswerth anerkannt. Er erfolgt am stärksten in feuchten, nicht zu hohen Bergen, wo eine be-

ähnlich herabfallen. Bei einer gelinden Temperatur hängt er sich an einander, und dann entstehet erst der Schneebruch, welcher bei großer Kälte nicht zu fürchten ist. Da nun die Berge, den kalten obern Luftschichten am nächsten, schon bei einer milden untern Luft Schnee erhalten, da er nicht Zeit hat in dieser bei dem Herabfallen zu schmelzen, so ist auch in diesen die Gefahr des Schneebruchs immer größer, als in der Ebene. Sie wächst, wenn man in den höhern Regionen noch Laubhölzer bauet, die oft die Blätter noch nicht verloren haben,

Luft bei Sonnenaufgang und Untergang sich plötzlich erkältet, und dadurch die in Dunstform vorhandene Feuchtigkeit verdichtet und verursacht, daß sie sich tropfenweis als Thau an die Gewächse hängt, niederfällt und die Pflanzen tränkt.

Die Menge der Feuchtigkeit in der Luft, hat gleiche Ursachen wie die Regenmenge. Um sie als Thau niederzuschlagen wirken aber verschiedene Ursachen. Auf Ebenen kann nur bei windstillem Wetter Thau erfolgen, weil bei windigem die Dünste fortgetrieben werden. In geschützten Thälern kann

Thau entsteht.

Hier wichtig ist der Unterschied der Thau-Niederschlagen [illegible]
Thau-Bäumen & Thau-Sträuchern. Der wesentlichste Unterschied ist in der verschiedenen Form der Bäume & Sträucher und in der verschiedenen Leitungsvermögen der Bäume zu finden ist.
Verschiedene Regenmengen entstehen auf der Oberfläche der Erde durch
Unterschied zwischen Thau & Regenbildung —
Regen heißt ein, unter einer Wirkung, der natürlichen Kraft die Luft zu [illegible] Dünste [illegible] —
die Luft entweder [illegible] [illegible] [illegible] Wolken, [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] oder auch [illegible] [illegible] [illegible] Regen-Tage, klare Nächte
klare Nächte Tage. Regen Nächte. —

unerkannt, wir sehen sehr oft, wie die Gewächse sich dadurch längere Zeit beinahe allein erhalten. Zu wenig ist aber darauf bei der Wahl des Standortes für die Holzpflanzen noch Rücksicht genommen. So hat man häufig die Fichte aus Gegenden, welche eine große Regenmenge und einen starken Thau haben, aus Gebirgen in trocknere verpflanzt, und sich die Hindernisse ihrer Erziehung, das schlechtere Wachsthum, nicht zu erklären gewußt, da dies offenbar bloß auf drei verschiedene Feuchtigkeitsgrade, bei übrigens gleicher Bodenbeschaf-

fenheit, beruhet. Es gedeihet diese Holzgattung noch auf dem Dünensande der dänischen Inseln, wo die Seeluft stets feucht ist; sie ist schwer an den trocknen Vorbergen des Harzes zu erziehen, wo sie in dem feuchten Oberharze unter gleichen Bodenverhältnissen sicher und mit vielem Erfolge angebauet werden kann.

Der Reif — gefrorner Thau — wurde längst als in der Forstwirthschaft sehr beachtungswerth anerkannt. Er erfolgt am stärksten in feuchten, nicht zu hohen Bergen, wo eine beträchtliche Nachtkälte auf milde Tage eintritt, oder wo die Temperatur der Luft sehr niedrig stehet, während der beschützte und noch erwärmte Boden stark ausdünstet. Gegenden, welche ihm sehr unterworfen sind, gestatten nicht die Erziehung von Hölzern, welche sehr bruchiges Holz haben, die mit langen Nadeln versehen sind, an welche sich der Reif in großer Menge anhängen kann, weil die Last desselben sie sonst beschädigt und niederdrückt. Es muß darauf bei der Erziehung der Holzbestände überhaupt Rücksicht genommen werden, wovon im Forstschutze näher die Rede sein wird.

Schnee, das Erzeugniß gefrorner Wasserdünste, nimmt in demselben Verhältnisse zu, wie der mittlere Temperaturgrad fällt, da er nur bei einer niedrigen Temperatur entstehen kann. Er wird in derselben Art den Hölzern nachtheilig, wie der Reif, durch Belastung. Je strenger die Kälte ist, desto kleiner sind die Schneeflocken, die an den Polen beinahe staubähnlich herabfallen. Bei einer gelinden Temperatur hängt er sich an einander, und dann entstehet erst der Schneebruch, welcher bei großer Kälte nicht zu fürchten ist. Da nun die Berge, den kalten obern Luftschichten am nächsten, schon bei einer milden untern Luft Schnee erhalten, da er nicht Zeit hat in dieser bei dem Herabfallen zu schmelzen, so ist auch in diesen die Gefahr des Schneebruchs immer größer, als in der Ebene. Sie wächst, wenn man in den höhern Regionen noch Laubhölzer bauet, die oft die Blätter noch nicht verloren haben,

wenn schon Schnee fällt, wo er dann in Menge auf der breiten Blattfläche liegen bleibt. Lerchen und Fichten eignen sich vorzüglich für Gebirgsgegenden, welche sehr unter Duft- und Schneebruch leiden.

Die Wirkung der Feuchtigkeit und des Wassers auf das Leben, Wachsen und Gedeihen der Pflanzen, ist von der größten Wichtigkeit und höchst mannigfaltig.

Wasser trennt die Erde, lockert sie auf, nimmt ernährende Stoffe in sich auf und führt sie den Pflanzen zu, vermittelt ihre Aufnahme durch die Wurzeln und Blätter.

Es gewährt dem Samenkorn die erste Nahrung, und bringt es bei einer Temperatur von 8 — 10 Gr. zum Keimen.

Es ist die wesentlichste Kraft, welche die Felsen zerstört und Boden daraus bildet, eben so wie ohne Feuchtigkeit die organischen Substanzen nicht in Fäulniß übergehen und den Humus bilden können.

Die Pflanzen zersetzen aber zuletzt auch das Wasser durch ihre Wurzeln und Blätter chemisch, indem sie unmittelbar Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff daraus aufnehmen, und ernähren sich folglich dadurch.

Feuchtigkeit in der Luft ist deshalb auch dem Pflanzenwachsthume nie nachtheilig, sobald die Temperatur dabei hinlänglich warm ist, und bloß von ihrem raschen Wuchse die Rede ist. Doch hat viel Regen eine nachtheilige Wirkung auf die Samenbildung, indem nasse Jahre immer schlechte Samenjahre sind, so wie auch das Holz ein lockeres Gewebe dadurch erhält.

Zu viel Wasser im Boden, wirkt dagegen oft verderblich für die Vegetation, worüber unten das Nähere.

Die Einwirkung des Lichtes auf das Pflanzenleben ist unläugbar. Alle Gewächse der höhern Ordnungen bedürfen es, doch in verschiedenem Grade. Schon bei den Holzpflanzen zeigt sich dies sehr deutlich. Wir haben solche, welche nur im vollsten Lichte gedeihen, wie die Birke und Kiefer, andere,

welche wenigstens in der Jugend ein gemildertes (Beschattung) verlangen, wie Weißtanne und Buche, noch andere, welche das volle Licht fortwährend vermeiden, wie Ilex aquifolium, Vaccinium myrtillus. Daß das Licht zur Erzeugung der grünen Farbe unentbehrlich sei, wird in der neuesten Zeit bestritten; Humbold zog im tiefsten Dunkel grüne Gräser. Wohl aber wird der Stamm der Pflanze bald lockerer und länger, bald mit engeren Holzlagen am Boden kriechend, bei dem Mangel desselben. Er erhält stets eine fehlerhafte Organisation. Alle Licht bedürfenden Pflanzen, welche im Schatten stehen, haben einen langsamen Wuchs, weil der Mangel desselben den Bildungsproceß der Pflanzentheile nur langsam erfolgen läßt. Erfolgt durch plötzliche Freistellung, und ungewohnte starke Einwirkung des Lichtes, eine Ueberreizung der Lebensthätigkeit, so ist das Eingehen, wenigstens das vorübergehende Erkranken derselben, eine natürliche Folge davon. — Mit Unrecht beziehet man die bei der Holzzucht oft nothwendige, oder zu vermindernde Beschattung allein auf den Frost, sie ist weit mehr hinsichts der Einwirkung des Lichtes zu beachten, denn die wenigsten unserer einheimischen Holzgattungen erfrieren ganz, wenn sie nur erst einige Jahre alt sind.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß Italiens durchsichtige Luft und heller Sonnenglanz einen ganz verschiedenen Einfluß auf das Pflanzenleben hat, als Schottlands den größten Theil des Jahres hindurch bedeckter Himmel. Eben so zeigt sich eine schattige Mitternachtsseite in ihrer Vegetation ganz anders, als eine sonnige Südseite, wobei jedoch noch mehrere andere Umstände als das Licht mitwirkend sind. Um jedoch, außer hinsichts der Beschattung durch Oberholz, zugleich Regeln für den passenden Standort der Hölzer nach ihrem größern oder geringern Lichtbedürfnisse aus diesen Wahrnehmungen zu entwickeln, dazu sind sie noch viel zu unvollkommen.

Noch weit weniger wissen wir von der Wirkung der

größern oder geringern Dichtigkeit und dem davon abhängenden Drucke der Luft. Auf die geographische Verbreitung der Pflanzen scheint sie gar keinen Einfluß zu haben, eher noch hinsichts des Aufsteigens derselben in den Bergen, doch auch hier ohne praktisches Interesse für den Forstmann.

Dagegen ist die Bewegung der Luft — der Wind — in mehr als einer Rücksicht sehr beachtungswerth. Sie entstehet, wenn das Gleichgewicht der Luft irgendwo gestört wird, indem diese dann, gleich allen flüssigen Körpern dahin strebt, es wieder herzustellen. Die Ursachen können mancherlei sein. Die Kälte zieht die Luft zusammen, die Wärme dehnt sie aus, beträchtliche Feuer zersetzen eine Menge derselben, und es entstehen dadurch Strömungen in derselben. So ist es leicht erklärlich, weshalb die stärksten Winde dann eintreten, wenn die Differenz zwischen Wärme und Kälte am größten wird, oder weshalb alle großen Feuer einen starken Luftzug erzeugen. Derselbe wird verstärkt, sobald er sich durch eine enge Oeffnung drängen muß (Zugwind), oder auch wo seine Kraft auf großen glatten Flächen sich ungehindert verstärken kann, da ihn nichts aufhält (Seewind). Ein Wind, welcher bloß die Blätter bewegt, durchläuft in der Secunde 10 Fuß, bei Bewegung kleiner Zweige 20 — 24 Fuß, bei Beugung der Wipfel 30 — 40 Fuß. — Windbruch ist zu fürchten, wenn er in der Secunde 50 — 60 Fuß durchläuft; das Maximum kann man bei uns zu 130 Fuß in der Secunde annehmen, welches jedoch in der Regel nur die Orcane in den tropischen Gegenden erreichen.

Der Wind äußert einen wesentlichen Einfluß auf die Beschaffenheit und Temperatur der Luft. Ueber die See streichend führt er viel Feuchtigkeit, bei Stürmen oft mit Salztheilen geschwängert, mit sich. Trocken ist er, wo sein Lauf über dürre Landstrecken gehet. So kann er Regen herbeiführen und entfernen, immer verhindert er aber den Thau. Seine den Boden austrocknende Kraft ist weit stärker, als die der

Sonne. Die Temperatur der Luft wird größtentheils durch die Richtung bestimmt, aus welcher der Luftzug kömmt. Winde, vom Norden kommend, aus mit Eis bedeckten Bergen herabströmend, erkälten die Luft, Südwinde erwärmen sie, wenn sie über die glühenden Sandwüsten heißer Länder streichen, können sie die Atmosphäre bis zur Tödlichkeit erhitzen. In demselben Maße, wie Wärme und Feuchtigkeit auf die Vegetation wirken, thun dies auch die Winde, durch welche diese theilweis bewirkt wird. Es kann daher nicht auffallen, wenn die gegen den Nord- und Ostwind geschützten Südseiten ausgedehnter europäischer Gebirge ein ganz anderes Klima haben, als die Ost- und Nordhänge.

Die mechanische Kraft des Windes, welche er gegen die Holzpflanzen äußert, ist noch mehr in ihren Wirkungen in die Augen fallend, als die Einwirkung auf das Klima.

In solchen Freilagen, wo das Holz fortwährenden Stürmen ausgesetzt ist, verliert es seinen Höhenwuchs größtentheils. Die schlanken Triebe der Lerche werden niedergebogen, die Fichte kriecht als Strauch an der Erde; es ist höchst wahrscheinlich, daß das Knieholz, die Zwergkiefer, Pinus montana, Pin. mughus, nichts ist, als das Product vieler Generationen vom Winde niedergebogener Kiefern. Instinctartig wachsen solche Bäume mehr in die Wurzeln, als in die Höhe, und es ist unmöglich in solchen Freilagen sehr schlankes, langes Holz zu erziehen, wenn es nicht durch einen dichten Mantel beschützt wird. Am schwierigsten wird es an den Küsten, wo sich die größte mechanische Kraft der Stürme mit ihrer nachtheiligen klimatischen Einwirkung verbindet. Von dem Nachtheile, welchen das Umbrechen erwachsener Bäume verursacht und den Mitteln ihn zu verhüten, wird im Forstschutze unter „Windbruch“ gehandelt werden.

Der Einfluß der Electricität auf das Pflanzenleben ist anerkannt — wir bemerken ihn schon an dem starken Wachsthum aller Gewächse nach Gewittern — es läßt sich jedoch

aus dieser Wahrnehmung keine Regel für den praktischen Forsthaushalt entnehmen.

Es werden wenige Gegenden sein, welche nicht ihr örtliches Klima hätten. Warm, kalt, feucht, trocken, stürmisch, beständig, veränderlich, sind die Worte, mit denen man es gewöhnlich bezeichnet, in so fern es in Beziehung zur Vegetation beachtet werden muß. Sie bedürfen keiner Erklärung. Wohl aber muß der Forstwirth darauf bedacht sein, nicht Holzgattungen unter klimatischen Verhältnissen ziehen zu wollen, die deren Gedeihen nicht zusagen. So weit etwas in dieser Hinsicht mit Sicherheit, oder auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit bekannt ist, soll es bei jeder einzelnen Holzgattung angeführt werden.

2) Der Boden.

Die Oberfläche der Erde, in so fern sie zur Hervorbringung von Gewächsen geschickt ist, nennen wir Boden.

Sie bestehet aus unveränderlichen Bestandtheilen, welche das Product der Zerstörung der Gesteine und Mineralien sind, aus veränderlichen, entstanden aus der Zersetzung organischer Wesen (Humus, unter sehr verschiedenartigem Vorkommen).

Ob die Erde bei ihrer Entstehung eine von einem andern Weltkörper abgesprengte, geschmolzene Schlacke war, nach der Idee der Vulcanisten, oder ob sie ein Niederschlag flüssiger Theile, zusammengepreßt durch ihren Umschwung und dessen Druck nach der Hypothese der Neptunisten ist, ändert in der mit ziemlicher Gewißheit ermittelten Thatsache nichts, daß sie vor, freilich gar nicht zu berechnenden Jahren, ein starrer Fels war.

Die Erde, welche wir bewohnen, die uns ernährt, näher kennen zu lernen, haben wir zu viele Aufforderungen, als daß sich nicht viele Forscher damit hätten beschäftigen sollen. Die Richtung welche ihre Forschungen nahmen, wird durch mehrere Worte bezeichnet: Geogonie, d. i. Erd-Entstehungslehre, Geo-

logie, die Lehre von der Beschaffenheit der Erde überhaupt, Erdlehre, Geognosie, d. i. Gebirgskunde, Mineralogie, Kenntniß der Beschaffenheit der Gesteine, Gesteinkunde, Oryctognosie, Gestein-Erkennungskunde, und Petrefaktenkunde, Kenntniß der Versteinerungen.

Für uns kann die Bodenkunde nur sich auf die Kenntniß des Bodens hinsichts seiner Vegetationskraft beschränken. Da diese jedoch von seinen Bestandtheilen abhängt, und diese sich aus der Art und Weise seiner Entstehung ergeben, so können wir die letztere nicht unbeachtet lassen.

Der ursprünglich starre Fels wurde im Laufe vieler Jahrtausende zerstört, wie es noch jetzt fortdauernd vor unsern Augen statt findet, indem die Verbindung seiner Bestandtheile aufgelöset wurde. Er zertheilte sich theils in Körner, indem das Bindungsmittel derselben zerstört wurde, was den Sandboden gab, theils schieden sich die Bestandtheile, aus denen er zusammengesetzt war, und gingen neue Verbindungen ein, vermischte sich auch mit den Rückständen und Auflösungen organischer Körper. So entstand die obere Erddecke, welche wir Boden nennen, und die demnach keine andern mineralischen Bestandtheile haben kann, als die Gesteine selbst, aus denen er entstand. Die Zerstörung derselben geschiehet jedoch, zwar verschieden, je nachdem der Widerstand ist, den die Gesteine den zerstörenden Kräften entgegensetzen, immer so langsam, daß nur da, wo die zerstörten Felstheile mechanisch durch das Wasser zusammengehäuft werden können, der Boden tief liegen kann.

Der in größter Menge sich vorfindende Bestandtheil des Bodens ist der Sand, d. i. Körner von Kieselerde, gelb gefärbt durch Eisenoxyd, schwarz von Kohle und Magneteisen, glänzend von Glimmer u. s. w., von der Staubform bis zur Größe einer Erbse, da er größer, bis zur Wallnuß, den Namen Kies erhält, wo dann die größern Brocken, Trümmer, Rollsteine, eintreten. Der Sand muß vorherrschend sein, weil

die Gesteine, welche aus zusammengekitteten Quarzkörnern bestehen, der Zerstörung am mehrsten unterworfen sind, indem sich der Kitt oder Leim auflöset, dabei zugleich eine große Verbreitung derselben statt findet.

Nächst dem Sande ist der Lehm oder Leimen am häufigsten vorhanden. Es ist derselbe Thon mit Sand vermischt, durch Eisenoxyd gefärbt, zuweilen mit Kalk vermischt. Auch den Thon enthalten die Steine in großer Menge, schon der Kitt, durch welchen die Quarzkörner zusammengekittet sind, bestehet zum großen Theile daraus, und je nachdem der Thongehalt einer Gesteinart größer ist, wie z. B. beim Thonschiefer, wird der auf der Stelle, wo er entstand, liegenbleibende Boden auch thonhaltiger. Wird er weggeschwemmt, so hängt dies sehr von der Art des Niederschlags ab. Die schwereren Steine und Quarzkörner sinken zuerst nieder, die leichteren Theile zuletzt. Darum finden wir in den Thälern und Ebenen so viel Lehmboden mit einem Untergrunde von Kies und Steinbrocken. Mischt sich der strenge Lehmboden, d. h. der sehr thonhaltige, mit vielem Humus, so entstehet der Kley- oder Marschboden, welcher folglich nichts ist als sehr humusreicher Lehmboden, wovon der letztere gewöhnlich sehr feucht ist. Ist dem Lehmboden viel Kalk beigemischt, so entstehet der Mergelboden, eine Mischung von Thon, Kalk und Sand.

Die Kalkerde finden wir nur selten in so großer Menge, als die Kiesel- und Thonerde, vielleicht, weil diejenigen Arten von Kalkstein, welche in großer Ausdehnung vorkommen, der Zerstörung besser widerstehen, doch bildet auch sie einen Hauptbestandtheil des Bodens. Alle übrigen, noch in großer Zahl vorkommenden Erden und Mineralien, sind für den Forstmann weniger beachtungswerth, und nur das Eisen, im Raseneisensteine vorkommend, verdient wegen der Eigenthümlichkeit die der Boden hat, wo dieser vorkömmt, noch eine besondere Erwähnung.

Wir benennen den Boden nach denjenigen Bestandtheilen,

welche in demselben vorherrschend oder in ungewöhnlicher Menge vorhanden sind. Ueber 60 Procent Sand bildet den Sandboden, zwischen 40 und 60 Procent Sand und in der übrigen Mischung größtentheils Thon, ist Lehmboden, Kalkboden sagt man, wenn 12 bis 36 Procent Kalk eingemischt sind, Mergelboden, wenn bei einem starken Thongehalte 5 bis 20 Procent Kalk gefunden wird. Ueber 10 Procent Humus (nach dem Gewichte) rechtfertigt schon das Beiwort humos, welches man dann dem nach seinen vorzüglichsten Bestandtheilen benannten Boden giebt.

Wo der Boden noch an der Stelle liegt, auf welcher er entstand, zeigen die Gesteine, die ihn lieferten, auch seine Bestandtheile an. Diese lehrt die Mineralogie kennen, weshalb sie eine wichtige Hülfswissenschaft, vorzüglich für den Gebirgsforstmann, ist. In den größern Ebenen treffen wir dagegen in der Regel zusammengeschwemmten Boden, das Product zufälliger Mischung.

Die Zerstörung der Gesteine findet auf verschiedene Art statt, 1) auf mechanischem, 2) auf chemischem Wege.

Die mechanisch wirkenden Kräfte sind:

a) Die Schwere. Ueberhängende Klippen verlieren durch Verwitterung, Unterwaschung, Druck dagegen drängender Erdmassen, keilförmig eindringende Wurzeln und die Ausdehnung des Eises ihren Halt, werden durch Stürme und Blitze herabgeschleudert und zerschellen in Trümmern, welche den übrigen zerstörenden Kräften der Natur eine größere Wirksamkeit verschaffen.

b) Wasser, durch Auswaschung, Abschleifung, seine Ausdehnung als Eis. Wasserfälle hölen Felsen aus; der Kiesel im Bache ist abgerundet, weil ihn das Wasser abwusch. Wie selten sind oft in Gebirgen die Bausteine, welche dem Froste widerstehen, sehr viele poröse und schieferartige saugen sich voll Wasser, und werden dann bei Frost dadurch gesprengt. Sehr thonhaltige Steine werden zuletzt in eine breiartige Masse

aufgelöset, wenn sie lange in einem Bache oder Flusse, oder auch nur in sehr feuchter Lage sich befinden.

c) Selbst die mechanische Zerstörung der Gesteine durch die Menschen ist gegenwärtig nicht unbedeutend. Viele Tausende von Schachtruthen werden auf den Kunststraßen zu Staub zermalmt, in eigentlichen Boden umgewandelt.

Die mechanischen Kräfte zerkleinern, streng genommen, nur die Gesteine, würden also auch nur Sand bilden können; gewöhnlich findet jedoch auch bei dieser Zerkleinerung eine chemische Auflösung statt, indem die chemischen Kräfte dadurch auf eine größere Oberfläche wirken können.

Der Sauerstoff in der Luft, im Wasser, verbindet sich mit einzelnen im Gesteine befindlichen Stoffen, dem Eisen, dem Schwefel u. s. w., so daß diese die Verbindung, in welcher sie sich mit den übrigen Bestandtheilen des Steins befinden, verlassen, welche auf diese Art aufgelöset wird. So rosten die Eisenadern aus dem Quadersandstein heraus und dieser zerbröckelt, der Feldspath verschwindet an der Luft aus dem festen Granit. Den Kalkstein löset das Wasser theils rein, theils mit Kohlensäure auf. Viele Steine verwittern, ohne daß wir die Ursache kennen. Viele werden durch Flechten und Moose theils mittelbar, theils unmittelbar zerstört, indem sie dieselben feucht erhalten, oder auch selbst sich in sie eingraben und Nahrungstheile aus ihnen aussaugen. Die polirte und geglättete Oberfläche der Marmorstatüe bedeckt sich bald mit Flechten im feucht-kalten Klima, und in kurzer Zeit bemerkt das bloße Auge die dadurch entstehenden Gruben und Vertiefungen.

Der Widerstand, den die verschiedenen Gesteinarten dieser fortdauernden Zerstörung entgegensetzen, ist eben so verschieden, als die der Bestandtheile und deren Mischung ist, aus denen sie bestehen, als ihre Festigkeit und Dauer. Schlackige Laven, Steine, in denen die Kieselerde vorherrschend ist, als Kieselschiefer, Quarz, Quarzporphyr, unterliegen dieser Zerstörung

nur sehr langsam, und geben deshalb auch nur wenig Boden. Steine, durch ein leicht aufzulösendes Bindungsmittel gebildet, wie Sandstein, werden schnell zerstört und geben viel Boden. Solche, welche viele Bestandtheile haben, die der chemischen Auflösung sehr unterworfen sind, indem sie sich leicht mit andern des Wassers oder der Luft verbinden, und deshalb die frühere Verbindung verlassen (Wahlverwandtschaft), sind unerachtet einer großen Festigkeit und dem daher rührenden Widerstande gegen mechanische Kräfte, doch leicht zerstörbar, während andere, wie z. B. Kreide, bei ihrer Lockerheit zwar leicht verkleinert werden, aber nur einen unfruchtbaren Boden geben, da sie der chemischen Auflösung wenig unterworfen sind.

Es ist wahrscheinlich, daß die Pflanzen auch Bestandtheile der Gesteine unmittelbar in sich aufnehmen, denn man findet sie in ihnen wieder, z. B. Kieselerde im Rohre, in der Asche vom Holze Eisen, in mehreren Pflanzen mineralische Bestandtheile. Die unmittelbare Nahrung, die diese jedoch durch den Boden dadurch erhalten, daß Erden und mineralische Stoffe in sie übergehen, kann nur sehr unbedeutend sein, so wie sie dann auch nur benutzt werden kann, wenn diese Stoffe in einer Form vorkommen, worin sie von den Pflanzen aufgenommen werden können. Es sind die Erden vorzüglich beachtungswerth hinsichts ihrer mittelbaren Wirkung auf die Vegetation, durch Aufnahme, Erhaltung und selbst auch wohl Bereitung der Nahrungstheile für die Pflanzen, und indem sie diesen dazu dienen, sich befestigen zu können.

Der feste Stein ist dazu nicht geschickt, kaum kann die größtentheils aus der Luft sich ernährende Flechte sich darauf befestigen. Das bloß mechanisch verkleinerte Gestein kann weder Nahrungstheile in sich aufnehmen, noch ist es für die Wurzeln anders zugänglich, als daß es diesen erlaubt, in die Zwischenräume einzudringen, in denen sich der Humus sammeln kann. Je größer die Steinstücke sind, desto weniger benutzbar für die Vegetation sind sie. Rollsteine, grober Stein-

schutt übereinander gehäuft, sind so unfruchtbar wie gediegener Fels. Je kleiner die Steintheile sind, desto eher können sie dazu dienen, das Mittel zur Ernährung von Pflanzen zu werden, indem sich Wasser und Humus in ihren Zwischenräumen sammelt. Flugsand, unfruchtbar an sich wegen seiner Bestandtheile, ernährt leichter Holz, als Schutt von Thonschiefer, welcher einen so fruchtbaren Boden giebt, wenn er aufgelöset ist. Aber nur die chemische Zersetzung der Gesteine kann einen fruchtbaren Boden geben. Diese trennt nicht nur die Gesteine vollkommener, als es irgend eine mechanische Zerkleinerung vermögte, indem dadurch die Stoffe bis zur unerkennbaren Größe verkleinert werden, sondern sie mengt diese auch wieder zu einer weit vortheilhaftern Mischung für die Vegetation, als sie im Steine waren, da denselben die unmittelbar ernährenden Bestandtheile des Bodens dann eingemischt werden können. Aller mechanisch gebildete Boden ist deshalb unfruchtbarer, als derjenige, zu dessen Bildung chemische Kräfte mitgewirkt haben.

Wenn gleich das feste Gestein den Pflanzen der höhern Ordnungen keine Nahrung zu liefern vermag, so ist doch darum dasselbe nicht ohne Einfluß auf die Vegetation. Dieser äußert sich sehr nachtheilig, wenn es in zu großer Menge, zu flach unter dem wenigen Boden vorhanden ist, wohlthätig in passender Menge und Tiefe. Flaches, dicht oder gedrängt liegendes Gestein verhindert das Eindringen der Wurzeln, es bildet eine undurchlassende Unterlage für die Feuchtigkeit, so daß diese, da, wo sie sich in großer Menge sammelt, Versumpfungen bildet, oder Dürre erzeugt, wenn sie in spaltigen Steinen sehr tief einsickern kann, oder, in geringer Menge vorhanden, bald verdunstet. Darum sind alle mit wenig Erde bedeckte Felsen mit senkrechten Spaltungen, wie Basalt und Kalkstein, letzterer in der schwäbischen Alp, so dürr, alle krystallinische Gesteine, wie der Granit am Brocken, wo die Feuchtigkeit oben stehen bleibt, so sehr zu Versumpfungen geneigt.

Es verdient deshalb die gediegene Felsmasse als Unterlage große Aufmerksamkeit des Forstmannes. Die flach liegende, den Wurzeln unzugängliche, verlangt auch nur flach wurzelnde, Dürre ertragende Hölzer. Die in der Tiefe von 6 bis 12 Fuß liegende zeigt sich vortheilhaft, weil sich die Feuchtigkeit auf ihr sammelt, sobald nicht viel senkrechte Spalten in ihr sind, die sehr tief liegende, wie im hoch aufgeschwemmten Meeresboden, wieder sehr nachtheilig, weil dann die Feuchtigkeit aus den atmosphärischen Niederschlägen zu tief einsickert, als daß sie durch ihre Verdunstung den Pflanzen nützlich werden könnte. Die Kenntniß der leichtern oder schwereren Zerstörbarkeit der Gesteine, ihrer Lagerung und Schichtung ist deshalb für den Forstmann, vorzüglich im Gebirge von Wichtigkeit, und mit Recht kann man die Mineralogie als eine Hülfswissenschaft für ihn betrachten.

Selbst die einzelnen Gesteine äußern einen nicht unwesentlichen Einfluß auf den Pflanzenwuchs. Sie saugen aus der Atmosphäre Feuchtigkeit ein, und theilen diese durch Verdunstung wieder mit. Sie bedecken die Erde, und im lockern Boden verhindern sie dadurch sehr wohlthätig die zu starke Verdunstung. So ist ein kiesigter und steinigter Sandboden immer frischer, als ein sehr lockerer ohne Steine. Nicht mit Unrecht betrachtet man in manchen Gegenden die Steine als für den Pflanzenwuchs eher vortheilhaft als nachtheilig. So pflastert man in England die kostbarsten Pferdeweiden, und in Frankreich die Weinberge.

Das Wärmeleitungsvermögen der Steine äußert noch eine andere Wirkung auf den Boden. Die Wärme in demselben entstehet theils durch die Sonnenstrahlen, theils durch chemischen Proceß. Sie wird sehr verschieden aufgenommen und bewahrt, je nachdem die Bestandtheile des Bodens verschieden sind. Kieselerde — beinahe immer in Körnerform als Sand vorhanden, wird am stärksten erwärmt, und die Wärme dringt bei ihr am tiefsten ein. Der Kalk hat diese

Eigenschaft schon viel weniger, am wenigsten ist der Thon dazu geeignet. So entstehet warmer und kalter Boden — Ausdrücke, welche in ihrer Bedeutung ganz richtig sind. Da die Gesteine als feste Masse die Wärme weit mehr aufnehmen und fortpflanzen, als der lockere Boden, so liegt auch darin schon der Beweis, daß sie auf die Erwärmung oder Erkältung desselben einen Einfluß haben müssen. Ihre Farbe, so wie die des Bodens, ist dabei nicht unwichtig. Die schwarze bewirkt, daß die Sonnenstrahlen verschluckt werden, und der Gegenstand, der sie hat, dadurch leichter und vollkommener durchwärmt wird, während die weiße Farbe sie zurückwirft, woher es kömmt, daß ein weißer Kreideboden so kalt ist.

Der Schutz, den größere Steine im rauhen Klima den Holzpflanzen dadurch gewähren, daß sie die kalten Nord- und Ostwinde abhalten, ist ebenfalls wichtig, wie denn die Erfahrung lehrt, daß in hohen Gebirgen die Fichte nur hinter Steinen und alten Baumstöcken mit Sicherheit gezogen werden kann.

Noch hängt von der Art des Gesteins die Form und Bildung der Berge, ihr Neigungswinkel ab. Quarz, Porphyr, Serpentin, Basalt, bilden steile, Granit, Grauwacke, Kalk, Schiefer und Sandstein, weniger steile Berge, doch ist letzterer oft durch tiefe und schroffe Schluchten zerrissen. Der Neigungswinkel eines Berges, oder dessen Steilheit, ist wichtig: a) hinsichts der Erhaltung der Erdkrume, b) der Erwärmung durch die dagegen fallenden Sonnenstrahlen, c) dem vermehrten Lichtgenuß, den die treppenartig über einander stehenden Bäume am Berge haben, d) in Beziehung auf den leichtern oder schwerern Holztransport und die Gewinnung der Bodenerzeugung.

Ein Neigungswinkel von 25 Grad kömmt, außer bei Felsen, selten vor, bei 15 Grad kann schon nur bei fester Benarbung und dichter Bewaldung von Buschholz die Erde erhalten werden, da sie das Wasser sonst abspühlt. Jede Auflockerung des Bodens, jede Entblößung von Holz und schüzzenden

zenden Stöcken wird dabei verderblich. Am vortheilhaftesten für steile Hänge ist der Niederwald in kurzem Umtriebe. Die flachlaufenden Wurzeln desselben befestigen den Boden, die sich weit verbreitenden Mutterstöcke mit ihren Ausschlägen halten die abgespühlte Erde auf, zwischen ihnen bleibt das Laub liegen, und der dichte Blattschirm, der den Boden bedeckt, verhindert, daß der Regen sich nicht auf demselben sammelt und die Erde abwaschend am Berge herabströmt. Jedoch ist jeder einen dichten Schluß bildende Wald zu seiner Beschützung genügend.

Durch die senkrechten auf die schiefe Fläche fallenden Sonnenstrahlen werden die Hänge gegen Süden, Südost und Südwest stärker erwärmt, als die Ebene. Die nicht tief eindringende Feuchtigkeit verdunstet bald, sie ist nicht einmal hinreichend zur Humusbildung; der wenige, welcher sich erzeugt, wird in das Thal gespühlt. Daher sind diese Hänge gewöhnlich unfruchtbar und trocken. Die große Wärme ruft das im Frühjahre erwachende Pflanzenleben frühzeitig auf, und darum leiden diese Hänge so sehr von den späten Nachtfrösten. Die Mitternachtsseiten sind aus diesen Gründen humusreicher und für den Holzwuchs stets besser. Selbst zärtliche Holzgattungen, wie die Buche und der Ahorn, sind an ihnen weit sicherer fortzubringen. Für die Südseite passen mehr solche, die mehr Trockenheit ertragen, und denen weder Frost noch zu starke Einwirkung des Lichtes nachtheilig wird, Eiche, vorzüglich als Schlagholz, wo der Boden nicht zu flachgründig ist, Fichte, weniger schon Birke.

Die Mischung des Bodens nach seinen mineralischen Bestandtheilen, so wie seine Tiefgründigkeit, hängt größtentheils von der Art und Weise ab, wie er auf die Stelle gekommen ist, auf welcher er liegt.

Wir unterscheiden in dieser Hinsicht:

1) Bergboden, auf den Kuppen der Berge, auf den Hochebenen, an den Bergwänden. Er enthält stets die Be-

standtheile des Gesteins, aus welchem er entstanden ist, kann nur bei leicht zu zerstörendem Gestein tiefgründig sein.

2) Thalboden, von den Bergen in die Thäler und an dem Fuße der Gebirge zusammengespühlt. Da alle größern Bergzüge verschiedenartige Gesteine enthalten, da durch das Zusammenschwemmen des Bodens eine vollkommnere Mischung desselben entstehet, so ist das Verhältniß der Bestandtheile dieses Bodens selten das derjenigen eines und desselben Gesteins. Er ist in der Regel tiefgründiger, als der Bergboden, und eben so humusreicher, da sich bei dem Niederschlage der von den Bergen abgespühlten Erdtheile der herabgewaschene Humus mit ihnen vermischt. Oft ist er in weiter Entfernung von den größern Gebirgen hingeschwemmt, und die wellenförmigen Umgebungen der Gebirge enthalten ihn.

3) Flußboden. In noch größerer Weite führen die Flüsse die in den Gebirgen abgewaschenen Bodentheile mit sich fort. Jeder Regen, welcher die Bergströme anschwellt und trübt, sendet eine Menge davon in entfernte Gegenden. Die Flüsse haben sich ein Bett ausgespühlt, oft sehr breit in der Vorzeit, als ihr Lauf noch nicht geregelt war, schmäler in der Gegenwart. Sobald sie angeschwellt austreten, sinken die humosen und Boden-Theile zu Boden, wie wir an dem Schlick der Elbe, Oder, Weichsel u. s. w. fortwährend sehen, und wie uns die Düngkraft der ausgetretenen genannten Ströme hinreichend darthut. So bildet sich ein neben den größern Flüssen fortlaufender sehr fruchtbarer Boden — gewöhnlich Auboden genannt — oft mitten durch sandige unfruchtbare Gegenden. Das Elb-, Oder-, Rhein-, Donauthal, liefern dazu eben so die Beweise, wie der Nil und die Weichselniederungen. In einem großen Gebirge, wo viele Nebenflüsse in den Hauptstrom sich aus den Thalzügen einmünden, erhält ein solcher Fluß mehr Bodentheile, als da, wo er seine Quellen in den Sümpfen der Ebene hat. Je rascher sein Lauf bei starkem Gefälle ist, desto weiter nimmt er sie mit sich fort. So ist

es leicht erklärbar, weshalb das Elb- und Oderwasser trübe und düngend, das der Spree und Havel immer hell und weniger fruchtbar ist, indem die letzten beiden Flüsse bei einem geringern Gefäll sehr bald die wenigen in ihnen enthaltenen Bodentheile fallen lassen.

4) Sumpfboden. Wo die Flüsse bei wenigem Gefäll austreten und große Strecken versumpfen, wie die Warthe, Havel, mehre Holländische Gewässer, oder wo der Boden früher vom Meere bedeckt war, wie in Ostfriesland und Holland, bedeckten sich diese Sümpfe mit einer großen Menge Wasserpflanzen. Diese werden, abgestorben, mehr oder weniger durch die Fäulniß zerstört, und bilden einen humosen, schichtenweis liegenden, Niederschlag, welcher zuletzt eine Ebene wagerecht wie der Wasserspiegel bildet, wenn aus irgend einem Grunde die Versumpfung aufhört und der Boden trocken gelegt wird. Holland, Norddeutschland, Polen und Rußland, haben ihn vorzüglich in großen Strecken, doch fehlt er auch in Italien und andern Gegenden nicht. Ist die Zerstörung der Pflanzen durch Fäulniß nur unvollkommen gewesen, so wird derselbe torfartig; ausserdem kann er sehr fruchtbar sein. Steine sind selten in ihm.

5) Meeresboden. Alle die wellenförmigen Ebenen, welche zwischen dem Harze, Riesengebirge und den Karpathen, bis zu den Bergzügen an der Grenze des asiatischen Rußlands und dem Meere liegen, waren höchst wahrscheinlich einst vom Meere bedeckt, so daß der größte Theil Norddeutschlands, Preußens, Polens, Rußlands, diesen Boden hat, in welchem sich der Flußboden und Sumpfboden einschneidet. Die Mischung der Bodentheile ist in ihm sehr vollständig, gewöhnlich aber der Sand vorherrschend, obgleich man auch ausgedehnte Strecken trifft, welche einen bald mehr, bald weniger strengen Lehmboden haben. Neuere Kalklager kommen nur stellenweis in ihm vor, hin und wieder sind eine Menge Steinbrocken, oft von beträchtlicher Größe, in ihm zusammengehäuft. Die Schichtung des Bodens ist überall sehr mächtig, oft liegt das

feste Gestein in einer unerreichbaren Tiefe, wo dann der Sandboden sehr dürr wird, wenn er wenig Beimischung von Thon hat und humusarm ist.

Diese Beschaffenheit des Meeresboden läßt sich aus seiner Entstehung leicht erklären. Der hoch aufgehäufte Sand wurde durch das Wasser zusammengeschwemmt, er ist oft so wenig thonhaltig, weil der im Wasser aufgelöste Thon sich an andern ruhigern Stellen des Wassers ablagerte, wo er jetzt den Lehmboden, auf dem Sande oben aufliegend, bildet. Der vorhandene Mergel ist gewöhnlich das Product verwitterter Muschelbänke, so wie auch die vielen Versteinerungen von Seethieren im Kalksteine, dessen neuere Entstehung darthun. Die vielen Steinbrocken, größtentheils durch Wasser abgeschliffen und gerundet, gehören ihrer Beschaffenheit nach unläugbar der scandinavischen Halbinsel an, und eine große Wasserfluth, vielleicht verbunden mit starkem Eisgange, hat sie wahrscheinlich über das Land gespühlt, so wie denn noch jetzt die Fortwälzung großer Steinmassen durch Wasser nicht selten ist. Die Fruchtbarkeit des Meeresbodens hängt von seiner Mischung ab; wo nicht ein undurchlassendes Thonlager sich vorfindet, ist er beinahe immer tiefgründig.

Der Boden bleibt nicht so, wie er sich ursprünglich bildete. Die ihn bedeckenden Pflanzen sterben ab und mischen ihm Humus bei, die Kultur bewirkt Entwässerungen, Entwaldungen, mischt ihn; die Luft, die Flüsse und Sturmfluthen, Bergstürze und mancherlei Naturerscheinungen, ändern fortwährend an der Beschaffenheit der Erdoberfläche. Es ist deshalb oft schwer, etwas über seine ursprüngliche Bildung und Beschaffenheit an einzelnen Stellen zu bestimmen.

Ueber seine Wirkung auf die Vegetation entscheiden nun sehr seine mineralischen Bestandtheile, allerdings mehr mittelbar als unmittelbar, und wir müssen deshalb zuerst von den Eigenschaften der am häufigsten vorkommenden Erden handeln, wobei wir uns auf die Kiesel-, Thon- und Kalkerde beschränken können.

Die Kieselerde kommt nur in Körnerform (als Sand) vor, und bildet dadurch viel Zwischenräume, wodurch sie einen lockern Boden bildet und der Luft einen starken Zutritt gestattet, das Wasser leicht einsickern läßt, von dem sie nur ein Viertheil ihres Gewichtes verschluckt. Sie ist ein guter Wärmeleiter, nimmt keinen Sauerstoff auf.

Wo sie vorherrscht, muß diesen Eigenschaften gemäß ein trockner, warmer, lockerer Boden sein, der gewöhnlich tiefgründig ist und den Wurzeln das tiefe Eindringen erlaubt, weshalb man auch in der Regel Holzgattungen mit Pfahlwurzeln in ihm findet. Wo hinreichende Feuchtigkeit durch flachliegendes Grundwasser, viel Humus vorhanden sind, da kann der Sandboden sehr fruchtbar sein, indem die Lockerheit der Vegetation günstig ist. Durch den leichten Zutritt der Luft wird jedoch der Humusgehalt leicht zerstört, zumal da er sich mit den Sandkörnern nie innig verbindet, weshalb man bei dem Sandboden, mehr als bei jedem andern, Sorge tragen muß, einen vollkommenen Schluß des Waldes zu erhalten, um demselben die nöthige Feuchtigkeit zu sichern, und die Humuserzeugung zu erhalten.

Thonerde. Sie schluckt das Wasser gierig, bis zu $2\frac{1}{2}$ mal ihres Gewichts ein, und wird dadurch getrennt (breiartig), nimmt gesättigt nichts mehr auf, und wird dadurch undurchlassend, der Luft unzugänglich, ausgetrocknet, zieht sie sich zusammen und setzt den Wurzeln einen mechanischen Widerstand entgegen. Sie hält das Wasser lange an sich, ist ein schlechter Wärmeleiter, verbindet sich viel inniger mit dem Humus, als die Kieselerde. An und für sich muß die Thonerde durch diese Eigenschaften unfruchtbarer als der Sand werden, da der Zutritt der Luft in den Boden für den Pflanzenwuchs, wegen des in ihr enthaltenen Sauerstoffes, unentbehrlich ist, das Undurchlassende der Thonerde Versumpfungen herbeiführt, wenn viel Wasser auf der Oberfläche stehet, durch die Zurückhaltung der Ausdünstung der tiefern Erdschichten

aber zugleich auch Dürre bewirkt, sobald die Thonschicht sehr flach liegt. Die Hungerquellen, welche sumpfige Stellen bei nassem Wetter, Dürre bei trocknem, erzeugen, entstehen daher. Der Boden wird bei viel Thonerde kalt, die Bearbeitung wegen seiner Festigkeit oft schwierig, die Verbreitung der Wurzeln beengt. Eine mäßige Beimischung von Thonerde, vorzüglich unter Sand, äußert dagegen nur eine vortheilhafte Wirkung. Sie vermindert die zu große Lockerheit, hält die Feuchtigkeit mehr in sich, bewahrt durch ihre innigere Verbindung mit dem Humus diesen länger. Deshalb ist die Mischung mit Sand dem Thonboden so vortheilhaft, als das Ueberfahren mit Lehm dem Sandboden.

Die Thonerde ist vorherrschend: im Gebirgs- und Thalboden, wo sehr thonhaltige Gesteine den Boden lieferten, im Flußboden, vorzüglich entfernter vom Gebirge, wo die Thontheile durch das Wasser weit mit fortgenommen wurden, während der Sand schon früher niederfiel, im Meeresboden nur selten in sehr großer Menge; doch pflegt sie sich gewöhnlich da zu finden, wo Alaunerde liegt.

Die Kalkerde ist ätzend, zersetzt schnell alle thierischen und vegetabilischen Substanzen, beschleunigt daher die Wirkung derselben als Düngungsmittel, ist auch vorzüglich da, wo viel unvollkommener Humus vorhanden ist, sehr vortheilhaft. Sie kann jedoch auch leicht für einen nicht sehr humusreichen Boden Erschöpfung herbeiführen, indem sie den Humus auflöslich macht und die Bodenthätigkeit erhöhet. Sie saugt die Säure im Boden auf, absorbirt viel Feuchtigkeit aus der Luft, nimmt aber verhältnißmäßig wenig Wasser auf, als Maximum fein gepulvert 0,85 ihres Gewichts, und hält es wenig an sich, so daß sie schnell in einen breiartigen Teig aufgeweicht wird, der eben so schnell wieder austrocknet. Sie hat wenig Konsistenz und macht den Boden locker, und ist nur ein mittelmäßiger Wärmeleiter. Sie ist, jedoch in der Regel in geringerer Menge als Kiesel- und Thonerde, in Gebirgen aus

Kalkstein bestehend vorhanden, außerdem aber auch im Meeresboden, wo sie von Muschellagern herrührt. Eine nicht zu starke Beimischung erhöhet die Fruchtbarkeit sehr, wogegen derselbe da, wo sie vorherrschend ist, wie z. B. im Kreideboden der Champagne, der Boden sehr unfruchtbar wird.

Eine Mischung von Thon und Kalk bildet den Mergel, Thon- oder Kalkmergel, je nachdem erstere oder letztere Erde vorherrschend ist.

Eisen in großer Menge findet sich vorzüglich in sumpfigen Gegenden als Sumpf-, Wiesen-, Moraſt-Eisenstein vor. Es bildet sich dann viel Eisenoxyd, womit sich die Wurzeln der Bäume überziehen. Dies und die diesem Boden gewöhnlichen Säuren, machen ihn für die Holzerziehung sehr ungünstig.

Aus den Eigenschaften der angeführten Erden gehet schon hervor, daß keine derselben fehlen darf, keine zu sehr vorherrschend sein darf, wenn der Boden fruchtbar sein soll.

Die Forderungen, die wir an einen guten Boden machen, sind:

Die Wurzeln der Pflanzen ungehindert eindringen und sich verbreiten zu lassen, folglich locker genug zu sein. Dies bewirken Sand und Kalkerde. Nicht zu locker zu sein, damit die Feuchtigkeit nicht zu schnell verdunstet, der zu starke Luftzutritt den Humus zu schnell zerstört, wozu eine Beimischung von Thonerde nöthig ist.

Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen, eindringen zu lassen und zu bewahren, wozu nebst einem nicht zu tief liegenden festen Unterlager, worauf sich die atmosphärischen Niederschläge sammeln können, eine passende Mischung der genannten Erden erforderlich ist. Die Fähigkeit, sich mit dem Humus innig zu verbinden und ihn fest zu halten, nachdem er gebildet ist, welches vorzüglich Eigenschaft der Thonerde ist, wogegen die Kalkerde zu seiner Zersetzung dient.

Die Wärme in sich aufzunehmen, wozu der Sand bedurft wird.

So hat jede dieser Erden ihre eigenthümliche mittelbare Wirkung auf die Vegetation, und nur eine passende Mischung von ihnen kann einen guten fruchtbaren Boden geben, der wieder einen festen Untergrund in der erforderlichen Tiefe haben muß.

Die beste, erwünschteste Mischung derselben wird jedoch noch keinen fruchtbaren Boden allein geben, sondern ist nur das Mittel ihn zu erhalten, da, mit Ausnahme der Flechten, alle Gewächse zu einem freudigen Wachsthume Humus bedürfen.

Es enthält der Humus dieselben Stoffe, wie die Pflanzen selbst, und ist das Product der durch Fäulniß bewirkten Zersetzung der animalischen und vegetabilischen Substanzen. Er entstehet, indem abgestorbene organische Stoffe mit Luft, Feuchtigkeit und Wärme in Berührung kommen, wobei einige Stoffe in Gasform entweichen, andere aber in bestimmter, ganz veränderter Form zurückbleiben, wodurch sie an Umfang und Masse verlieren. Der Humus ist folglich der Rückstand, welcher nach Beendigung des Fäulnißprocesses verbleibt, ein schwarzes, im trocknen Zustande staubiges, im feuchten sich sanft und fettig anfühlendes Pulver. Er enthält dieselben Bestandtheile der Körper, aus denen er entstand, doch in ganz andern Mischungen und Verbindungen, wodurch ihre Form verändert wird.

Er ist der Fäulniß ferner unzugänglich, jedoch deshalb nicht unzerstörbar. Er ziehet aus der Luft Sauerstoff an sich, dieser verbindet sich mit dem im Humus enthaltenen und vorherrschenden Kohlenstoffe, wodurch das kohlensaure Gas gebildet wird, welches man als das eigentliche Ernährungsmittel der Pflanzen betrachten kann. Dadurch erfolgt eine fortwährende Auflösung und Zersetzung des Humus, desto stärker, je mehr der Zutritt der Luft statt findet und sich der Sauerstoff aus ihr mit dem Kohlenstoffe des Humus verbinden kann. Darin liegt es, daß Auflockerung des Bodens, wodurch

der Luft der Zutritt erleichtert wird, ihn fruchtbarer machen kann, eben so wie daß ein lockerer Sandboden, wenn er blos liegt, bald seinen Humusgehalt verliert. Thonboden hält ihn theils deshalb länger an sich, weil er dem Zutritte der Luft weniger zugänglich ist, theils, weil er sich mit dem Humus und dem sich daraus bildenden Extractivstoffe, inniger verbindet, als der Sand, zwischen dessen Körnern derselbe weniger festgehalten wird.

Auch die Pflanzen consumiren den Humus, indem sie seine Bestandtheile ihm entziehen und in sich aufnehmen. Es geschiehet dies desto mehr, je mehr und je mehr und je größere Körner sie als Samen bilden, denn die Körnerbildung ist es, die den Humus am mehrsten erschöpft. So wird der ungedüngte Acker durch mehrere Ernten erschöpft, und Klee oder grün abgemähetes Getreide thut dies weniger, als reif gewordener Roggen oder Weitzen. Pflanzen, deren fleischige, saftige Wurzeln im Boden verfaulen, erschöpfen ihn weit weniger, als abgestorbene, deren ausgesogene Wurzelfaser wenig Humus geben kann. Wenn das Wasser sich mit den aus dem Humus auflösbaren Stoffen verbindet und diese dem Humus entführet, indem es sie in sich aufnimmt, so entstehet der Extractivstoff. So unentbehrlich das Wasser für die Vegetation ist, indem es die nährenden Theile des Humus auslaugt, den Pflanzen zuführt, sie ihnen in einer Form darbietet, worin sie dieselben durch die Wurzeln aufzunehmen vermögen, so nachtheilig kann es auf den Humus wirken, wenn es in zu großer Menge vorhanden ist.

Wo es den Boden durchdringt und dann wieder abfließt, wie bei Ueberschwemmungen, führt es die ausgelaugten fruchtbaren Theile mit sich hinweg, im gemeinen Leben sagt man: der Boden wässert aus. Wir sehen häufig, wie unfruchtbar ein Acker für mehrere Jahre wird, bis sich wieder neuer Extractivstoff gebildet hat, wenn er eine Zeit hindurch vom Wasser bedeckt war.

Bedeckt es fortwährend den Boden, in Sümpfen, so schließt es den Zutritt der Luft aus, und verhindert dadurch den Fäulnißproceß, ohne welchen kein vollkommener Humus entstehen kann. Es findet dann gewöhnlich die Torfbildung statt, in so fern das Wasser nicht zu hoch und unbewegt genug ist, um Wasser- und Sumpfpflanzen noch wachsen zu lassen, da der Torf nichts ist als unvollkommen zerstörte, durch Mangel der Fäulniß nicht zersetzte, Pflanzenfaser.

Selbst wenn der Humus sich schon gebildet hat und lange von stehendem Wasser bedeckt wird, so entweicht aus ihm der Sauerstoff, und der Kohlenstoff bleibt allein zurück, wo man ihn dann deshalb verkohlten Humus nennt. Dieser ist, da der bloße Kohlenstoff von den Pflanzen nicht aufgenommen und zur Ernährung benutzt werden kann, unfruchtbar; er wird erst wieder fruchtbar, wenn er sich von neuem wieder genugsam mit Sauerstoff verbunden hat, um kohlensaures Gas zu geben, wozu jedoch eine sehr lange Reihe von Jahren gehört, wenn nicht eine Mischung von ätzendem Kalke dies beschleunigt. Verkohlter Humus mit Sand gemischt, ist unter dem Namen Stauberde bekannt, weil dieser verkohlte Humus im trocknen Zustande als schwärzliches, staubiges Pulver erscheint. Bei seiner großen Lockerheit läßt dieser Boden die Feuchtigkeit außerordentlich leicht entweichen, er nimmt sie auch schwer auf, weil der trockne, verkohlte Humus sich ungern mit dem Wasser verbindet und das Eindringen desselben verhindert. Es begründet deshalb die Stauberde eine große Unfruchtbarkeit, indem sie nicht bloß keine Nahrung gewährt, sondern auch selbst den nothwendigen Zutritt der Feuchtigkeit abhält, zu ihrer Erhaltung und Aufbewahrung nicht geschickt ist. — Sie findet sich immer nur in Gegenden, welche früher vom Wasser bedeckt waren.

Die Bedeckung mit Wasser erzeugt ferner im Boden der Vegetation nachtheilige Säuren, die sich in ihm entwickeln. Findet sich Eisenerz in ihm, so oxydirt sich dies (rostet), und

selbst dieser die Wurzeln überziehende Eisenrost, ist für allen Baumwuchs verderblich.

Auch wenn der Humus zu tief unter der Oberfläche liegt, wird er unfruchtbar, weil dann der Zutritt der Luft ausgeschlossen ist — immer eine unerläßliche Bedingung, wenn er den Pflanzen Nahrung gewähren soll. — Wir sehen, wie Teichschlamm erst der Luft ausgesetzt werden muß — desto länger, je länger und tiefer er im Teiche lag — wenn er düngen soll.

Wo hinreichende Feuchtigkeit mangelt, das feuchtgewordene Laub schnell wieder austrocknet, wird dies zwar nach und nach zerstört, jedoch nicht durch eigentliche Fäulniß, und giebt dann keinen Humus. Wir bemerken diese Erscheinung häufig an dem frei auf dem Acker liegenden Laube, und dem Landwirthe ist nicht unbekannt, daß solches, noch unverfault auf den Acker gebracht, nicht die geringste Düngkraft hat.

Dasselbe tritt ein, wenn auf sandigem Boden bei zu geringer Feuchtigkeit und zu starkem Zutritt der Luft und Sonne das Laub nicht verfault, sondern das Gewebe desselben nur in ein erdiges Pulver zersetzt wird, ohne daß sich die Stoffe, aus denen es bestehet, scheiden und lösen. Es entstehet dann oxydirter Humus, welcher, da er ohne Fäulniß entstand, auch keine nährenden Stoffe darbieten kann.

So sehr auch der Humus es ist, welcher die Pflanzen ernährt, so wichtig er nicht bloß dadurch, daß er die Stoffe enthält, aus denen sie sich bilden, sondern auch durch seine Fähigkeit Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Luft aufzusaugen, wird, so vermag er doch nicht die Fruchtbarkeit des Bodens immer fort zu steigern, in je größerer Quantität er vorhanden ist. Die Pflanzen bedürfen ihn nur in gewisser Menge beigemischt, ein Mehreres können sie nicht benutzen. Ein Boden, der gar keine mineralischen Bestandtheile, sondern bloß Humus enthielt, würde Eigenschaften haben, die der Vegetation eher nachtheilig als vortheilhaft wären. Zwar ist

der Boden, welchen man Humos nennen kann, weil der Humus in ihm vorherrschend ist, in der Regel nur aus unvollkommenen Humus (Torf), verkohltem Humus, gebildet, da dieser sich weniger consumirt als der vollkommene, und deshalb mehr aufsammelt, also schon an sich unfruchtbar. Selbst wenn aber auch nur vollkommener Humus vorhanden wäre, so ist dieser zu locker, um den größern Bäumen eine hinreichende Befestigung zu gewähren, er trocknet zu leicht aus, sobald die Luft lange Zeit sehr trocken ist, und von Feuchtigkeit aufgeschwellt, hebt der Frost, bei der Ausdehnung des Eises, die jungen Pflanzen leicht aus. Auch ist Holz von humosem Boden zu üppig gewachsen, von lockerm Gewebe.

Die Natur ist auf eine ununterbrochene Vermehrung des Humus bedacht, wozu sie sich vorzüglich des Holzes bedient. Dies nimmt eine Menge flüchtiger Stoffe aus der Luft auf, und verwandelt sie in Holz und Theile des Baumes; es ist bekannt, wie viel die Blätter zur Ernährung des Baumes beitragen. Diese Stoffe, in später am Boden verwesende Theile verwandelt, tragen dazu bei, in ihm die Humusmenge zu erhalten oder zu vermehren, indem auf diese Art, da, wo der Wald gar nicht benutzt wird, der Boden mehr Humus von den Bäumen erhält, als diese ihm entzogen. So sehen wir eine Sandschelle, beinahe ohne allen Humus, angebauet mit einem dichten Kieferbestande, zuletzt sich in einen fruchtbaren Waldboden umändern, wenn lange Zeit alle Bodenerzeugung ihr verbleibt und sich in Humus verwandelt. Ohne diese wohlthätige Eigenschaft des Holzes, würden wir den Wald kaum zu benutzen im Stande sein, ohne nicht zugleich eine Erschöpfung des Bodens befürchten zu müssen. Darum finden wir auch, daß die Hölzer, welche am mehrsten aus der Luft sich nähren, indem ihre Blätter am mehrsten Nahrungstheile aus ihr aufnehmen — die immer grünen Nadelhölzer — von der Natur auf den ärmsten Boden gewiesen sind, hier noch am ersten mit Erfolg gezogen werden können.

Hierauf beruhet es auch, daß ein vorsichtig beschränktes Streurechen bei Holzgattungen, die einen humusarmen Boden ertragen, noch nicht nothwendig eine den Holzwuchs vernichtende Erschöpfung des Bodens bedingt.

3) Von der Behandlung und Bearbeitung des Bodens.

Auf die Kenntniß der Eigenthümlichkeit und Eigenschaften des Bodens, muß sich die Behandlung und Bearbeitung desselben stützen. Wir können hier nur so weit das Verfahren in dieser Hinsicht erörtern, als es den Forstwirth angehet, obgleich der Landwirth noch viel näher davon berührt wird.

Das Klima einer Gegend können wir nicht ändern — wenigstens nicht der einzelne Forstwirth, denn durch die Umgestaltung der Oberfläche der Erde erfährt es allerdings oft sehr wesentliche Aenderung — wohl aber kann auch der Einzelne durch zweckmäßige Wahl der Holzgattung und passende Behandlung der Bestände die Nachtheile desselben, wo es ungünstig ist, vermindern.

Wie hoch man in den Bergen mit den, an einen wärmern Standort gewöhnten Holzgattungen aufsteigen kann, muß sich am besten aus der Beobachtung des Wuchses und Verhaltens derselben ergeben. Bestimmte Regeln lassen sich deshalb nicht aufstellen. Je rauher das Klima in den höhern Bergen aber ist, desto sorgfältiger muß jede Entblößung des Bodens, jede Beraubung des Schutzes durch das Oberholz, den die jungen Pflanzen daselbst so sehr bedürfen, vermieden werden. Hat man in beträchtlicher Höhe einmal den schützenden Mutterbaum verloren, so wird es oft ganz unmöglich, wieder Holz nachzuziehen. Darum müssen auch daselbst die dunkeln Samenschläge beibehalten werden, die sich vielleicht in der Ebene und einem milden Klima als unvortheilhaft darthun.

Je rauher das Klima ist, je mehr das Holz unter einer Freilage, oder durch die Seenähe leidet, desto kleiner müssen die Schläge werden. Große Wirthschaftsganze oder Blöcke,

die am andern Orte passend und vortheilhaft sein können, werden daselbst sehr nachtheilig.

Dürre, warme Südseiten gestatten nicht den Anbau solcher Hölzer, welche in der Jugend sehr empfindlich gegen Frost sind, da die an ihnen frühzeitig erwachende Vegetation sie den Frühjahrsfrösten sehr aussetzt. Sie müssen mit dichtem schützenden Holzbestande versehen bleiben, um die Erhaltung des Humus zu sichern, seine Zerstörung durch die zu große Trockenheit und Einwirkung der Luft zu hindern. Von Berücksichtigung des verschiedenen Feuchtigkeitsgrades der Luft bei der Wahl der zu ziehenden Holzgattung, ist schon die Rede gewesen.

Mehr noch, als hinsichts des Klimas, vermag der Forstwirth, um die Behandlung des Waldes der natürlichen Beschaffenheit des Bodens so anzupassen, daß dadurch die nachtheiligen Eigenschaften desselben weniger bemerkbar werden. —

Der Boden kann:

1) zu bindend,
2) zu locker,
3) zu feucht,
4) zu trocken sein,
5) unvollkommnen Humus und Säuren enthalten,
6) zu humusarm sein.

Wir wollen kurz betrachten, in wiefern diese nachtheiligen Eigenschaften eine Abweichung in der Behandlung und Bearbeitung desselben, in so fern diese innerhalb der Grenzen des gewöhnlichen Forstbetriebes liegen, bedingen.

1) Zu bindender Boden, welcher den Zutritt der Luft verhindert, dem Eindringen der Wurzeln einen mechanischen Widerstand entgegensetzt, wird durch Auflockerung fruchtbarer, die desto vortheilhafter ist, je tiefer sie erfolgt. Sobald ihn die Luft mehr durchdringen kann, bildet sich mehr Kohlensäure, die eigentliche Nahrung der Pflanzen, in ihm, in einem aufgelockerten und bearbeiteten Boden finden die Wurzeln weniger

Widerstand. Es stehen uns zur Auflockerung folgende Mittel zu Gebote:

a) Rodung der Stöcke.

b) Temporelle Benutzung, nach Abräumung des Holzes, zur Erziehung von Getreide.

c) Tiefe Auflockerung der großen Pflanzlöcher und Saatplätze.

Wo eines oder das andere dieser Mittel sich als anwendbar zeigt, wird es angewandt, seinen wohlthätigen Einfluß auf den Wuchs des Holzes gewiß darthun.

2) Die zu große Lockerheit des Bodens kann durch zu starke Beimischung von Sand und Kreide, oder Humus, letzterer ist dann in der Regel unvollkommen, herrühren. Wir beschränken uns hier auf die Behandlung des sehr lockern Bodens, da von derjenigen des humosen unten die Rede sein wird.

An und für sich ist diejenige Lockerheit des Bodens, welche durch Sand entstehet, nicht nachtheilig, sobald er dicht mit Holz bedeckt bleibt, er bedingt nur mehr Vorsicht bei der Behandlung, um seine Eigenthümlichkeit nicht schädlich werden zu lassen. Der Sand verbindet sich nicht innig mit dem Humus, wie der Thon, dieser ist nur zwischen den Körnern aufgehäuft. Durch den starken Zutritt der Luft wird der Humus leicht zerstört, die Feuchtigkeit entweicht sehr schnell, eben dadurch, theils weil der Sand ein starkes Wärmeleitungsvermögen besitzt. Die Aufgabe des Forstmannes im Sandboden ist vorzüglich: den Humus in ihm zu erhalten, dessen Vermehrung so viel als möglich zu begünstigen, da er ohne denselben unfruchtbar sein würde, die zu starke Verdunstung der Feuchtigkeit zu verhindern. Die Ackerung, welche im bindenden Boden so vortheilhaft ist, kann im Sandboden, für mehrere Jahre angewandt, sehr nachtheilig werden, da sie die Lockerheit noch vermehrt, durch Entblößung von Holz den Boden auch mehr dem Zutritte der Luft frei stellt. Das Stockroden wird dagegen darum auch auf ihm nicht nachtheilig — eben

so wenig, als das Rajolen, weil der auf der Oberfläche liegende Humus dadurch tief genug hinunter gebracht wird, um sich länger erhalten zu können, und die Auflockerung der Tiefe das Aufsteigen der unterirdischen Feuchtigkeit begünstigt. — Die Erhaltung des Humus bedingt geschlossene Bestände, damit der Boden vollkommen beschirmt bleibt, der starke Zutritt der Luft abgehalten, das Entweichen der Feuchtigkeit verhindert wird. Ohne dies kann der Fäulnißproceß, die ohnehin durch die lichte Stellung verminderte Blattmenge, nicht in Humus verwandeln.

3) Zu viel Feuchtigkeit im Boden verhindert den Zutritt der Luft, dadurch eben sowohl die Entstehung des vollkommnen Humus, als die Bildung von Kohlensäure aus ihm. Sie erzeugt leicht Säuren, ist Ursache des Auffrierens des Bodens, und ist der Erziehung der mehrsten Hölzer nachtheilig. Die Entwässerung des Bodens, wovon im Forstschutze näher gehandelt werden wird, kann deshalb in der Regel nur vortheilhaft sein, doch giebt es auch Fälle, wo sie sich höchst verderblich zeigt. In Brüchern, wo der Boden lange Zeit vom Wasser bedeckt gewesen ist, liegt oft eine beträchtliche Schicht von verkohltem Humus, welche dem Holze selbst keine Nahrung geben kann, sondern nur zur Befestigung desselben dient; das Wasser ist es eigentlich, welches die darin sich gewöhnlich vorfindenden Erden und Weiden ernährt. Wird ein solcher Boden trocken gelegt, so erhält er eine dürre Stauberde, gewöhnlich noch mit Säuren durchzogen, welche viele Jahre hindurch ganz unfruchtbar erscheint. In ihm ist daher die Erhaltung eines sehr starken Feuchtigkeitsgrades die erste Bedingung seiner Fruchtbarkeit, und die Erfahrung lehrt hinlänglich, wie nachtheilig eine unvorsichtige Entwässerung ist, und daß dadurch oft die schönsten Erlenbestände vernichtet werden, ohne etwas anderes an ihre Stelle bringen zu können. Viel Feuchtigkeit im lockern Boden führt durch die Ausdehnung des Wassers als Eis dessen Auffrieren herbei. Dagegen schützt

am besten die Erhaltung der obern Grasnarbe, die deshalb unter diesem Verhältnisse nicht ganz zerstört werden darf.

4) Ein sehr trockner, oder dürrer Boden ist ein solcher, welcher die Feuchtigkeit schwer aufnimmt und leicht wieder entweichen läßt, ein trockner hat wenigstens die letztere Eigenschaft. Sand mit unvollkommenem Humus gemischt, ist dürr; man kann ihm diese nachtheilige Eigenschaft theilweis benehmen, wenn der unvollkommene Humus, welcher die Aufnahme der Feuchtigkeit verhindert, nur flach liegt, indem man bei vorübergehender Ackerkultur diesen tief unterpflügen läßt. Das einzige Mittel, was dem Forstmanne außerdem zu Gebote stehet, um die Trockenheit des Bodens zu vermindern und weniger nachtheilig zu machen, ist die Erzeugung und Erhaltung eines geschlossenen Holzbestandes, wodurch die beschirmte Oberfläche des Bodens gegen Austrocknung durch Sonne und Luft geschützt, eine Schicht von vollkommnem Humus erzeugt wird, welche aus der Luft viel Feuchtigkeit aufsaugen kann.

Auf anzubauenden trocknen Blößen wird die Dürre des Bodens durch die Bedeckung mit Moos, Flechten und Riedgräsern noch vermehrt, indem diese den Thau und eine geringe Menge von Regen absorbiren und verhindern, daß sie in die Erde dringen können. Eine Zerstörung dieser Bodenbedeckung, eine Auflockerung, damit die Feuchtigkeit den Boden besser durchdringen kann, ist deshalb für die Kultur vortheilhaft.

Rührt die Dürre von Flachgründigkeit her, wodurch sowohl das tiefe Eindringen des Regens, als auch das Aufsteigen der unterirdischen Feuchtigkeit verhindert wird, so liegt es in der Regel außer der Gewalt des Forstwirths, etwas zur Beseitigung dieser nachtheiligen Eigenschaft zu thun.

Eben so bleibt ihm nichts übrig, als sorgfältig einen schirmenden und schützenden Holzbestand zu erhalten, wo bei einem starken Neigungswinkel die Feuchtigkeit abläuft, durch die Richtung der Berghänge gegen Süden und Westen, der

Sonne Gelegenheit gegeben wird, diese stark zu erwärmen und so die schnelle Verdunstung der Feuchtigkeit zu bewirken.

Alle Hölzer mit Wurzeln, die schon in der Jugend tief eindringen, leiden unter der Dürre weniger, als flachwurzelnde, sie sind desto mehr dagegen geschützt, je mehr man den Wurzeln Gelegenheit verschafft, sich rasch in die Tiefe zu senken, indem man den Untergrund auflockert. Auch selbst flach wurzelnde Hölzer können durch starke Erdbedeckung des Samens, tiefes Einsetzen der Pflanzen, was jedoch allerdings seine Grenzen hat, gegen Dürre geschützt werden, wovon bei dem Holzanbaue näher gehandelt werden wird.

5) Dem Boden, welcher unvollkommenen Humus hat und Säuren enthält, kann der Landwirth durch Düngung mit Kalk und Mergel verbessern, durch vielfach tiefes Aufpflügen nach und nach seine nachtheiligen Eigenschaften benehmen, wenn der unvollkommene Humus nur flach liegt. Dem Forstwirth stehet nur bei trocken gelegtem Torfgrunde, zuweilen auch bei viel Heidehumus, das Ausbrennen zu Gebote, um ihn für den Holzanbau empfänglich zu machen.

6) Nur die Natur selbst kann nach und nach einen zu humusarmen Waldboden fruchtbarer machen, der Mensch kann nichts thun, als sie durch Erhaltung eines dichten Holzbestandes, durch Sicherung des Waldes gegen Streurechen und Laubsammeln in ihrem Wirken zu unterstützen.

Zweiter Abschnitt.

Kenntniß der Forstgewächse.

---

1) Allgemeine Gegenstände.

Um Holz erziehen und erhalten zu können, ist es nicht bloß nöthig das Leben und Verhalten desselben kennen zu lernen,

sondern auch diejenigen Gewächse zu beachten, welche im Walde vorkommen und das Gedeihen der Holzpflanzen befördern oder verhindern.

Die Kenntniß dieser, den Forstwirth bei der praktischen Waldwirthschaft unmittelbar berührenden Gewächse, ist nur ein Theil der allgemeinen Pflanzenkunde. Die Stelle, welche die Forstgewächse im Pflanzenreiche einnehmen, ist bei der Anordnung, die man für dieses im Allgemeinen machen mußte, um jede Pflanze auffinden und übersehen zu können, bestimmt, die Grundsätze, nach denen die Eiche lebt, sind nicht verschieden von denen, nach welchen sich das Gras ernährt und wächst. Darum hat die specielle Forstbotanik stets ihre Begründung in der allgemeinen Botanik. Was auf Erkennung und Ordnung der Forstgewächse, auf ihre Ernährung und ihren Wachsthum Bezug hat, kann nur aus der allgemeinen Botanik entnommen werden. — Die Forstbotanik unterscheidet sich nur darin, daß sie es auf die Forstgewächse bezieht und diese vollständiger behandeln kann, weil sie die den Forstwirth nicht berührenden Gewächse unbeachtet läßt.

Bei der ungeheuren Menge der bereits bekannten Pflanzen, gegen 36,000, mußte man sie so ordnen, daß man jede nach festbestimmten Kennzeichen leicht auffinden kann.

Man theilte sie deshalb nach diesen in größere und kleinere Abtheilungen ein, und nannte eine solche Eintheilung System. Wenn man zu den Kennzeichen, woran man die verschiedenen Abtheilungen unterscheidet, die Hauptorgane wählte, so nennt man dies ein natürliches System, weil diese Kennzeichen dann jedem, auch dem Nichtbotaniker, sogleich in die Augen fallen. So die Eintheilung in Kräuter, Stauden, Sträucher, Bäume.

Wo man die Kennzeichen der Pflanzenabtheilung aus der Untersuchung Eines Organs entnimmt, entstehet das künstliche System. So das Linnéische, welches die Pflanzen nach den Blüthentheilen ordnet, obwohl richtiger dieses nur ein ge-

mischtes genannt werden kann, da Linné auch die Hauptorgane nicht unbeachtet ließ.

Das natürliche System gewährt eine vollkommnere Uebersicht der Anordnung des Pflanzenreichs nach Bau, Beschaffenheit und Größe der Pflanzen; das künstliche erleichtert das Auffinden der Pflanzen, weil sich die sie bestimmt bezeichnenden charakteristischen Theile nur aus der genauen Untersuchung ihrer Organe entnommen werden können.

Auch die Forstmänner haben ihre besonderen forstlichen Systeme gebildet, so z. B. Burgsdorf durch Eintheilung in Bäume erster, zweiter, dritter Größe, Laub und Nadelholz u. s. w. Diese Eintheilungen sind jedoch weder nöthig, da die Hölzer, welche bei uns wachsen, gar nicht so zahlreich sind, als daß sie nicht auch ohne dieselbe übersehen und aufgefunden werden könnten, noch immer richtig, da z. B. die Größe der Bäume oft sehr verschieden ist, je nachdem die Verhältnisse abweichend sind, unter denen sie vorkommen. Systemkunde, vorzüglich die Kenntniß des künstlichen Systems, wobei wir Forstmänner gewöhnlich Linné folgen, kann jedoch nicht entbehrt werden, weil ohne sie ein schädliches oder nützliches Forstgewächs, oft noch nicht nach seinem eigentlichen Namen erkannt und bestimmt werden kann.

Für die verschiedenen Formen, unter welchen die einzelnen Theile der Pflanzen vorkommen, hat man besondere Worte und Bezeichnungen, mit denen man stets einen bestimmten Begriff verbindet. Man nennt dies Kunstsprache oder Terminologie, und ihre Kenntniß ist nöthig, weil man ohne sie kein Pflanzenverzeichniß, zum Aufsuchen der darin beschriebenen Pflanzen benutzen kann. Um zugleich das Studium der Botanik dadurch zu erleichtern, daß man die Schwierigkeit beseitigt, welche die verschiedenen Sprachen der europäischen Völker herbeiführt, hat man lateinische, also allgemein benutzbare Worte, Bezeichnungen und Benennungen, eingeführt.

Wenn die reine Botanik sich auf diese Art mit den äußern,

in die Sinne fallenden Theilen der Pflanzen beschäftigt, so hat wieder die Pflanzenphysiologie und Anatomie den Zweck, das innere Leben der Gewächse kennen zu lehren, ihre Entstehung, Ernährung, ihr Wachsthum, Krankwerden und Absterben, ihren Bau und ihre Organisation darzustellen. Die Physiologie berührt den Forstwirth noch viel näher und inniger, als selbst die reine Botanik. Die im Forste vorkommenden Gewächse kann man zuletzt bei einiger Aufmerksamkeit dem Namen nach wohl kennen lernen, ohne im Stande zu sein, sie gerade botanisch zu bestimmen. Die Pflege, Erziehung, Beschützung, Bewirthschaftung der Forsten, ist aber rationell, d. h. daß man immer weiß, warum man etwas thut, beinahe unmöglich, ohne eine klare Ansicht von dem Leben der Pflanzen zu haben. Nur derjenige sichert sich aber gegen Mißgriffe dabei, der sich die Gründe seines Verfahrens angeben kann, weil sich durchaus keine allgemein anwendbaren Regeln für die praktische Forstwissenschaft geben lassen, sondern diese immer erst aus den örtlichen Verhältnissen und den Bedingungen eines gedeihlichen Lebens der Hölzer entwickelt werden müssen.

Es ist unmöglich, bei einer Pflanzenphysiologie für den Forstmann, sich ganz allein auf die Holzpflanzen zu beschränken, selbst wenn man unbeachtet lassen will, daß viele Forstunkräuter ihn eben so sehr und mehr berühren, als viele selten vorkommende nicht zu benutzende Hölzer. Viele Erscheinungen des Pflanzenlebens, die auch bei den Holzpflanzen bemerkbar werden, treten nur bei andern Gewächsen so bestimmt und deutlich hervor, daß sie allein bei diesen deutlich nachgewiesen und verfolgt werden können.

Dies macht es unmöglich, die reine Botanik wie Pflanzenphysiologie auch nur in dem Umfange in ein Lehrbuch der Forstwissenschaft aufzunehmen, wie sie der gebildete Forstwirth dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft gemäß, bedarf. Auch überflüssig würde es sein, sobald man nicht dächte etwas

Besseres zu geben, weil wir eigene Lehrbücher besitzen, welche diesen Zweig des forstlichen Wissens behandeln. Wir begnügen uns daher hier auch nur, dasjenige stückweis heraus zu heben, was unmittelbar auf die Forstgewächse Bezug hat.

2) Vom Entstehen, Wachsen und der Form der Holzpflanzen.

Sobald die Holzpflanze sich hinreichend ausgebildet hat, um zur Fortpflanzung geeignet zu sein, die Mannbarkeit erreichte, zeigt sich das Streben dazu in der Entwickelung von Blüthen.

Der Zeitpunkt der Mannbarkeit, wichtig für den Forstmann bei Hölzern, die durch abfallenden oder zu sammelnden Samen fortgepflanzt werden sollen, ist sehr verschieden nach:

Gattung,
Klima und Boden,
freiem oder geschlossenem Stande,

je nachdem der Stamm aus einem Samenkorne erwuchs oder von Stockausschlag und Wurzelbrut herrührt.

Im Allgemeinen stehet der Zeitpunkt der Mannbarkeit im Verhältnisse mit dem natürlichen Alter, welches die Hölzer erreichen. Die sehr alt werdende Eiche wird später mannbar, als die frühzeitig ihre Vollkommenheit erreichende Birke oder Aspe. Einige Hölzer, wie z. B. die Hainbuche, erreichen jedoch auch ein ziemlich hohes Alter bei frühzeitig eintretender Mannbarkeit.

Warmes Klima beschleunigt die Entwickelung der Holzpflanzen, kaltes verspätet sie. In hohen Bergen tragen die Bäume nicht bloß seltener, sondern auch beträchtlich später Samen, als in warmen Thälern, Ebenen und an Südhängen.

Trockner Boden begünstigt und beschleunigt die Samenbildung, nasser verhindert und verspätet sie. Die Kiefer auf Bruchboden trägt oft erst mit 70 und 80 Jahren spärlichen Samen, auf trocknem Sande vielleicht schon mit 15.

Frei stehende Stämme, welche sich ungehindert in die Seitenäste entwickeln können, auf welche überall Sonne und Luft einwirken, tragen nicht bloß viel reichlicher Samen, sondern auch viel früher, als sehr geschlossen erwachsene. Oft ist man genöthigt, Bestände, die noch jung sind und auf feuchtem Boden sehr geschlossen standen, licht zu stellen, um sie zur Erzeugung von Samen, der zur Verjüngung des Ortes hinreicht, zu nöthigen.

Alle Stockausschläge tragen viel früher Samen, als die Kernloden, d. h. aus Samen erwachsene Stämme, was sich daraus leicht erklären läßt, daß Stockausschläge, durch die unverhältnißmäßig große Wurzelmenge, viel mehr Nahrungstheile zugeführt erhalten, als Kernstämme, auch eigentlich nur Fortsetzungen des alten längst mannbaren Mutterstockes sind.

Wenn daher die Mannbarkeit der beschriebenen Hölzer unten angegeben wird, so kann dabei nur die durchschnittliche und gewöhnliche verstanden werden, es sind die überall statt findenden Ausnahmen nicht darunter begriffen.

Die Gesundheit des Stammes hat nicht allemal Einfluß auf die Tauglichkeit des Samens. Kranke Stämme können sehr guten Samen erzeugen. Auch Stockausschlag erzeugt eben so keimfähigen Samen, als der aus einem Samenkorn erwachsene Stamm. Der nicht keimfähige Samen rührt gewöhnlich von nachtheiliger Witterung, Insekten oder andern Zufällen her.

Am vollständigsten wird der Same von Stämmen im Mittelalter, bei voller Gesundheit, ausgebildet; bei sehr alten Stämmen nimmt weniger die Menge, als die Größe des Samens, ab, eben so wie die Früchte der sehr alten Obstbäume kleiner werden. Bei der Buche bemerkt man im höhern Alter unverhältnißmäßig viel tauben Samen. Sehr junge Bäume tragen zuweilen große Samenhüllen, z. B. die Kiefer, mit wenig Samenkörnern. Man wählt deshalb gern die gesunden, mittelwüchsigen Bestände zur Sammlung des Samens, wenn

man die Wahl hat, ohne darum in der Benutzung älterer oder jüngerer sehr peinlich zu sein.

Die Befruchtung der Blüthe erfolgt, indem der männliche Samenstaub durch die Luft, Insekten oder die männlichen Blüthentheile selbst, auf die mit einer klebrigen Feuchtigkeit versehene weibliche Narbe gebracht wird. Die aus dem Samenstaube hervordringende männliche Samenfeuchtigkeit gehet durch den Staubweg in den Fruchtknoten, und befruchtet das daselbst vorhandene Eychen des Samenkornes, woraus sich dieses entwickelt und mit Hülfe des zugeführten Bildungssaftes ausbildet. Sobald die Befruchtung erfolgt ist, fällt die Blüthe ab.

Die Natur hat so viel Mittel diese zu bewirken, daß selten wegen nicht erfolgter Befruchtung viel Blüthen taub bleiben. Bei getrennten Geschlechtern auf verschiedenen Bäumen, d. h. wo besondere Stämme männliche und besondere wieder weibliche tragen, z. B. Weiden, müssen aber allerdings beide Geschlechter nicht zu entfernt von einander stehen, um keimfähigen Samen erwarten zu können.

Durch die Befruchtung der weiblichen Blüthe von einem nur verwandten männlichen Stamme, entstehen Bastardpflanzen, welche z. B. bei den Weiden häufig vorzukommen scheinen.

Der Same bestehet aus dem eigentlichen Samenkerne und den ihn umgebenden Häuten, die denselben beschützen und sein Austrocknen verhindern. Der Samenkern bei vollkommnern Gewächsen, also vorzüglich bei Hölzern, enthält den eigentlichen Pflanzenkeim, und die Samenlappen, letztere bestimmt, dem Keime zuerst zur Nahrung zu dienen. Die Spitze des Keims, das Schnäbelchen, verlängert sich bei dem Keimen, und senkt sich zur Erde.

Die Größe des Samenkerns, vorzüglich der Samenlappen oder Cotyledonen, ist sehr verschieden, sie sind oft sehr groß, wie bei der Eichel, sehr klein bei dem Birkensamen. Je größer sie sind, desto länger können sie den Keim aus sich

selbst ernähren, je kleiner, desto weniger, und desto früher muß der Keim Nahrung aus der Erde erhalten, um wachsen zu können. Daraus läßt sich erklären, weshalb die Eichel dann noch aufgehet, wenn sie auch auf Laub und Moos aufliegt, indem der aus der Frucht ernährte Keim sich lang auszudehnen vermag und durch die Bodenbedeckung hindurch zur Erde dringt, während das Samenkorn der Birke dem Keime aus sich selbst nur wenig Nahrung geben kann, so daß weder auf sehr trocknem Boden, noch bei der geringsten Bodenbedeckung, auf welcher es aufliegt, auf ein Aufgehen desselben zu rechnen ist. Für den Forstwirth ist die Beachtung dieser Beschaffenheit des Samens sehr wichtig. Je kleiner der Same ist, desto sorgfältiger muß die Wundmachung des Bodens sein, um der unmittelbaren Aufliegung auf demselben sicher zu sein.

Die Erhaltung der Keimfähigkeit des Samens hängt, hinsichts der Zeit die sie dauert, von Bedingungen ab, deren genaue Kenntniß uns noch mangelt. Wir haben Sämereien, welche die Keimfähigkeit nicht bloß eine lange Reihe von Jahren erhalten, sondern deren Wuchs auch sogar dadurch befördert wird, wenn sie längere Zeit gelegen haben, so Melonen, Gurken, Leinsamen. Andere verlieren sie schon nach dem ersten Jahre. Alle Holzsämereien, ohne Ausnahme, verlieren an Keimfähigkeit durch längere Aufbewahrung, bald mehr, bald weniger, bald rascher, bald langsamer.

Zu ihrer Erhaltung auch für kurze Zeit gehört, daß der Keim nicht zum Leben und Wachsen aufgerufen wird, und folglich alle Bedingungen des Keimens fern gehalten werden, denn einmal erwacht, ist der Lebensthätigkeit kein Stillstand mehr zu gebieten, sie muß sich äußern können, oder erlischt. So liegt das Korn, welches noch nicht keimte, lange frisch und gesund in der Erde, das gekeimte erstirbt im ausgetrockneten Boden. Der Keim kann nur lebend, wenn auch schlummernd, erhalten werden, wenn die Bestandtheile des Kornes, die ihn im Anfange ernähren sollen, erhalten werden. Ein ganz aus-

getrocknetes Samenkorn ist nicht mehr keimfähig — wir sehen die Keimfähigkeit durch zu große Wärme in den Samendarren, dadurch, daß der Same zu lange dieser oder der austrocknenden Luft ausgesetzt wird, verloren gehen.

In der Beachtung dieser Erscheinungen liegen alle Regeln zur Aufbewahrung der Holzsämereien. Hinreichende Trockniß, um das Keimen zu verhindern, bei Samen, die sogar in feuchter Luft keimen, Ausschluß des Zutritts derselben, Verhinderung des zu starken Austrocknens.

Der Keim entwickelt sich und wächst bei der erforderlichen Wärme, Luft und Feuchtigkeit. Die Wärme ruft das Leben auf, die Luft und Feuchtigkeit ernährt es durch Zuführung von Sauerstoff, der ersten Nahrung des wachsenden Keimes. Nur wo diese Bedingungen erfüllt werden, ist das Wachsen des Keimes denkbar. Wir suchen sie durch ein zweckmäßiges Keimbett oder Lager des Samenkorns so vollständig zu erfüllen, als es Boden und Kulturmittel erlauben. Die Wärme des Bodens können wir im Walde nicht vermehren, aber die Feuchtigkeit sichern wir durch das Bedecken des Samenkorns mit Erde, den nöthigen Luftzutritt dabei erhaltend, indem dies nie so stark geschehen darf, um ihn auszuschließen. Wenn wir die Verschiedenheit des Bodens beachten, so fällt auf den ersten Blick in die Augen, daß der Same, ein und desselben Holzes, nicht gleich hohe Erdbedeckung verlangt oder erträgt — etwas, was der Landmann bei der Saat des Getreides schon lange wußte, der Forstmann aber bisher zu sehr außer Acht ließ.

Der lockere, leicht austrocknende Boden gestattet und bedingt eine höhere Erdbedeckung des Samens, indem darin die Luft tiefer eindringt, und die Feuchtigkeit sich nur in größerer Tiefe erhält, als der feste thonige.

Zugleich kömmt dabei der mechanische Widerstand zur Sprache, welchen die Erddecke dem hervorbrechenden Keime entgegensetzt. Starke Keime, wie die der Eiche und Buche, besiegen diesen leichter, und können deshalb tiefer liegen, als

schwache und kleine, wie die der Birke, Kiefer und Fichte. Lockerer Boden wird leichter durchbrochen, als fester.

Die entstehende Pflanze befestigt sich zuerst mit der Wurzel im Boden, welche das Dunkel sucht, die zu starke Einwirkung der atmosphärischen Luft nicht erträgt, und Nahrung aus dem Boden aufsaugt, dieser nachgehet, indem sie dahin strebt, wo sie dieselbe findet. Die ersten Wurzeltriebe dringen anfangs immer zuerst bis in eine gewisse Tiefe, bevor sie sich nach der Seite ausbreiten, es sei denn, daß sie am Berge seitwärts tief einzudringen veranlaßt sind. Es zeigt sich jedoch schon im ersten Jahre ein abweichender Wurzelbau bei den verschiedenen Holzgattungen. Bei mehreren bestehet lange Zeit nur ein sich senkrecht in die Tiefe erstreckender Hauptstock — Pfahlwurzel — mit verhältnißmäßig geringer Menge von Seitenwurzeln, indem sich nur die untere Spitze in viele kleine Saug- oder Zaserwurzeln zertheilt, so z. B. Eiche und Kiefer. Alle Hölzer mit einer Pfahlwurzel bedingen tiefgründigen Boden zu ihrem Gedeihen, es wird dies durch Auflockerung, durch Untergrabung der fruchtbaren obern Bodenschicht bis dahin, wo die Wurzel endigt, außerordentlich befördert. Im höhern Alter verliert die Pfahlwurzel sich bald mehr, bald weniger, sie trägt dann mehr zur Befestigung des Baumes bei, als zu seiner Ernährung, welche von da an die Seitenwurzeln mehr übernehmen.

Manche Holzgattungen, wie z. B. die Buche, haben einen weniger vorherrschend ausgebildeten Hauptwurzelstock, die Seitenwurzeln übernehmen auch schon früher die Ernährung und Befestigung des Stammes. Man hat diesem flacher gehenden und weniger ausgebildeten Wurzelstock den Namen Herzwurzel gegeben. Holzgattungen, die bloß diese haben, gedeihen noch auf einem weniger tiefgründigen Boden.

Andere Hölzer, wie Birke, Fichte und Pappeln, sind schon frühzeitig nur geschickt, sich in der Oberfläche des Bodens mit vielen, oft weit ausstreichenden Wurzeln auszubreiten, wo sie

dann auch gedeihen, wenn nur dieser fruchtbar ist. Es würde für sie ganz unzweckmäßig sein, den guten Boden durch tiefes Untergraben unten hin, den schlechten oben auf zubringen.

Im Alter liegen auch die Seitenwurzeln bald tiefer, bald flacher — die ganz flachen, theilweis oben aufliegenden, erhalten den Namen Thauwurzeln. Je mehr dies der Fall ist, desto mehr bedürfen sie der schützenden Decke von verfaulendem Laube und Nadeln, desto mehr leiden sie unter dem Streurechen, was tief gehende Wurzeln, wenigstens eine Zeit lang, weit eher ertragen.

Wo die Wurzeln im engen beschränkten Raume viel Nahrungstheile vorfinden, erzeugen sich zwar viele, aber nur schwache und nicht weit ausstreichende, wogegen auf armen, zumal lockerm Boden, der Baum durch lang ausgereckte Wurzelzweige einen großen Raum zu seiner Ernährung in Anspruch nimmt. Gute Pflanzstämme, welche viel Saugwurzeln dicht um den Stamm herum haben, werden deshalb auch nur auf gutem Boden von der Natur gezogen; kaum kann man auf schlechtem durch stetes Verkürzen der ausstreichenden den Baum zwingen, viel Saugwurzeln am Stamme zu bilden. Hölzer, die nicht die Anlagen haben, ihre Wurzeln weit auszurecken, gedeihen gar nicht auf sehr nahrungslosem Boden — wie die gemeine Erle, die Ulme und Esche. Je mehr sie dies können, die Kiefer, Fichte und Pappeln vermögen es in hohem Grade, ein desto schlechterer Boden ernährt sie noch — jedoch dann nur räumlich stehend. Ein gewisses Verhältniß zwischen der Ausdehnung der Wurzeln und der Zweige, macht sich dabei bemerkbar.

Vom Bau der Wurzeln hängt nicht nur die passende Bearbeitung des Bodens und die Behandlung der Pflanzung ab, sondern er hat auch Einfluß auf den Ertrag des Stockholzes und die Kosten seiner Gewinnung, weshalb er von dem Forstwirthe genau gekannt sein muß. Wir werden das Nähere bei den einzelnen Hölzern bemerken.

Der Stamm — die Holzpflanzen haben immer einen solchen — hat bei Manchem, was sich gleich bleibt, in seinem Baue bei jeder Holzgattung auch wieder viel Abweichendes. Bei den Sträuchern und Stauden theilt er sich gleich über der Erde in mehrere Zweige, bei den Bäumen bildet er sich, ungehindert fortwachsend, in Einen mit Aesten besetzten Hauptstamm aus.

Die Stauden kommen nur als Forstunkräuter in Betracht, da sie kein Gegenstand des forstlichen Anbaues sind.

Bei den Sträuchern ist beachtungswerth, daß bei manchen sich die Theilung der Zweige darauf beschränkt, einen isolirten Hauptstock zu bilden, der sich zwar mit zunehmendem Alter vergrößert, jedoch stets vereinzelt bleibt, als z. B. die Hasel, der Flieder u. a. Dagegen haben wieder andere Sträucher die Eigenthümlichkeit, durch das Hervorschießen vieler Ausschläge aus den Wurzeln den eigentlichen Mutterstock ganz zu verlieren, und sich in außerordentlich viel dichten Zweigen über beträchtliche Strecken in undurchdringlicher Dickung zu verbreiten, als z. B. der Schlehenstrauch, Prunus spinosa, die mehrsten Weiden, wie Salix helix, Salix acuminata, Salix viminalis. Es hängt dies davon ab, ob die Holzgattung Wurzelbrut zu treiben vermag oder nicht, da im erstern Falle die Ausschläge sich sehr verdichten, was sie im zweiten Falle nicht vermögen. Auch bei den Baumhölzern, die im Niederwalde als Strauchholz behandelt werden, zeigt sich dasselbe. Die Wurzelbrut treibende Aspe und Hainbuche, tief gehauen, verlieren den Hauptstock ganz und verdichten sich, große Strecken mit vielen Schüssen bedeckend, was die auf den Hauptstock bei dem Wiederausschlage beschränkte Eiche, Birke und Erle nicht vermögen. Wo es auf große Dichtigkeit des Bestandes ankömmt, wie bei der Anlage von Wildremisen, bei Deckung von Uferabbrüchen oder Bergrissen, ist diese Eigenthümlichkeit sehr beachtungswerth, so wie sie dann auch auf die weitere oder engere Pflanzung Einfluß hat, da man die

sich selbst verdichtenden Holzgattungen weitläuftiger pflanzen kann, als bei denen dies nicht der Fall ist.

Der Stamm der Baumhölzer ist in seiner Bildung eben so abweichend, als der der Sträucher. Zuerst in der regelmäßigen, sich stets gleich bleibenden Form des Stammes, oder in der Vertheilung in viele Zweige nach abweichenden Gesetzen. Die Birke, Lerche, Fichte, Aspe und einige andere Bäume, behalten selbst frei erwachsend beinahe denselben Höhenwuchs und die regelmäßige Ausbildung des Hauptstammes, die sie im geschlossenen Stande haben. Die Eiche, Hainbuche, Kiefer und andere, haben eine große Neigung zur Astverbreitung, die nur dadurch besiegt werden kann, daß sie in vollem Schlusse, beengt und auf den Seitenzweigen beschattet, gezwungen werden, sich vorzüglich im Stamme auszubilden, indem jene sich weder ausdehnen noch erhalten können. Frei stehend wachsen die tief angesetzten Seitenzweige in großer Zahl fort, dehnen sich sehr lang aus, und die regelmäßige Stammform vermag sich nicht auszubilden.

Sowohl bei der Durchforstung kömmt diese Eigenthümlichkeit zur Beachtung, als bei der Mittelwaldwirthschaft, da jene Holzgattungen, die große Neigung zur Astverbreitung haben, dichter gehalten werden müssen, um taugliches Nutzholz zu erziehen, diese entweder die Ausschließung derselben zu Oberholz, oder doch eine stärkere Schneidelung bedingt.

Der Stamm wächst entweder walzenförmig, mit gleicher, glatter Oberfläche, wie die Buche, oder mehr in Kegelform, wie die freistehende Fichte, kluftig, d. h. mit Vertiefungen auf der Oberfläche, wie die Hainbuche, knickig, mit mehreren bogenförmigen Beugungen, wie dies bei der Esche häufig ist, und stellt sich auf mannigfaltige Weise in abweichender Form dar. Jede Holzgattung hat zwar auch hierin eine eigenthümliche Stammbildung, jedoch ändert sich dieselbe häufig durch den dichtern oder weniger dichten Schluß, nach Boden, Freilage und selbst dem Klima.

In der praktischen Wirthschaft ist es wichtig, auf die Art der Stammbildung, die dem Walde eigenthümlich ist, zu achten. Bei der Schätzung des stehenden Holzes wird die anzunehmende Holzmasse sehr durch die Vollholzigkeit, d. h. durch eine möglichst gleich bleibende nach oben wenig abnehmende Dicke des Stammes bedingt, bei cubischen Berechnungen muß man diejenige Form zum Grunde legen, welcher sich der Baum am mehrsten nähert, bei Bestimmung der Ast- und Reißigmasse ist eine Kenntniß des Verhältnisses des Astholzes zur Stammholzmasse unerläßlich.

Auch der Bau der Aeste und Zweige (kleinern Aeste) ist sehr abweichend. Einige Hölzer verlieren die Aeste gar nicht, wenn sie frei stehend erwachsen, und behalten sie tief angesetzt, wie die Fichte, oder der Stamm bildet sich gar nicht regelmäßig aus, und theilt sich in viele unregelmäßig gebildete Zweige, wie bei der Eiche, Hainbuche und vielen andern Holzgattungen. Bei andern, wie bei der Lerche, Birke und Aspe, bleibt sich dagegen die regelmäßige Bildung des Hauptstammes mehr gleich. Hölzer, die freistehend sehr in die Aeste wachsen, müssen im dichten Schlusse gezogen werden, um Nutzholz von ihnen erwarten zu können. Viele Bäume, wie die Eichen, Buchen, Linden, haben das Vermögen ihre Aeste außerordentlich weit zu verbreiten, und überschirmen dann, frei erwachsen, eine weit größere Fläche, als die Birke, Erle und Aspe, die dies nicht in dem Maße können. Haben sie zugleich dabei viel kleine Veräſtlungen und Zweige im innern der Krone, indem sich an den starken Aesten viel schwache Ausschläge finden, wie bei der Hainbuche und Linde, so erzeugen sie einen dichten Schatten, während dasjenige von Hölzern, die ihre Blätter bloß an den äußersten Zweigspitzen haben, wie die Eiche und deren Belaubung, daher lockerer ist, sich weniger verdämmend zeigt. Alle die Holzgattungen, die große Neigung zur Astverbreitung haben, eignen sich desto weniger zur Erziehung als Oberbaum im Mittelwalde, je dichter und verdämmender dabei zugleich ihre Belaubung ist.

Selbst die Sträucher zeigen in dieser Hinsicht eine ähnliche Bildung. Solche mit langen, biegsamen Schüssen, an deren Spitze sich ein großer Blattbüschel befindet, legen sich nach außen hin aus, indem die äußern Zweige sich zur Erde biegen, und bedecken eine große Fläche im Verhältniß des Mutterstockes, die mit zunehmendem Alter immer größer wird. Wir bemerken dies bei der Hasel und Weide sehr deutlich, wogegen Eichen, Erlen und Buchen, Schlagholz in stämmigen geraden Schüssen erwachsend, dies nicht thut. Alle sich bei zunehmendem Alter sehr auslegenden Schlaghölzer gestatten keinen hohen Umtrieb, indem sie sich dabei sehr licht stellen, weil die sich zu sehr ausbreitenden Zweige der größern Mutterstöcke die kleinern leicht verdämmen und tödten.

Die mehresten Hölzer verwachsen die abgestorbene Wurzel der Aeste so vollkommen im regelmäßig ausgebildeten Baumschafte, daß in ihm keine Spur mehr davon zu bemerken ist, sondern die Holzlagen dicht und gerade zusammen liegen, ohne durch eine zurück gebliebene Astwurzel getrennt zu sein, wie wir an dem astreinen Schaftholze der Eichen, Kiefern, Linden, Aspen u. s. w. vielfach bemerken. Andere Hölzer, vorzüglich die Fichte, verwachsen die Aeste schwerer oder gar nicht, die abgestorbenen Aeste bleiben in ihnen zurück. Das Verwachsen derselben findet statt, indem sie bis auf die Wurzel herausfaulen, und die dadurch entstandene Höhlung sich durch die zusammen gepreßten Längenfasern des Stammes und darin abgesetzten Holzstoff, wieder ausfüllt. Alle Holzgattungen verwachsen deshalb die Aeste leicht, bei welchen das Astholz bald ausfault, diejenigen, wo dies sehr der Fäulniß widerstehet, behalten die verwachsenen Aeste längere Zeit.

Bäume, welche oft noch im spätern Alter Ausschläge am Stamme bilden, wie die Eiche, haben häufig nur auf der Oberfläche befestigte Aeste — gewöhnlich Kleberäste genannt — während sie bei andern, wie bei den Nadelhölzern und der Buche, immer bis in das Herz des Stammes hineinwurzeln.

Bei

Bei der Auswahl des Spaltholzes ist es wichtig, den in der Oberfläche des Baumes wurzelnden Ast von dem tief gehenden zu unterscheiden. Dies kann man leicht an den Rindenlagen erkennen. Der Kleberast durchbricht sie, da der Zweig sich erst entwickelte, als sie sich schon gebildet hatten, am alten im Herzen wurzelnden Aste setzen sich die Rindenlagen des Stammes fort, da er mit ihm gleiches Alter hat.

Bei manchen Hölzern ist das Entwickeln von Stammsprossen Zeichen von Krankheit, wie bei der Birke, bei andern zeigt es eher kräftigen Wuchs an, wie bei der Hainbuche.

Bei jungen Pflanzen ist eine starke Beästung, ein stämmiger Wuchs, stets ein Zeichen von Gesundheit, vorausgesetzt, daß der Höhenwuchs dabei nicht vernichtet ist. Ein unnatürlich starker Höhenwuchs in der ersten Jugend bei unverhältnißmäßig dünnem Stamme, und ein Mangel an Seitenzweigen, verräth im ersten Alter oft zu starke Beschattung, später zu gedrängten Stand.

Die Rinde verdient in vieler Hinsicht, vorzüglich bei dem Schlagholze, eine sorgfältige Beachtung. Die Basthaut und das Rindenfleisch werden durch das Anlegen der Holzringe und die dadurch zunehmende Dicke des Stammes ausgedehnt, und zuletzt wird das Rindenfleisch zerrissen. Dadurch entstehet der todte, abgestorbene Rindenkörper, welcher bei einigen Holzgattungen oft sehr dick wird, wie bei der Eiche und Kiefer, bei andern schwächer, wie bei der Erle, Buche und Aspe. Auch seine Härte und Festigkeit ist verschieden, groß bei der Birke, gering bei der Linde. Der mechanische Widerstand, den das Hervorbrechen der Knospen erfährt, scheint größtentheils durch die Dicke und Festigkeit dieser abgestorbenen Rindenlagen bedingt zu sein, so daß diejenigen Hölzer, bei denen sie groß ist, ihre Ausschlagsfähigkeit früher verlieren, als diejenigen, bei denen diese abgestorbenen Rindenlagen schwach und locker sind. So sehen wir, daß diejenigen Eichen, welche dünne Rindenlagen haben, noch in beträchtlich hohem Alter

ausschlagen, andere mit dicken schon nicht mehr nach 40 Jahren, daß die abgehauene Birke in höherm Alter keine Knospen mehr am Stocke, sondern nur auf mit dünner Rinde versehenen, zu Tage liegenden Wurzeln entwickeln kann, daß die Linde und Weide ihre Ausschlagsfähigkeit kaum in höherm Alter verlieren.

Eine Beachtung der Dicke und Festigkeit der Rindenlagen ist deshalb da wichtig, wo man älteres Holz noch als Schlagholz behandeln will.

Es haben manche Hölzer die Fähigkeit, Beschädigungen der Rinde wieder zu ersetzen, in einem hohen Grade — z. B. die Ulmen, Schwarzpappeln, weniger die Linden und andere Laubhölzer. Andern, wie der Fichte, fehlt sie ganz. Auch dies ist beachtungswerth, um Entblößungen des Holzes von Rinde desto sorgfältiger zu vermeiden, je weniger diese ersetzt werden kann und zu faulen Stellen Veranlassungen geben. Bei einigen Bäumen, z. B. bei der Eiche, bohren bald Insekten die entblößten Stellen an, welche das Holz zum Gebrauche als Nutzholz in vielen Fällen untauglich machen, und auch deshalb muß man sie vermeiden. Wenigstens erfolgt aber dadurch eine örtliche Trennung der Holzlagen, indem selbst wenn die Rinde die erfolgte Beschädigung wieder überwächst, doch die neuen Holzlagen sich nicht innig mit der früher entblößt gewesenen Stelle wieder verbinden.

Die verschiedene Belaubung der Bäume verdient eine genaue Beachtung: 1) wegen der dadurch entstehenden Wirkung der Beschattung, 2) wegen der verschiedenen Menge der abfallenden Blätter. Die Menge der Blätter hängt von der Menge der kleinen Zweige, die sie tragen, ab, so wie von der dichten Besetzung der Zweigspitzen mit ihnen. Holzgattungen, deren Aeste sich in viele kleine Zweige theilen, wie die Buche, Hainbuche, Linde, haben eine dichtere Belaubung, machen einen dichtern Schatten, wie solche, die nur in wenig dünne Zweige auslaufen, wie dies bei der Eiche der Fall ist. Es

stehet daher die Belaubung in einem sich gleich bleibenden Verhältnisse mit der Menge des schwachen Reisholzes, welches die Bäume geben. So hat auch die Fichte mit ihren vielen schwachen, dicht und weit benadelten Aesten eine viel dichtere Belaubung, als die Kiefer. Auch die Größe der Blätter kömmt dabei zur Sprache. Ein großes Lindenblatt deckt mehr und enthält mehr Masse, als ein kleines Birkenblatt. — Dicht belaubte Bäume, vorzüglich wenn sie eine große Neigung zur Astverbreitung haben, verdämmen die unter ihnen hervorkommenden Gewächse weit mehr, als licht belaubte, sind daher weder im Mittelwalde, noch für die Waldweide vortheilhaft. Dagegen verbessern sie den Boden weit mehr, indem sie der Humuserzeugung günstiger sind, gewähren eine vortheilhaftere Streunutzung. Für den Forstmann ist die Erhaltung und Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens eben so wichtig, als für den Landwirth, und diese noch nicht genug beachtete Eigenthümlichkeit der verschiedenen Holzgattungen, verdient daher von jedem genau gekannt zu sein.

Die Ausschlagsfähigkeit der Hölzer, wichtig für Nieder-, Mittel-, Hackwald und Kopfholzwirthschaft, stellt sich außerordentlich verschieden dar. —

Am Stamme haben sie vorzüglich die Laubhölzer. Doch können die Nadelhölzer, welche mehrere Nadeln in einer Scheide haben, bei verloren gehenden Spitzknospen, gewöhnlich neue Knospen zwischen den Nadeln entwickeln und so dieselben ersetzen, so z. B. die Kiefer. Bei andern, wie bei der Fichte, sind die jüngsten Triebe bei den jungen Pflanzen mit Knospen an der Rinde versehen, die diesen Ersatz übernehmen. Die Weißtanne hat schlafende Knospen, welche fortwachsen, wenn die jungen Pflanzen die ausgebildeten freien verlieren, z. B. bei jungen ausgeästeten Stämmen.

Alle Laubhölzer können jung aus der Rinde Knospen und Ausschläge entwickeln; einige verlieren diese Fähigkeit früher, andere später; selten aber bleibt sie gleich ausdauernd,

sondern nimmt gegen das höhere Alter zu ab. Bei einigen kommen in der Regel Ausschläge von den nicht zu tief unter der Erde liegenden Wurzeln hervor — wie bei der Aspe, der Ebereſche — die man Wurzelbrut nennt. Andere können nur dazu durch Wegnahme des Stockes gezwungen werden, andere, wie die Hainbuche, entwickeln oft Stockausschläge und Wurzelbrut zugleich, noch andere schlagen nur dicht an der Erde aus, nie hoch am Stamme, wie die Birke, viele bald hoch, bald tief, je nachdem der Abhieb ist. Auch das Verhalten der Hölzer hierin, muß der Forstmann genau kennen, um die Schlag- und Kopfhölzer demgemäß zu behandeln.

Ein reiches Feld zu Beobachtungen, hinsichts des forstlichen Verhaltens der Holzpflanzen, worüber hier nur einige Andeutungen gegeben werden konnten, stehet dem jungen Forstmanne offen.

Wie sehr wäre zu wünschen, daß es angebauet würde, statt oft unfruchtbare Speculationen zu verfolgen.

3) Specielle Holzkenntniß.

Die Eiche, Quercus. 20ſte Klasse. Linn. Monoecia. 1) Die Stieleiche, Q. foemina. 2) Die Traubeneiche, Q. robus.

Unterscheidungszeichen. Bei der Traubeneiche: Blattstiele länger, beinahe einen halben Zoll lang, das Blatt ist nach dem Stiele zu mehr rund zugeschnitten, ohne Lappen; Blüthen und Früchte sitzen büschelförmig dicht auf den Spitzen der Zweige, erstere erscheinen 8 Tage früher, als bei der Stieleiche; sie findet sich vorzugsweise auf sandigem Boden, in rauherem Klima. Die Stieleiche hat ganz kurze Blattstiele, die Blätter sind unten keilförmig mit einem kleinen Lappen versehen, Blüthen und Früchte haben lange Stiele. In Norddeutschland heißt die Traubeneiche — als vorzüglich einheimisch in den Kieferheiden — auch Heideeiche, die Stieleiche als im Auboden zu Hause: Waldeiche. Es scheint, die

Traubeneiche erträgt den Sandboden besser, als die Stieleiche, und würde deshalb auf diesem vorzugsweise anzubauen sein.

Das Nachfolgende gilt für beide, da hinsichtlich des Forstlichen beide gleich behandelt werden können.

Verbreitung. Bei passendem Boden und Klima durch ganz Deutschland, jedoch selten in reinen Beständen, gewöhnlich gemischt mit Buchen, Ulmen, Ahorn, Hainbuchen oder Kiefern. Sie scheint in gemischten Beständen besser zu gedeihen, als in reinen, was jedoch nicht hindert, bei ihrer großen Ausdauer zuletzt reine Eichenbestände herzustellen.

Boden. Tiefgründigen Flußboden, humosen Lehm im Meeresboden, zieht sie allem andern vor und erträgt ihn sehr bindend. Sehr gut gedeiht sie noch im Sandsteingebirge und leicht zerstörbarem Gestein, welches kraftvollen, tiefgründigen Boden giebt. Nur mittelmäßig im Gebirgsboden von geringer Tiefe, im lehmigten Sandboden. Gar nicht auf armen Sandboden, in sumpfigen Säuren enthaltenden, als Baumholz nicht auf flachgründigem Gebirgsboden, wohl aber noch sehr gut als Schlagholz im kurzen Umtriebe. Feuchter, humoser Sand erzeugt einen starken Wuchs, jedoch geringe Ausdauer. Sie erträgt vorübergehende Ueberschwemmungen.

Klima. Mehr warm als kalt, im nördlichen Deutschland nicht über 1400 Fuß hoch in den Bergen. Die unmittelbare Seenähe ist ihr bei reinen freien Ansaaten zuwider, obwohl ihr das feuchte Seeklima in einiger Entfernung von der See zusagt. An dürren Sommerhängen gedeiht sie nur als Schlagholz. In engen, feuchten Thälern leidet sie sehr unter den Spätfrösten.

Bau und Form. a) Wurzelbau. In der Jugend tief streichende Pfahlwurzel, mit wenig Seitenzweigen, in höherm Alter verliert sich die erstere beinahe immer, und die Seitenwurzeln treten dafür stärker hervor. Sie hat starke, oft bis 6 und 8 Fuß tief gehende Wurzeln, die sich jedoch nur bei flachgründigem Boden weit ausstreichend zeigen, giebt auch

deshalb viel und sehr brauchbares, auch nicht schwer zu gewinnendes Stockholz. Es beträgt dies selbst bei nicht sehr sorgfältiger Rodung gewöhnlich Ein Fünftheil der ganzen Holzmasse des Baumes.

b) Stammbildung. In der Jugend, sperrig, knickig, sich nur im ganz dichten Stande von Aesten reinigend, und erst bei 15 bis 20 Jahren einen starken Höhenwuchs zeigend, immer eine große Neigung zur Astverbreitung beibehaltend, selten vollholzig, sondern gewöhnlich gegen den Wipfel zu stark abnehmend. Eisklüfte und Masern, welche oft große Auswüchse bilden, sind bei der Eiche sehr gewöhnlich. Selten wird sie über 100 Fuß hoch, und gewöhnlich nur in der Vermischung mit Nadelholz, welches sie mit sich fortnimmt.

c) Astbildung. Viel sehr starke, sich oft wagerecht lang ausreckende, buchtig und knickig gewachsene Aeste, mit den Blätter tragenden dünnen Zweigen an der Spitze. Sie giebt deshalb viel Astholz und wenig Reisholz, was jedoch allerdings sehr abweichend nach dem freien oder geschlossenen Stande ist, in welchem sie erwuchs. Man kann bei vollem Schlusse 0,07 Astholz, 0,035 Reisholz der ganzen überirdischen Holzmasse annehmen; es kann dies bis zu 0,20 Astholz und 0,07 Reisholz steigen.

d) Die Rinde ist rissig, hat auf Fluß- und kräftigem Lehmboden sehr dicke abgestorbene Rindenlagen, so daß auf 5 bis 6 Klaftern Holz daselbst 1 Klafter Rinde, dem Raume nach, zu rechnen ist. Auf flachgründigem Gebirgsboden sind dieselben dünner, und 6 bis 7 Klaftern Holz geben daselbst oft nur 1 Klafter Rinde. Bei jungen Niederwaldungen, wo die Rinde noch nicht aufgesprungen ist, rechnet man etwa $\frac{1}{15}$ der gesammten oberirdischen Holzmasse als Rinde. Da die Rindenklafter von altem Baumholze so viel Zwischenräume hat, so dürfte das Verhältniß zwischen Holz und Rinde, dem Gewichte nach, bei Baumholz ziemlich dasselbe sein, wie bei Schlagholz von 16 bis 18jährigem Umtriebe.

e) Belaubung. Locker und eine mittelmäßige Beschattung verursachend, nur bei niedrig angesetzten Aesten verdämmend. — Blattausbruch Anfang Mai.

f) Größe. Im Fluß- und Meeresboden erreicht die Eiche eine colossale Größe, und übertrifft darin wohl alle andere Holzgattungen. Im Flußboden der Oder sind oft Eichen geschlagen worden, welche über 2400 Kubikfuß Masse enthielten.

Blüthe und Frucht. Männliche und weibliche Blüthen auf einem Stamme. Die erstern fadenförmigen Kätzchen mit fünftheiligen Kelchen, 4 bis 5 Staubfäden, diese auf besondern Stielen in knospenförmiger Gestalt, mit einblättrigen, ungetheilten und rauhen Kelchen, 2 bis 3 Griffeln, ohne Blume. Ausbruch mit dem Laube zugleich. Die Frucht: schwere Nuß mit lederartiger Schale, in einem napfförmigen Kelche sitzend. Reifezeit: in milder Lage Mitte September, in rauhern Gegenden Ende dieses Monats, Anfang October.

Alter. a. Natürliches. Sehr groß, jedoch nach dem Standorte verschieden. Am höchsten auf kräftigem, trocknem, jedoch frischen und tiefgründigen Lehmboden, in nicht zu warmen Klima, 6 bis 800 Jahre. Am geringsten auf feuchtem, humosem Sandboden, auf fruchtbarem jedoch nicht tiefgründigen Kalkboden in warmer Lage an den Südgrenzen ihrer Heimath, 250 bis 350 Jahre. b. Wirthschaftliches. Als Mastbaum bis zum Absterben. Als starkes Nutzholz im Hoch- und Mittelwalde, zwischen 160 und 200 Jahr. Als ländliches Bauholz zwischen 120 und 160 Jahr. Als Schlagholz zu Brennholz und Knüppelholz zwischen 20 und 40 Jahr. Als Schälwaldung zwischen 12 und 18 Jahr, als Busch- und Reißigholz zwischen 7 und 12 Jahren.

Mannbarkeit. Im geschlossenen Hochwalde 80 bis 100 Jahre, im freien Stande 50 bis 80 Jahr, als aus dem Samen erwachsener Baum. Als Stockausschlag gewöhnlich um 20 Jahre früher. Am Schneidelholze tragen häufig schon die dreijährigen Ausschläge reichlichen und guten Samen. Am

häufigsten Samen trägt sie im einzelnen Stande, auf trocknem Fluß- und Lehmboden, im milden Klima. Am seltensten im armen Sandboden, im höhern Nadelholze stehend und von diesem beschattet. In den lichten Oder- und Elbwäldern kann man alle 4 bis 5 Jahr auf ein volles Samenjahr rechnen, in den Vorbergen im Mittelwalde alle 6 bis 8 Jahr. In den Eich- und Kieferheiden auf Sandboden tritt ein solches oft erst in 16 bis 25 Jahren ein. Bei voller Mast kann man auf 1 Klafter Astholz Einen Scheffel Eicheln, à 40 Pfd., rechnen, was jedoch nur als Durchschnittssatz anzusehen ist, da in einzelnen Fällen von frei stehenden Eichen wohl das Doppelte erfolgen kann.

Forstliches Verhalten.

4) Wuchs. a. Als Baumholz. In der ersten Jugend langsam, sperrig, buschig, am besten mit andern, nicht verdämmenden Hölzern gemischt. Der stärkere Wuchs findet erst vom 30sten bis 100sten Jahre statt, oft hält er in sehr tiefgründigem Boden bis zum 160sten aus. Gegen das 80ste Jahr läßt der Höhenwuchs nach, und der Baum beginnt sich mehr in der Krone abzuwölben. b. Als Schlagholz. In den ersten 8 Jahren stärker, als später. Die Ausschläge sind sperrig, im Verhältniß ihrer Länge dick, in der Jugend einen breiten Busch bildend, später sich zu stämmigen Stangen ausreckend.

2) Ausschlagsfähigkeit. Viel und starker Ausschlag dicht an der Erde, seltener an freiliegenden Wurzeln, niemals eigentliche Wurzelbrut. Aber auch am Stamme brechen noch bei alten Bäumen Knospen durch die ziemlich starke Rinde, häufig ohne Veranlassung als Wasserreiser hervor, weshalb sich die Eiche gut zu Schneidelholz eignet. Bei dünnen abgestorbenen Rindenlagen erhält sich die Ausschlagsfähigkeit gewöhnlich sehr lange, oft bis zu 140 Jahren und darüber, im Flußboden kann man nicht über 40 Jahre hinaus mit Sicherheit auf kräftigen Ausschlag rechnen, im Sandboden verliert er sich häufig noch früher. Der Hieb muß im Niederwalde tief geführt werden,

und selbst früher hoch gehauene Mutterstöcke kann man oft noch ohne Gefahr nachhauen.

3) Beschattung erträgt die Eiche nur mäßig in den ersten Jahren, sie fordert vielmehr einen freien, doch gegen Ost- und Nordwinde geschützten Stand. Eine einmal verdämmte junge Pflanze erholt sich nicht mehr. Zu Unterholz im Mittelwalde ist sie unpassend, wenn man viel Oberholz haben will.

4) Sie hält sich ausdauernd geschlossen, verbessert den Boden jedoch bei geringerem Blattabfalle und weniger dichtem Schluß als die Buche, nicht so als diese Holzgattung. Erst nach 120 bis 140 Jahren verräth sie Neigung zur Lichtstellung, weshalb sie auch diejenige Holzgattung ist, die als Baumholz den längsten Umtrieb erträgt, ohne daß man an Holzmasse verliert. Der Graserzeugung ist sie bei der lockern Belaubung weniger nachtheilig als die Buche.

5) Dürre und Graswuchs sind ihr wenig verderblich, da sie eine schnell tief eindringende Wurzel hat, auch Windbruch, Duft-, Schneedruck ist für sie nicht zu fürchten. Späte Frühlingsfröste schaden den jungen Pflanzen, ohne die tief stehenden jedoch zu tödten, da sie mehr ihren Wuchs aufhalten. Auch die Blüthen erfrieren häufig, in rauhem Klima selbst zuweilen im September die Früchte. Sie ist dem Verbeißen durch Vieh, Roth-, Dammwild und Hasen, vorzüglich aber durch Rehe ausgesetzt, erträgt es in der ersten Jugend gar nicht, leidet selbst noch im spätern Alter sehr darunter. Eine Menge Thiere nähren sich von den Früchten und suchen sie auf. Von Insecten werden ihr vorzüglich nachtheilig: die Larve des Maikäfers, welche die Wurzeln der ganz jungen Pflanzen frißt, mehrere Bahrkäfer, vorzüglich Cerambyx heros und Ptinus Pertinax, welche den Stamm zerfressen, eine Menge Raupen, welche sich von den Blättern nähren, und zwar den Baum nicht tödten, aber doch die Fruchterzeugung verhindern und den Zuwachs vermindern, wovon Ph. Tortrix viridiana, Ph. Bomb. processionea am

häufigsten vorkommen. Burgsdorf führt bereits in seiner Geschichte der Holzarten, 2. Bd., 119 Insecten an, welche auf der Eiche leben und ihr nachtheilig werden, und hat sie noch nicht alle gekannt. Eine starke Anziehungskraft in Bezug auf den Blitz wird ihr häufig nachtheilig.

6) Die Eiche ist eine Holzgattung, welche Krankheiten und örtlichen Fehlern außerordentlich lange widerstehet, ehe sie dadurch getödtet wird. Sie wächst sogar noch häufig bei örtlichen Fehlern sehr gut, und erzeugt eben so viel Holz, als wenn sie ganz gesund wäre. Wenn daher sonst den Einschlag fehlerhaften Eichen nichts rechtfertigt, so ist dieser häufig ein Mißgriff, indem sie sich oft noch länger mit Vortheil erhalten lassen. Eine dieser Holzgattung eigenthümliche und sehr häufige Krankheit ist die Wipfeldürre, die gewöhnliche Folge der Freistellung, wodurch die Einwirkung des Lichtes auf die Seitenäste herbeigeführt, und die flach laufenden Wurzeln bedeckenden Laub- und Humusschichten zerstört werden. Sobald diese Krankheit noch nicht zu sehr um sich gegriffen hat, und der Boden wird wieder durch dichten Holzbestand gedeckt, verliert sie sich wieder ohne bemerkbaren Nachtheil für den Baum. Die Stockfäule, gewöhnlich von der abgestorbenen Pfahlwurzel herrührend, an den auffallend stark hervortretenden Seitenwurzeln, denen dann die ganze Ernährung des Baumes zufällt, erkennbar, ist gefährlicher und immer mehr fortschreitend. Die örtliche Zerstörung der Holzlagen beginnt, wenn das Holz todt eine rothe Farbe erhält — man nennt es dann rothstreifig, schreitet dann die Krankheit fort, so daß weißfaule Stellen bemerkbar werden, so wird es weißstreifig genannt. Am häufigsten wird diese Krankheit in sandigem Boden bemerkt, wo sie sich oft in ganz gesund scheinenden Bäumen findet, immer scheint sie aber im Boden zu liegen, da zuweilen die ältern Bäume ohne Ausnahme davon ergriffen sind, zuweilen sie wieder gar nicht bemerkt wird. Bei Kontrakten auf Stab- und Schiffbauholz, verdient sie eine

sorgfältige Beachtung, eine Untersuchung der bisher geschlagenen Hölzer, da das Holz, welches roth- oder weißstreifig ist, selbst wenn es noch kaum bemerkbar ist, zu diesem Gebrauche nicht verwendet werden kann. Der Saftfluß, aus welchem krebsartige Schaden entstehen, ist gleichfalls eine häufige Krankheit dieses Baums. Eisklüfte sind der Eiche gewöhnlich. Schwämme, wie Agaricus quercinus, Boletus igniarius, B. sessilis, B. membranaceus, und andere zeigen zwar immer faules Holz an, wenn sie jedoch im Wipfel oder an den Aesten sitzen, so ist der Stamm häufig noch gesund. Ein Insect, Cynips Quercus corticis, verletzt die Rinde oft über der Wurzel, und erzeugt knotige Auswüchse, welche dem Wuchse der jungen Pflanzen nachtheilig werden. Die unbenutzbaren Galläpfel, erzeugt durch den Stich der Cynips Quercus, sind eine unschädliche Blattkrankheit. Die Früchte werden oft von dem Cucculio nucum angestochen.

7) Holzmasse. Außerordentlich abweichend nach dem Boden. Als außerordentlichen Ertrag findet man im Hochwalde, in sehr fruchtbarem Flußboden in ganz geschlossenen Beständen wohl zuweilen bis 80 Kubikfuß Durchschnittszuwachs. Schon 40 Kubikfuß sind aber unter gewöhnlichen Verhältnissen als ein guter Eichenwuchs anzusprechen. Wo er geringer ist als 20 Kubikf., sollte man keine Eichen mehr ziehen. Der Eichenniederwald ist in kurzem Umtriebe ertragreicher als in längerm. Gewöhnlich schwankt er bei 16 bis 18jährigen, im vollen Bestande, auf passendem Boden zwischen 30 und 40 Kubikf., fällt nur bei längerem unter 20 Kubikfuß. Noch weit abweichender ist die Größe der einzelnen Bäume, die sie in gewissem Alter erreichen, und es läßt sich dafür nicht füglich ein Durchschnittssatz geben.

Gebrauchsfähigkeit.

1) Brenngüte. a. als Feurungsholz. Das alte Stammholz brennt träge, mit nicht lebhafter Flamme, bedarf starken Luftzug, doch giebt es ziemlich anhaltende Kohlenglut. Auf

dem Heerde schlecht wegen Springen und Platzen; vorzüglich zu empfehlen, wo eine anhaltende gleichmäßige Erwärmung verlangt wird. Verhält sich zum Buchen wie 76 : 100. Reidel- oder Stangenholz dürfte etwas besser seyn, Wurzelholz geringer, am schlechtesten ist das Holz von abgestorbenen faulen Eichen. b. Kohlholz. Nicht zu jedem Gebrauche gleich gut und starkes Gebläse verlangend, weshalb es z. B. Schmiede sehr ungern nehmen. Doch setzt man den Werth der Eichenkohle gegen Buchen wie 100 : 84. Es scheint derselbe noch nicht sicher bestimmt und viel Vorurtheil dabei zu herrschen. 1000 Pfd. Holz geben nach Fabroni 182 Pfd. Kohlen.

2) Aschertrag (von der Rinde viel größer als vom Holze), 1000 Pfd. Holz werden als $23\frac{3}{4}$ Pfd. Asche, 1 Pfd. 29 Loth Pottasche gebend, angenommen *).

3) a. Dauer. Groß im Nassen, Trocknen und in abwechselnder Feuchtigkeit und Trockniß. Es ist jedoch dabei zu bemerken, daß dies nicht vom Splinte gilt, welcher im Trocknen schnell vom Wurme zerstört wird. b. Spaltigkeit, sehr gut, weshalb auch eine Menge Spaltwaaren, wie Stab- und Böttcherhölzer, Scheffelräder, Schindeln u. dgl. aus ihr gefertigt werden. c. Zähigkeit, nur bei jungem und Kernholze beträchtlich, altes Eichenholz ist häufig sehr bruchig. d. Elasticität. Gering bei altem Holze, mittelmäßig bei jungem, es wird deshalb ungern zu Balken und Sparren gebraucht, die sich leicht krumm ziehen. e. Textur. Ungleich nach dem Wuchse, doch ist das Gewebe der Holzfasern in der Regel nicht dicht, sondern häufig sind Zwischenräume bemerkbar. f. Wegen ungleicher Dichtigkeit des Kern- und Splintholzes, wirft das Holz sich sehr leicht und stark. g. Gewicht. Verschieden nach dem Sitze des Holzes. Wurzel- und Kernholz am schwersten, leichter Ast- und Wipfelholz, am leichtesten der Splint. Es kann die Differenz zwi-

*) Nach Wildenhayn.

schen Wurzel- und Astholze $\frac{1}{5}$ betragen. Gewöhnlich hält sich das Gewicht des grünen Holzes zwischen 68 und 72 Pfd. der Kubikfuß, des waldtrocknen zwischen 52 und 62 Pfd.

Verwendung. Zu Land-, Wasser-, Schiff-, Maschinen-Bauholz, Spalt-, Schirr- und Wagnerholz. Beschränkter ist der Gebrauch, den Tischler, Drechsler, Schnitzarbeiter davon machen. Immer wird man die Eiche als diejenige Holzgattung ansehen können, welche die größte Masse von Nutzholz liefert, wenn gleich die Menge desselben von dem Wuchse, der Beschaffenheit des Holzes, der Bequemlichkeit der Abfuhre, der Gewohnheit und Dichtigkeit der Bevölkerung abhängt, so daß sich kein Verhältniß des Nutzholzes zum Brennholze angeben läßt.

Bast- und Rindenfleisch liefert das gesuchteste Material zum Gerben, welches schwer oder gar nicht vollständig zu ersetzen ist. Die junge glänzende, noch nicht aufgesprungene Rinde des 12 bis 18jährigen Schlagholzes, bekannt unter dem Namen der Schälwaldungen, welche man Spiegelrinde nennt, ist die gesuchteste Gerberinde. Sie enthält zwar im Winter den mehrsten Gerbestoff, kann jedoch nur in der Saftzeit geschält werden. Zwar läßt sie sich um die Zeit des Johannitriebes noch einmal vom Stamme trennen, ist dann aber an Güte beträchtlich geringer.

Früchte. Sie geben ein vorzügliches Futter für Schweine, Schaafe und alle Vierfüßler unter dem Wilde.

Blätter. Sie geben grün getrocknet ein sehr nahrhaftes Futter für Schaafe und Ziegen, gutem Heue an Werthe gleich. Das abgefallene Laub giebt ein sehr mittelmäßiges Düngungsmittel, von dem man 3 bis $3\frac{1}{2}$ Pfd. im Werthe 1 Pfd. Stroh gleich rechnen kann.

Erziehung. Reine Eichenbestände werden unstreitig am besten durch die Saat erzogen. Ihrer Erziehung durch Besamungsschläge setzen sich entgegen: daß das alte Holz selten dazu geschlossen genug, die junge Pflanze frühzeitiger

Lichtstellung bedarf, als man sie ihr gewöhnlich geben kann, die Aufarbeitung des Holzes, vorzüglich wo viel Nutzhölzer gearbeitet werden, sehr nachtheilig für sie wird, oder die Rindengewinnung dabei unthunlich wird, das werthvolle Stockholz verloren gehet, Spalthölzer im Winter nicht gearbeitet werden können, und in den mehrsten Eichenwäldern die Plenterwirthschaft noch immer nicht genug abzustellen ist, um regelmäßige Samenschläge führen zu können. Die Pflanzung muß entweder ganz jung erfolgen, um ihr die Pfahlwurzel lassen zu können, oder die Pflanzstämme müssen in Pflanzkämpen erzogen werden, damit sich an der Stelle der weggenommenen Pfahlwurzel Seitenwurzeln bilden. Die Erfahrung lehrt jedoch, daß Eichen, denen in der Jugend die Pfahlwurzel mangelt, selten einen ausgezeichneten Wuchs haben, und eine besondere Neigung zur Astverbreitung zeigen.

Buche. Fagus sylvatica. 21. Kl. Linn. Monaecia.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland. Herrschend. An der Südseite des Harzes bis 1800 und 2000 Fuß, in den übrigen deutschen Gebirgen 3000 bis 4000 Fuß hoch wachsend.

Boden. Sie gedeiht gleich gut im Gebirgs- und Meeresboden, wenn derselbe ein ihr günstiges Mischungsverhältniß seiner Bestandtheile hat, wird eben so selten im Fluß- als Sumpfboden gefunden. Ein frischer, kräftiger, mit Kies und kleinen Steinbrocken gemischter Lehmboden, der nicht zu tiefgründig zu sein braucht, zeigt sie in der größten Vollkommenheit. Im sandigen, humosen Lehmboden wächst sie noch gut, im humosen Sandboden nur mittelmäßig, und erreicht daselbst ein geringes Alter. Armen Sand, nassen Bruchboden, Säuren, unvollkommnen Humus, ganz flachgründigen Granit ꝛc., oder dürre flachgründige Südhänge erträgt sie gar nicht. Selbst als Schlagholz wächst sie auf sehr flachgründigem dürren Boden nur sehr schlecht. Wenn der Boden nur

humos und mit Steinen gemengt ist, mag er für sie bindend seyn. Vorübergehende Ueberschwemmungen hindern ihren Anbau. Sie wächst nur gut, wenn der Boden eine stete Laubdecke hat, und leidet bemerkbar unter der Zerstörung der oberen Humusschichten.

Klima. Mitternachtsseiten sagen ihr mehr zu, als Süd- und Südwesthänge, geschützte Lage mehr als Freilagen. Die Gründe enger Thäler passen wegen Feuchtigkeit und späten Nachtfrösten weniger für sie, als geschützte Ebenen und Bergflächen. Die See wirkt unmittelbar an sie gränzend sehr nachtheilig auf den Höhenwuchs, die Erhaltung der jungen Pflanzen, in einiger Entfernung scheint die Buche das Seeklima zu lieben.

Bau und Form. a. Wurzeln. In der Jugend eine Herzwurzel, welche sich jedoch bald in viele Seitenwurzeln auswächst, die sich ohne weit auszustreichen, lange dicht um den Stamm herum erhalten, so daß die Buche ohne weitere Vorbereitung mit Sicherheit noch bei $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll Dicke, und bis zu einem Alter von 12 bis 18 Jahren verpflanzt werden kann. Selbst erwachsen behält sie noch viel schwache, nicht weit ausstreichende Wurzeln, und giebt deshalb bei schwieriger Rodung weniger brauchbares Stockholz als die Eiche, da die schwachen Wurzeln gewöhnlich nicht benutzbar sind. Der Stock um den Wurzelknoten und die starken Wurzeln sind schlechtspaltig. Man kann 0,20 Stockholz bei gewöhnlicher Rodung rechnen, was sich jedoch mehr auf die Klaftern nach ihrem Raumgehalte, als auf die wirkliche Holzmasse beziehet.

b. Stammbildung. Der Stamm ist im Schlusse erwachsen walzenförmig, vollholzig, die Aeste ganz verwachsend bis zu beträchtlicher Höhe, sich aber in viele Aeste schirmförmig theilend. In freiem Stande hat die Buche eine große Neigung zur Astverbreitung.

c. Die Aeste sind zahlreich, aber nicht sehr stark, ziem-

lich gerade, mit viel kleinen Seitenzweigen besetzt, woher die dichte verdammende Belaubung des Baumes rührt. Für geschlossene Orte lassen sich etwa 0,60 Stammholz, 0,10 Astholz, 0,08 bis 0,10 Reisholz von der summarischen Holzmasse rechnen.

d. Die Rinde ist glatt, mit dünnem, doch sehr festen Ueberzuge von abgestorbenem Rindenfleische, in welchem sich oft freisitzende Holzknoten bilden, wogegen die eigentliche Maserbildung bei dieser Holzgattung nicht getroffen wird. Die Basthaut ist spröde und bruchig. Weder Rinde noch Bast werden besonders benutzt.

e. Belaubung dicht und verdämmend, deshalb verbessert aber auch diese Holzgattung unter allen Laubhölzern den Boden am schnellsten und mehresten.

f. Die Buche erreicht auf passendem Boden eine sehr ausgezeichnete Größe. Die größte bekannte dürfte die in Chantilli, dem Prinzen Condē gehörig, sein, welche 40 Fuß bis zum ersten Aste, 90 Fuß lang war, bei 5 Fuß Höhe 12 Fuß Durchmesser hatte *).

Blüthe und Frucht. Männliche und weibliche Blüthen auf einem Stamme. Die männliche mit einem fünfspaltigen, glockenförmigen Kelche, ohne Blume mit 10 bis 20 Staubfäden. Die weibliche mit einer allgemeinen vierspaltigen Hülle, worin 2 bis 3 Blümchen, jedes mit einem kleinen sechsblättrigen Kelche, keiner Blume und einem drei- bis sechsspaltigen Griffel. Die Frucht, eine stachelige und vierklappige falsche Kapsel, mit 2 bis 3 lederartigen Nüssen. Die Blüthen brechen mit dem Laube zugleich aus, in milder Lage Anfang Mai. Reifzeit Ende September, Abfall Anfang October.

Mannbarkeit. In der Regel mit 60 Jahren, Stockausschlag in warmer trockner Lage oft früher. Für 1 Schock Baum-

*) Arthur Young Reisen, 1. Bd. S. 13.

Baumreißig, das Gebund 12 Zoll Durchmesser lassen sich im Hochwalde bei voller Mast etwa 4 berliner Scheffel rechnen, wovon der Scheffel 50 Pfd. wiegt. Das Gebund zu 4 Fuß Länge 3 Kubikf. Raum, das Schock zu 36 Kubikf. wirkliche Holzmasse gerechnet, würden demnach von einem Bestande zu 30 Klaftern pro Morgen, etwa 25 Scheffel Bucheln anzunehmen seyn. Im Mittelwalde tragen die alten Bäume stärker, in sehr geschlossenen Hochwaldbeständen weniger. Im Sandboden und von sehr alten im Schlusse stehenden Buchen, erfolgen verhältnißmäßig viel taube Früchte.

Alter. a. Natürliches. Im trockenen Sandboden erhält sich die Buche selten bis über 160 und 180 Jahre gesund, im frischen tiefgründigen Lehmboden wohl 250 bis 300 J. b. Wirthschaftliches. Der Umtrieb im Hochwalde schwankt zwischen 90 und 140 Jahren, der gewöhnliche ist 120 J. Ein kurzer Umtrieb dürfte hinsichts der Erzeugung der größten Holzmasse nicht vortheilhaft sein, da sich der stärkere Wuchs der Buche erst im spätern Alter entwickelt, sie sich auch bis zu 120 J. sehr im Schlusse erhält. Im Niederwalde findet zwar dasselbe Verhältniß statt, doch leidet man bei längerm Umtriebe sehr unter dem schlechtern Stockausschlage und den schwer zu ergänzenden, eingehenden Mutterstöcken. Der Umtrieb liegt hier gewöhnlich zwischen 16 und 36 Jahren, doch wird bei letzterm Alter der Ausschlag schon sehr schlecht. Selbst Kopfholz macht eine nicht zu späte Benutzung bei dieser Holzgattung vortheilhaft, gewöhnlich 10 bis 20 Jahre, wobei aber die Regel, nur im jungen Holze zu hauen, sorgfältig zu beachten ist.

Forstliches Verhalten.

1) Betrieb. Am vortheilhaftesten als Hochwald, der mit Ahorn, Eschen, Eichen, selbst Fichten und Weißtannen gemischt sein kann. Zu Mittelwald vielleicht die passendste Holzgattung. Als Niederwald weniger empfehlenswerth, wegen des langsamen Wuchses in der Jugend, des schlechten

Ausschlages im Alter. Am wenigsten als Kopfholz vortheilhaft. Auch schlecht zu Wegbäumen an Aeckern, Wiesen, auf Weiden, wegen ihrer starken Astverbreitung und verdämmenden Beschattung.

2) Wuchs. In der Jugend langsam, buschig, dichten Stand liebend, mit etwa 40 bis 50 Jahren sich reinigend, und im Wuchse zunehmend, dann ziemlich gleichmäßig aushaltend, bis der Bestand lückig wird. Gute Stockloden wachsen zu gesunden Bäumen herauf, weshalb der Uebergang aus dem Nieder- und Mittelwalde zu Hochwald häufig durch ein bloßes Stehenlassen des Schlagholzes erfolgen kann, indem man die zurückbleibenden Stangen in der Durchforstung herausnimmt.

3) Ausschlagsfähigkeit. Sie schlägt am Stamme weder reichlich noch leicht, noch lange aus, treibt bei kurzem Umtriebe des Schlagholzes und tiefem Hiebe gewöhnlich Wurzelbrut, doch nicht regelmäßig. Bei altem Holze erzeugen sich auf dem Abhiebe zwischen Splint und Rinde, oder auch an beschädigten Stellen des Stockes Holzwülste, aus denen zuweilen erst in Jahresfrist Ausschläge hervorbrechen, die jedoch zur Erziehung gutwüchsiger Bestände wenig Werth haben. Jung bedingt sie sehr tiefen Hieb, bei früher hochgehauenen alten Mutterstöcken wird deren Erhaltung unsicher, wenn man nicht im jungen Holze hauet. Gleich der Eiche erträgt sie den Safthieb. Bei kurzem Umtriebe bilden sich durch die an der Erde liegenden schwachen Zweige häufig natürliche Senker, welche zur Verdichtung der Bestände wesentlich beitragen. Eine beachtungswerthe Erscheinung ist, daß wie bei der Aspe, sich zuweilen Wurzeln lange im Boden frisch erhalten und unbemerkt vegetiren, die wenn Lichtstellung erfolgt und Schutz gegen Vieh und Wild eintritt, plötzlich Wurzelbrut zu treiben anfangen. In wiefern diese zur Erziehung wüchsiger Bestände zu benutzen ist, dürfte noch unentschieden sein.

4) Die Buche erträgt mäßig starke Beschattung ziemlich lange, ohne dadurch getödtet zu werden, selbst ein schon kümmernder Stamm erhält sich vorsichtig freigestellt, noch vollkommen. Man erkennt die nachtheilige Wirkung der Beschattung an der matten Farbe der Blätter, einer Menge kleiner weißer Punkte, mit denen sie gesprenkelt sind, den kleinen schlecht ausgebildeten Knospen, dem Mangel an voller Belaubung, indem die dünnen und unverhältnißmäßig langen jungen Pflanzen keine Seitenzweige, sondern nur in der Spitze wenig kleine Blätter haben. In der ersten Jugend leidet sie unter freiem Stande und zu starker Einwirkung des Lichtes, doch ist unmittelbare Ueberschirmung zu ihrer Erziehung nicht unbedingt nöthig. Seitenschatten und Seitenschutz leistet dieselben Dienste. Ganz dichter Schatten von niedrigen Aesten wird ihr schon in der ersten Jugend nachtheilig. Der Stockausschlag bedarf einer Beschattung gar nicht, sondern kann ganz frei erzogen werden.

5) Hindernisse der Erziehung sind zuerst Dürre und Frost. Die erstere wird vorzüglich dicht überschirmten Pflanzen nachtheilig, denen dadurch der Thau entzogen wird. Der Frost tödtet leicht die noch Samenlappen habenden Pflanzen, wenn sie sehr frei gestellt sind, oder überhaupt ein starker Spätfrost eintritt. Sobald die Samenlappen dicht auf der Erde aufliegen, ist er nicht so gefährlich. Graswuchs wird erst dann nachtheilig, wenn sich das Gras filzähnlich über die Pflanzen hinweglegt, dagegen verdämmen die weichen schnell wachsenden Hölzer die Buche leicht. Windbruch findet wenig in Buchen statt, Duftbruch nur bei zu sehr im Schluß erzogenen und zu schlanken Stämmen. Der Blitz trifft zwar die Buchen, was man früher ganz hat bestreiten wollen, jedoch nur selten. Von den Thieren lesen die Mäuse den Samen auf, und benagen bei Schnee und Mangel an Nahrung die Rinde und Wurzeln, fressen selbst noch ziemlich starke Pflanzen in der

Erde ab. Auerwild verbeißt sie durch Abäsen der Knospen. Das Schwein bricht die Pflanzen aus, Roth-, Damm- und Rehwild verbeißt sie, ohne die Buche jedoch sehr zu lieben, so daß der Schade nur bei starkem Wildstande beträchtlich wird. Am gefährlichsten wird für die 1 — 5 jährige Buche der Hase, welcher von selbst ohne Mangel an Nahrung sie an der Erde abschneidet, und der deshalb in Buchenwaldungen nicht zu dulden ist. Auch das Kaninchen wird durch Schälen höchst nachtheilig. Dies hindert jedoch nicht bei einem mäßigen Wildstande von Hochwild, noch Buchen mit Sicherheit erziehen zu können. Selten leidet die Buche von Raupen, doch haben der Buchenfalter, Papilio populi Linn. und Ph. Bombyx Quadra, zuweilen Orte kahl gefressen. Der grüne Prachtkäfer, Bubrestis viridis, beschädigte schon mehrmals die jungen Pflanzen. Die Buchen-Gallwespe, Cynips fagi, erzeugt die birnförmigen, festen Auswüchse auf den Blättern, die zuweilen in so großer Menge vorhanden sind, daß sie allerdings diese in der Verrichtung ihrer Funktionen hindern. Die Buchfinken verzehren oft Samen in großer Menge.

6) Krankheiten. Wipfeldürre tritt gewöhnlich ein, wenn der Boden von der Laubdecke entblößt und die Buche freigestellt wird, sie ist gewöhnlich tödtlich, wenn die Ursache nicht aufgehoben und der Ort wieder mit schirmendem dichten Holzbestande gedeckt wird. Eben so ist sie dem Rindenbrande sehr unterworfen, sobald sie plötzlich freigestellt oder auch stark geästet wird, weniger der Weisfäule, die gewöhnlich erst Folge einer andern Krankheit ist. — Anscheinend gesunde Stämme erhalten im höhern Alter, vorzüglich im sandigen Boden, häufig einen abgestorbenen braunschwarzen Kern, der zuletzt rothfaul wird und es rathsam macht, die Bäume, wo er gefunden wird, nicht mehr zu lange stehen zu lassen. Eigenthümlich ist ihr der sogenannte verborgene Schwamm, oder Buchenzunder, faules Holz von einer besondern Beschaffenheit. Die Buche hat nur geringe Ausdauer, und einmal schadhaft

verliert sie bald ihren Zuwachs, ihr Verderben schreitet sehr rasch vorwärts.

7) Holzmasse. Im Hochwalde bei geschlossenen Beständen zwischen 50 und 20 Kubikfuß Durchschnittszuwachs. Im Niederwalde zwischen 20 und 34 Kubikfuß. Der Ertrag des Mittelwaldes dürfte zwischen beiden Betriebsarten inne liegen. Der Kopfholz-Ertrag hängt zu sehr vom Schlusse der Stämme ab, jedoch ist er jedenfalls niedriger als der des Niederwaldes.

Das Buchenholz hat nur eine beschränkte Gebrauchsfähigkeit, und nur da können beträchtliche Nutzholzmassen aus Buchenwäldern abgesetzt werden, wo diese selten sind.

1) Als Brennholz, a. mit einer anhaltend und gleichmäßig entwickelten Wärme, starker Kohlenglut, sehr gut. b. Zum lebhaften Flammenfeuer den Nadelhölzern nachstehend. c. Als Kohlholz zwar gut, jedoch im Verhältniß der Güte als Feurungsholz gegen Nadelhölzer etwas verlierend. Gewöhnlich wird seine Brenngüte = 1 gesetzt, um die der übrigen Hölzer danach zu berechnen.

2) Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz geben $16\frac{1}{2}$ Pfd. Asche, 1 Pfd. 13 Loth Pottasche.

3) a. Dauer: unter dem Wasser gut, in abwechselnder Feuchtigkeit gering, wegen leichter Stockung und Fäulniß, ganz im Trocknen gering, wegen Wurmfraß. b. Spaltigkeit gut. c. Zähigkeit mittelmäßig. d. Festigkeit beträchtlich. e. Elasticität mittelmäßig. f. Textur und Dichtigkeit mittelmäßig. g. Härte beträchtlich. h. Gewicht grün 1 Kubikfuß 65 Pfd., waldtrocken 50 Pfd. Verwendung als Nutzholz: Schirr-, Wagner-, Maschinenholz, einige Spaltwaaren zu Kisten und Fässern, worin trockne Sachen gepackt werden, grobe Schnitzarbeit, als Schaufeln, Spaten, Flachsbrechen u. dgl. m.

Früchte. Sie werden als Mast für die Schweine benutzt, stehen jedoch den Eicheln darin nach, da sie weniger

gut mästen. Vortheilhafter ist vielleicht die Benutzung zum Oelschlagen, da sie ein gutes Speiseöl geben. Die Blätter geben grün getrocknet nur ein geringes Futter für Schaafe und Ziegen. Dürres Laub wird zur Düngung benutzt, wobei man 3 Pfd. gleich einem Pfunde Stroh rechnet.

Erziehung. In Besamungsschlägen am besten, durch Saat in beschatteten Orten oder Pflanzkämpen, sicherer durch Pflanzung bereits an freien Stand gewöhnter Stämme. Im Niederwalde sehr gut durch Senker oder Ableger.

Der Ahorn. Acer. 23. Klasse Linn. Polygamia.

1) Der gemeine Ahorn, Acer pseudo-platanus. Die Blätter fünflappig und herzförmig, die Lappen stumpf zugespitzt und ungleich stumpf gezähnt, oben dunkelgrün und glatt, unten weißlich grün und in der Jugend behaart. Lange röthliche Blattstiele, die paarweise den Zweig und die Knospen umfassen. Die Blüthen erscheinen im Mai nach Entwickelung der Blätter sind grünlich, gelb, stehen auf langen behaarten Stielen in hängenden Trauben. Der Same reift im September, seine Flügel sind breit, lanzettförmig und stehen aufrecht nahe beisammen. Die Knospe ist groß, von drei weißgerandeten und braunspitzigen Schuppen eingehüllt. Die Rinde an den Zweigen bräunlich, am Stamme weißgrau, im Alter blättrich aufgesprungen.

2) Der Spitzahorn. Acer platanoides. Die Blätter fünf- zuweilen siebenlappig, die Lappen bogig ausgeschnitten, die Ausschnitte in lange Spitzen auslaufend, glatt, auf langen Stielen paarweise sitzend, den Zweig umgebend und die Seitenknospen verdeckend. Die Blüthen erscheinen Ende April vor den Blättern, in gelben Doldentrauben, indem erst die männlichen, dann die Zwitterblüthen aufbrechen. Der Same ist breit gedrückt, mit schwertförmigen Flügeln sperrig ausgebreitet, Reifezeit Ende September.

3) Der Masholder, oder kleine deutsche Spitzahorn,

Acer campestre. Die Blätter herzförmig, fünflappig und die drei vorderen Lappen mehrere Mal stumpf eingeschnitten, oben dunkelgrün und glatt, unten blasser mit feinen Härchen besetzt, die sich im Alter meist verlieren, auf 1 — 3 Zoll langen Stielen. Die Blüthen, kleine gelblich grüne Doldentrauben, erscheinen im Mai gleich nach den Blättern. Der Same reift im October. Die Rinde gelblich braun, an jungen Zweigen gewöhnlich korkartig aufgerissen *).

1) 2) Der gemeine und der Spitzahorn sind in forstlicher Beziehung so wenig verschieden, daß sie, um Wiederholungen zu vermeiden, zusammen behandelt werden können, und nur das Wenige, was verschieden ist, bemerkt werden darf.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland, doch im Süden häufiger als im Norden, auch verschwindet der gemeine Ahorn etwas früher als der Spitzahorn. Immer nur eingesprengt vorkommend. Am häufigsten in Buchen- und Mittelwäldern, der Spitzahorn im nördlichen Deutschland, auch zuweilen auf den Erhöhungen in den Erlenbrüchern.

Boden. In den Vorbergen, auf Kalk, Basalt, Thonschiefer, in humosem, nicht zu bindendem Lehmboden. Selten im Flußboden, gar nicht auf trocknem Sande, selten auf feuchtem humosem. Weder Säuren noch unvollkommenen Humus ertragend, auf sehr flachgründigem Boden nicht gedeihend, daher selten auf Granit und Porphyr. Am häufigsten in engen Thälern, in zusammen geschwemmten humosen Boden, an Bachufern, in so fern sie nicht sumpfig sind.

Klima. Frische Mitternachtsseiten liebend, trockne warme Süd- und Westhänge wegen der Spätfröste vermeidend. Rauhe Freilagen sagen ihm eben so wenig zu, als die unmittelbare Seenähe. In den Bergen gehet er oft noch über die Buche hinaus.

Bau und Form. a. Wurzeln. Starke ziemlich tief-

*) Die Beschreibung, zur Erkennung der Art, nach Reums Forstbotanik.

gehende Wurzeln, unter denen eine kurze Pfahlwurzel bis in das mittlere Alter deutlich hervortritt. Starke Seitenwurzeln, die sich im fruchtbaren tiefgründigen Boden nicht weit verbreiten, im flachgründigen dagegen in der Oberfläche ziemlich weit auslaufen. Der Stockholzertrag wie in Buchen.

b. Stammbildung. Selbst im freien Stande reinigt er sich bis auf die Höhe von 20 und 30 Fuß ganz von Aesten, und verwächst sie vollkommen. Selten ist der Stamm ganz rund, gewöhnlich etwas klustig oder spannrückig, jedoch gilt dies mehr vom gemeinen als Spitzahorn. Bei beiden ist der Stamm nach oben zu nicht so vollholzig, wie bei der Buche.

c. Astbildung. Starke Aeste mit nicht viel schwachem Reisholze, in dieser Hinsicht zwischen Buche und Eiche inne stehend, die Aeste häufig gabelförmig getheilt, eine regelmäßig abgewölbte Krone bildend, jedoch nur eine mittelmäßige Verbreitung und Ueberschirmung habend, da sie mehr in die Höhe stehen, als sich weit wagerecht ausrecken.

d. Die Belaubung locker, der Schatten nicht verdämmend, den Boden aber auch nur, wie die Eiche, schirmend und bessernd. Das Laub fällt bei dem ersten schwachen Froste im Herbste.

e. An Höhe keiner andern Laubholzgattung nachstehend, hinsichts der Dicke hinter der Buche zurückbleibend.

f. Samen fängt er mit 40 — 50 Jahren an zu tragen.

Alter. a. Natürliches. Nicht ausgezeichnet hohes, 150 bis 200 Jahr. b. Wirthschaftliches. Von seiner Umgebung abhängig, da er selten in solcher Menge vorkömmt, um nach ihm die Festsetzung des Umtriebes zu treffen. Doch wird ein hohes Alter für ihn nicht vortheilhaft sein, da sein Wuchs stets im frühern und mittlern Alter stärker ist, als im hohen.

Er wird als Baumholz, Schlagholz und Schneidelholz gezogen. Seine Ausschlagsfähigkeit ist ziemlich lange dauernd, bis 35 und 40 Jahre ziemlich sicher, die Ausschläge sind reichlich und starkwüchsig, doch gewöhnlich so über der Erde her-

vorkommend, daß sie sich nicht mehr in dieser selbstständig bewurzeln, weshalb auch die Mutterstöcke leicht ausfaulen. Er scheint sowohl als Baum- wie als Schlagholz immer räumlichen Stand zu verlangen, und nicht gern im dichten Schlusse zu wachsen. Vielleicht wird er deshalb am häufigsten im Mittelwalde als Baumholz getroffen. Er erträgt nur mäßige Beschattung in der ersten Jugend, gleich allen im Anfange sehr schnell in die Höhe schießenden Holzgattungen, und muß, auf Buchenschlägen stehend, eine frühere Lichtstellung erhalten, als die Buche. Schon im zweiten und dritten Jahre kann er, in geschützter Lage, die Beschattung ganz entbehren, was schon daran zu erkennen ist, daß er in licht gestellten Mittelwäldern am besten gedeihet.

Ein wesentliches Hinderniß seiner Erziehung sind die späten Fröste im Frühjahre, welche die zeitig aufgehenden Pflanzen tödten. Man säet ihn deshalb gern etwas spät im Frühjahre in Platten, und bedeckt diese mit lockerm Laube. Hohes Gras und verdämmende Unkräuter erträgt er nicht, wenn es überschirmt, liebt aber sehr den Seitenschutz. Er leidet sehr unter dem Verbeißen durch Roth-, Damm- und Rehwild, so wie durch Vieh, da er, einmal verbissen, in der Regel sich nicht mehr erholt, sondern eingeht. Insekten sind ihm wohl selten nachtheilig. Von Krankheiten bemerkt man häufig Wipfeldürre und Brand; bei Stämmen vom Stockausschlage, Stockfäule.

Ueber das Volumen geschlossener Bestände läßt sich nichts sagen, da es solche in Deutschland nicht genug giebt, um Durchschnittssätze sammeln zu können. Als einzelner Baum ist er bis zum 50sten Jahre der Buche voraus, im 60sten gewöhnlich eingeholt, im 100 bis 120sten in der Regel übertroffen. Als Schlagholz übertrifft er die Buche mindestens um die Hälfte, oft um das Doppelte. Als Schneidelholz dürfte er im Ertrage der Eiche gleich kommen.

Gebrauchsfähigkeit. Als Brenn- und Kohlholz der

Buche gewöhnlich gleich gerechnet. Der Aschertrag von 1000 Pfd. Holz ist 27 Pfd. Asche, $4\frac{1}{2}$ Pfd. Pottasche.

a. Dauer gering, nur im ganz Trocknen mittelmäßig. b. Spaltigkeit schlecht, häufig maserig oder gebogene und gewundene Holzlagen. c. Fest und hart, dem Reißen und Werfen nicht sehr ausgesetzt. d. Textur: schön. Gewicht: der Kubikfuß grün 60 Pfd., waldtrocken 50 Pfd.

Verwendung. Zu Tischler-, Drechsler-, Wagner- und Schnitznutzholz. Gewöhnlich nur in geringer Menge als Nutzholz abzusetzen.

Die Blätter sind grün getrocknet ein gutes Viehfutter, zur Düngung dem Eichenlaube gleich. Die versuchte Benutzung des Saftes zur Zuckerbereitung würde schon wegen des seltenen Vorkommens des Baumes keine Beachtung verdienen, auch seinen Anbau nicht rechtfertigen, da der Ackerbau schneller und mehr Zuckerstoff liefern kann, wenn ihn der Handel nicht mehr genügend zuführen sollte.

Erziehung. Am sichersten in geschützten Pflanzkämpen, und durch Auspflanzung größerer Stämme, die sehr gut angehen.

3) Der Masholder.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland, eine rauhere Lage ertragend und weniger unter dem Froste leidend, als die erwähnten beiden Arten.

Standort. Liebt Lehmboden, vermeidet trocknen Sand, Sumpfboden und unvollkommnen Humus. Im Flußboden häufig. Das Innere großer Waldungen sagt ihm nicht zu, da er Freilagen liebt, und deshalb vorzüglich an Feld- und Wiesenrändern und in Vorhölzern gefunden wird.

Seine Stammbildung ist unregelmäßig, mehr strauchartig, indem er bei großer Neigung zur Astverbreitung sehr sperrig wächst, eine dichte verdämmende Belaubung hat, auch nur eine geringe Größe erreicht, da er im freien Stande selten über 40 Fuß hoch wird. Bei seinem damit im Verhältniß

stehenden nur langsamen Wuchse als Baumholz, wird er als solches nicht gezogen, und ist auch nur als Schlagholz, in einem Umtriebe von 12 bis 18 Jahren, empfehlenswerth, da er hier sich durch zahlreiche Ausschläge und Wurzelbrut sehr verdichtet, und der Buche und Hainbuche sowohl an Holzmasse, als Brenngüte gleich kommen dürfte. Er erträgt als Schlagholz mäßige Beschattung, ist der Beschädigung durch Vieh und Wild wenig ausgesetzt, und leidet darunter, wenn sie erfolgt, wenig. Bei seinem sperrigen Wuchse ist er auch gut zu lebendigen Hecken zu gebrauchen. Das Holz ist fest, zähe, sehr schlecht spaltig, von schöner Textur, und wird zu Drechsler- und Maschinenholz vorzüglich benutzt. Die Verwendung der jungen geraden Schüsse zu Pfeifenröhren und Peitschenstöcken ist zu unwichtig, um deshalb seinen Anbau vorzunehmen. Ueberhaupt ist es ein Holz, welches man nur im Niederwalde und Unterholze im Mittelwalde duldet, selten anzubauen veranlaßt ist. Man würde dies am besten durch Erziehung in Pflanzkämpen und Auspflanzung bewirken.

Die Rüster, Ulmus. 5te Klasse. Linn. Pentandria.

1) Die Feld- oder glatte Rüster, U. campestris.

2) Die rauhe Rüster, U. sativa.

Die glatte Rüster unterscheidet sich von der rauhen durch größere Blätter, glatte Rinde an den jungen Zweigen, indem diese aufgeborsten bei der letztern ist, durch ihre etwas spätere Blüthe, welche mit fünftheiligem, röthlichem Kelche büschelweis erscheint, während die der rauhen Rüster in einem kurz gestielten, runden Köpfchen mit viertheiligem Kelche bestehet.

Verbreitung. Zwar durch ganz Deutschland, jedoch im Süden und Westen viel häufiger, als im Norden und Osten, wo sich vorzugsweise die Feldulme vorfindet. Sie kömmt horstweis zuweilen rein vor, vorzüglich im Flußboden, jedoch immer nur in sehr beschränkter Ausdehnung. Gewöhnlich ist sie nur in Laubholzwaldungen einzeln eingesprengt, sel-

ten findet man sie in der Vermischung mit Nadelholz. Auch das Innere großer Waldungen scheint sie nicht zu lieben.

Boden. Frischer, humusreicher, nicht zu fester und dabei tiefgründiger Lehmboden, sagt ihr am mehrsten zu, sie gedeiht aber auch noch sehr gut in feuchtem humosem Sande, so daß man sie im Gebirgs-, Meer- und Sumpfboden findet, am mehrsten jedoch im Flußboden. In engen Thälern, am Ufer der Bäche, in geschützter Lage, wird sie häufig getroffen, seltner an flachgründigen Hängen. Im trocknen Sandboden kömmt zuweilen die Feldulme, jedoch daselbst nur kümmerlich vegetirend, vor. Dasselbe gilt von Bruchgegenden, welche sauren Boden haben, denn sonst erträgt sie einen hohen Grad von Nässe, leidet auch durch vorübergehende Ueberschwemmungen durchaus nicht.

Klima. Ein warmes, mildes Klima scheint ihr Bedürfniß, sie gedeiht gut an warmen, jedoch nicht zu flachgründigen Süd- und Abendseiten, erträgt daselbst Freilagen, liebt überhaupt die Ränder des Waldes, Feldhölzer und Vorberge. Die unmittelbare Seenähe ist ihr nicht günstig. In den Bergen begleitet sie die Buche, läßt jedoch schon tiefer als diese im Wuchse nach.

Bau und Form. a. Wurzel. In der Jugend ziemlich starke Pfahlwurzel, später mehrere stark und tief gehende Wurzeln, die sich im lockern nicht tiefgründigen Boden zwar mäßig weit verbreiten, auf fruchtbarem jedoch mehr Neigung in die Tiefe zu wachsen zeigen. Der Stockholz-Ertrag ist dem der Eiche gleich. b. Stammbildung. Regelmäßig, selbst im freien Stande, jedoch leicht etwas knickig und immer abholzig, sonst vollkommen rund. c. Astbildung. Astverbreitung gering, dagegen die in die Höhe stehenden Aeste, welche die Krone bilden, lang, diese unregelmäßig abgewölbt. Die Aeste zwar sperrig, aber doch im Innern wenig kleine Zweige habend. Der Reisholz-Ertrag zwischen Eiche und Buche inne stehend, die Astholzmenge gewöhnlich geringer, als bei

beiden, im Verhältniß zum Stammholze. d. Belaubung, lokker und nicht verdämmend. e. Die Rinde rissig, die Bastlagen sehr stark, die abgestorbenen Rindenlagen oft ziemlich dick, jedoch dies mehr bei der rauhen als glatten Ulme. f. An Höhe kömmt sie den Laubhölzern gleich, unter welche sie eingesprengt ist, selten wird sie vollkommen gesund im nördlichen Deutschland eine Dicke von drei Fuß erreichen.

Blüthe und Frucht. Sie blüht vor Ausbruch des Laubes, Ende März oder Anfang April, der Same reift Ende Mai, Anfang Juni. Gewöhnlich trägt sie viel tauben Samen, welcher frühzeitiger abfliegt, und den Forstmann zwar darauf aufmerksam macht, daß die Zeit des Sammelns nahet, jedoch nicht Veranlassung sein darf, dies gleich zu beginnen, wenn der erste Abfall bemerkbar wird, da der gute Samen dann häufig seine Reife noch nicht voll erlangt hat. Sie fängt gegen das 40ste bis 50ste Jahr an Samen zu tragen, Stockausschlag in warmer, trockner Lage oft schon 10 Jahre früher.

Alter. a. Natürliches, auf passendem Standorte gegen 150 bis 200 Jahre. b. Wirthschaftliches. Selten über 100 bis 120 Jahre, da sie dann theils die Stärke erreicht hat, die ihre gewöhnliche Verwendung verlangt, theils im Wuchse nachläßt, und leicht fehlerhaft wird.

Forstliches Verhalten und Betrieb.

1) Wuchs. In der Jugend sperrig, anfangs nicht auffallend rasch, den stärksten zwischen 30 und 60 Jahren zeigend, später nur auf sehr kräftigem Boden nicht nachlassend. Als Schlagholz von 12 bis 30 Jahren am stärksten wachsend, daher für Buschholzumtrieb nicht passend. Als Baumholz wird sie sehr vortheilhaft als das Durchforstungsholz in Eichen, als Oberholz im Mittelwalde, und als reiner Bestand auf den niedrigen Hörsten in Erlenbrüchern, gezogen. Als Schlagholz ist sie passend in der Vermischung mit Buchen, Hainbuchen, Masholder, Eschen u. dergl. Weniger gedeiht sie

in der mit Aspen, Weiden und allen schnell wachsenden, weichen Hölzern, die sie leicht verdämmen.

2) Ausschlagsfähigkeit. Reichlich, lange und gut. Sie schlägt am ganzen Stamme, bei stehen bleibenden Saftziehern, bis in das hohe Alter aus, und ist ein sehr gutes Schneidelholz, weniger ertragreich, als Kopfholz. Wurzelbrut treibt sie sehr häufig und zahlreich von jungem Holz bei tiefem Hiebe. Der Hieb im jungen Holze ist daher bei ihr nicht nöthig.

3) Sie erträgt nur mäßige Beschattung in der ersten Jugend, und verlangt bald Freistellung.

4) Bis zu 60 Jahren hält sie sich außerordentlich geschlossen, später, wenn die Krone sich anfängt mehr abzuwölben, verlangt sie etwas mehr Raum, jedoch gehört sie nicht unter die Hölzer, welche sehr räumlich zu stehen verlangen. Für die Bodenverbesserung hat sie mit der Eiche beinahe gleichen Werth.

5) Gegen Frost und Dürre, einen passenden Standort vorausgesetzt, ist sie nicht empfindlich. Dagegen leidet sie sehr unter dem Graswuchse. Wild und Vieh verbeißen sie sehr, und obwohl sie dies ziemlich erträgt, ist doch bei einem starken Wildstande nicht an die Erziehung von Ulmen zu denken. Von Insekten stört zuweilen das Weibchen von Aphis Ulmi, welches die Blasen auf den Blättern verursacht, ihren Wuchs.

6) Von Krankheiten bemerkt man häufig: Kernfäule, Rindschäle, so wie überhaupt starke Bäume selten ganz gesund sind. Sie hält sich bei örtlichen Fehlern lange ausdauernd.

7) Ueber die Masse, welche man von ihr zu erwarten hat, ist noch nichts Bestimmtes ermittelt. An einzelnen Stämmen bemerkt man in der Regel, daß sie bis zum 60sten und 80sten Jahre der Eiche voraus sind, und $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ mehr Masse haben. Mit 100 und 120 Jahren sind sie jedoch wieder von ihr eingeholt. Als Niederwald ist die Ulme der Buche und Hainbuche bei 20 bis 30 jährigem Umtriebe, wohl um $\frac{1}{4}$ in der Massenerzeugung voraus, bleibt aber gegen Eichen im

Buschholzumtriebe verhältnißmäßig noch stärker zurück, so weit sich aus dem Wuchse der einzelnen Mutterstöcke auf den summatischen Ertrag ganzer Bestände schließen läßt. Als Schneidelholz kömmt sie bei 5jähriger Benutzung der Eiche ziemlich gleich.

Gebrauchsfähigkeit. Als Brennholz. Zwischen Buchen und Eichen inne stehend, jedoch mehr der Buche nähernd, mehr Kohlengluth als lebhaftes Flammenfeuer gebend. Als Kohlholz verliert sie etwas, und hat nur etwa $\frac{4}{5}$ der Güte des Buchen. Es läßt sich gleich dem Eichen sehr lange im Freien aufbewahren, ohne an Güte zu verlieren.

2) Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz: 23 Pfd. Asche, $3\frac{1}{6}$ Pfd. Pottasche. a. Dauer, sehr groß, unter allen Umständen. b. Spaltigkeit sehr schlecht. c. Zähigkeit und Festigkeit sehr beträchtlich. d. Elasticität, ausgezeichnet. e. Härte, bei der Feldulme bei trocknem Holze groß, bei der rauhen Ulme geringer, im grünen Holze mittelmäßig. f. Textur, schön, die Dichtigkeit der Holzlagen zwar gleich scheinend, jedoch im Splinte unverhältnißmäßig geringer, als im Kerne; sie gleicht darin der Eiche. g. Vorzüglich in der Rinde trocknet das Holz sehr schwer aus. h. Das Reißen und Werfen ist ihr in einem höhern Grade eigen, vorzüglich der Feldulme, wie irgend einer andern Holzart. i. Gewicht. Grün der Kubikfuß $62\frac{1}{2}$ Pfd., waldtrocken 50 Pfd., es gehört jedoch lange Zeit dazu, bevor dieser Gewichtsverlust eintritt.

Verwendung. Land-, Wasser- und Gruben-Bauholz von ausgezeichneter Güte. In südlichen Klimaten, wo die Ulme eine beträchtlichere Größe erreicht, als bei uns auch vortreffliches Schiffbauholz, Schirr-, Wagner-, Tischler- und Drechslerholz. Die starken Ulmen werden zu Kanonenlavetten sehr gesucht und hoch bezahlt.

Rinde und Bast. Die stärkere, korkähnliche Rinde wird von den Schustern zum Einlegen zwischen die Sohlen der Bauernschuhe, von den Fischern und Landleuten zu Ge-

fäßen (Butten) benutzt. Das Bast giebt Stricke, Netze und Flechtwerk, welches sich vorzüglich im Feuchten und Wasser sehr gut hält und der Fäulniß lange widersteht. Vorzüglich wird die Feldulme dazu geschält, und es ist dies in vielen Gegenden, da es oft heimlich geschiehet, ein wesentliches Hinderniß ihrer Erziehung.

Die Blätter sind, grün getrocknet, unter allen das gesundeste und nahrhafteste Viehfutter.

Der Erziehung aus Samen im Freien setzt sich häufig der Graswuchs entgegen. Sicherer ist sie in Pflanzenkämpen und nachherige Auspflanzung. Im Niederwalde läßt sie sich gut durch Ableger verdichten.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Ulme ist, daß sie die verlorne Rinde leichter, als irgend ein anderes Holz wiedererseßt.

Die Esche. Fraxinus excelsior. 23ste Klasse. Linn. Polygamia.

Verbreitung. Einzeln eingesprengt, selten horstweis, durch ganz Deutschland, auch noch beträchtlich weiter nach Norden und Süden gehend.

Boden. Feuchter, lockerer, humoser Sandboden, ist ihr am besten zusagend. Auch gedeiht sie sehr gut in engen Thälern, in feuchten Schluchten an Mitternachtshängen, wo humoser, lockerer Boden zusammengeschwemmt ist. Selbst in den großen Brüchern Norddeutschlands, Preußens, Polens und Rußlands kömmt sie mit der Erle gemischt vor, jedoch weniger gut gedeihend. Trockner Sandboden, flachgründige, dürre Südhänge, strenger Thonboden, sind zu ihrer Anzucht nicht zu benutzen.

Klima. Geschützte Lage in Thälern und auf Mitternachtsseiten, Vorberge, Ebenen, sagen ihr mehr zu, als heiße Lage oder sehr rauhe in hohen Bergen. Nur die unmittelbare

Seenähe

Seenähe wird ihr nachtheilig, sonst scheint ihr das Seeklima vortheilhaft.

Form und Bau. a. Wurzel. Viele nicht zu starke, jedoch tief und oft weit ausstreichende Wurzeln. Man trifft zuweilen Eschen, deren Wurzeln sich in einem Kreise von 60 Fuß Durchmesser verbreiten. Stockholzmenge wie bei Buchen.

b. Stammbildung. Selten ganz gerade, sondern häufig knickig, abholzig, sich gewöhnlich bald in aufrecht stehende, gabelförmige Aeste theilend. Die Höhe stehet hinter keinem Laubholze zurück, eine größere Dicke als 3 Fuß Durchmesser kömmt zwar vor, gehört aber unter die Seltenheiten.

c. Astbildung. Die zahlreichen Aeste, in der Jugend aufrecht stehend, erst im Alter sich mehr senkend, theilen sich fortwährend gabelförmig, ohne jedoch im Innern mit kleinen Zweigen besetzt zu sein, daher verhältnißmäßig viel Astholz bei wenig Reisholz. Die Astverbreitung ist oft sehr beträchtlich, mit großer Krone.

d. Die Rinde in der Jugend glatt mit dünnem Ueberzuge, später rissig, von mittelmäßiger Dicke.

e. Belaubung locker, nicht verdämmend.

Blüthe und Frucht. Sie blüht Ende April, Anfang Mai. Die Frucht, welche büschelweis an den Zweigspitzen, unter dem letzten Jahrestriebe sitzt, reift im October, fällt aber erst December oder Januar ab. Sie fängt mit 40 — 50 Jahren an Samen zu tragen, jedoch selten in sehr großer Menge.

Alter. a. Natürliches. 150 — 180 Jahre, jedoch selten so lange ganz gesund. b. Wirthschaftliches, im Hochwalde 80 bis 100 Jahre, im Niederwalde nicht über 30 J.

Forstliches Verhalten.

Der Wuchs in der Jugend gerade, rasch, bis 60 und 70 Jahre aushaltend, dann nachlassend.

Sie ist als Baum- und Schlagholz gleich empfehlens-

werth, als Kopf- und Schneidelholz weniger ertragreich. Als Unterholz im Mittelwalde leidet sie leicht unter einer etwas starken Beschattung.

2) Bis zu 20 und 25 Jahren ist der Ausschlag zwar nicht reichlich, jedoch gut, am Stamme erfolgend, Wurzelbrut erscheint im lockern Boden zwar oft, doch nicht so regelmäßig, daß man auf sie mit Sicherheit rechnen könnte. Sie verliert die Ausschlagsfähigkeit nach der bemerkten Zeit bald, und bedingt daher den Hieb im jungen Holze, wenn man der Erhaltung der Mutterstöcke gewiß seyn will.

3) Mäßige Beschattung erträgt sie nur in den ersten Jahren, später verlangt sie Lichtstellung, gedeihet überhaupt in dieser besser.

4) Sie ist unter die Hölzer zu zählen, welche keinen sehr geschlossenen Stand ertragen, sondern einen räumlichen verlangen.

5) Den Boden verbessert sie weniger als die Eiche.

6) Das Gras wird ihr häufig nachtheilig, da sie nur in Boden gedeiht, worin üppiger Graswuchs ist, ihr Same gewöhnlich Ein Jahr überliegt, und die Beschattung bei dem Aufgehen der Pflanzen nur gering sein darf. Spätfröste tödten sie leicht in warmer Lage. Mäuse und Wild fressen sie ab, vorzüglich das letztere, und da sie das Verbeißen durchaus nicht erträgt, so ist dies eins der größten Hindernisse ihrer Erziehung. Die Blätter werden häufig durch die bekannte spanische Fliege, Lytta vesicatoria, verzehrt. In Baumschulen kann man jedoch dieselben leicht abschütteln und tödten, wenn man kühle Morgen dazu wählt.

Von Krankheiten ist die Stock-, Roth- und Weißfäule häufig. Wunden heilen bei ihr sehr leicht.

Dem Windbruche ist sie zwar nicht hinsichtlich des Umwerfens ausgesetzt, jedoch spalten die gabelförmigen Aeste leicht ab.

7) Da sie keine geschlossenen Bestände bildet, ist das sum-

marische Volumen, welches sie giebt, nicht zu bestimmen. Dem Wuchse der einzelnen Mutterstöcke und Bäume nach, wird sie sich als Baumholz der Ulme, als Schlagholz dem Ahorn nähern.

Gebrauchsfähigkeit. Als Brennholz dem Buchen überall ziemlich gleich.

Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz $12\frac{1}{3}$ Pfd. Asche, 1 Pfd. 18 Loth Pottasche. a. Dauer im Trocknen gut, in abwechselnder Feuchtigkeit mittelmäßig, im Nassen unbekannt. b. Spaltigkeit, ziemlich gut, Maserbildung wird nicht gefunden. c. Zähigkeit und Festigkeit, groß. d. Elasticität, mittelmäßig. e. Textur und Dichtigkeit, mittelmäßig. f. Härte, nicht ausgezeichnet. g. Das Werfen und Schwinden des Holzes, nicht auffallend. h. Gewicht, grün 60 Pfd., waldtrocken 50 Pfd.

Verwendung. Wagner-, Tischler- und Maschinenbauholz. Die starken Eschen geben die besten Ruder für die Flußschiffahrt, und werden dazu sehr gesucht. Die jungen, geraden Stangen werden zu starken Reifen benutzt. Früher brauchten sie Tischler und Drechsler häufiger, als jetzt, da die ausländischen Hölzer die inländischen sehr verdrängt haben, auch die vervollkommnete Kunst des Lackirens die weichen mehr verwenden läßt. Die Blätter geben ein brauchbares Viehfutter.

Erziehung. Außer den zufällig im Walde aufgehenden Pflanzen, wird sie größtentheils in Pflanzkämpen erzogen und in ziemlicher Größe ausgepflanzt, um ihrer Beschädigung durch Wild, der Verdämmung, durch Gras, zu entgehen. —

Die Linde. Tilia. 13te Klasse. Linn. Polyandria.

1) Sommerlinde. T. europaea.

2) Winterlinde. T. cordata.

Die Blätter der Sommerlinde sind größer, hellgrüner,

unten einzeln behaart, die Früchte haben fünf deutliche erhabene Streifen, die Rinde hat gröbere Risse, als bei der Winterlinde.

Verbreitung. Ganz Deutschland, jedoch die Sommerlinde mehr im südlichen Theile, die Winterlinde mehr nördlich, wie denn auch letztere es ist, welche sich weit nach Norden hin verbreitet, und vorzüglich in Polen und Rußland vorkömmt. In Deutschland größtentheils nur eingesprengt, doch als Schlagholz zuweilen auf Flächen von mehreren hundert Morgen in ganz reinen Beständen vorkommend.

Boden. Am häufigsten und besten wachsend im Meeres- und Sumpfboden, im feuchten, humosen Sande ohne Säuren. Doch auch noch im sandigen, nicht zu humusarmen, Lehmboden. In den Gebirgen, in Freilagen uud den Vorbergen, als Schlagholz häufig auf Granit und andern flachgründigen, steilen Hängen noch recht gut wachsend. Bei der gehörigen Pflege überhaupt beinahe auf jedem Boden, mit Ausnahme des sehr strengen Thonbodens, des Eisenstein enthaltenden und des Torfgrundes, noch ziemlich gut fortkommend.

Klima. Gegen keins, worin überhaupt noch Laubholz wächst, empfindlich, oder auch nur eine besondere Vorliebe zeigend.

Form und Bau. a. Wurzeln. Vieläſtige, nicht sehr starke, noch im höhern Alter dicht am Stocke habend, und daher lange zur Verpflanzung geeignet. Sie gehen tief und streichen weit aus, weshalb Lindenorte schwierig zu roden sind. Ihr Stockholzertrag ist aber dennoch, der vielen schwachen Wurzeln wegen, nicht bemerkenswerth größer, als der anderer Hölzer.

b. Stammbildung. Im Schlusse regelmäßig, walzenförmig, vollholzig. Im freien Stande theilt er sich gewöhnlich in geringer Höhe in starke Aeste, und zeigt eine große Neigung zur Astverbreitung.

c. Astbildung. Sehr zahlreiche, starke, lang ausge-

reckte, mit vielen kleinen Zweigen besetzte Aeste, welche eine schön abgewölbte, große Krone bilden.

d. Rinde. Feinrissig, mit nur dünner, lockerer Bedeckung von abgestorbenen Rindenlagen, ziemlich dickes Rindenfleisch und starke, jedoch feinfaserige Bastlagen, welche sich leicht von der Rinde trennen lassen.

e. Belaubung. Voll, dunkel und verdämmend. Den Boden verbessernd, wie die Buche.

f. Größe. Sie bleibt auf passendem Standorte und das volle Alter erreichend, kaum hinter der Eiche an Höhe und Dicke zurück, gewiß aber hinter keiner andern Holzgattung.

Blüthe und Frucht. Die Sommerlinde blüht im Juni, die Winterlinde 14 Tage bis 3 Wochen später, der Same der ersten reift ebenfalls etwas früher, von beiden im October. Sie fängt mit 30 bis 50 Jahren an Samen zu tragen.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der Jugend stark mit geraden Schüssen, vorzüglich als Schlagholz. Als Baumholz läßt sie mit 60 bis 80 Jahren bemerkbar nach, als Schlagholz schon mit 20 bis 25 Jahren. Auf flachgründigem Boden giebt sie im Buschholzumtriebe das mehrste Volumen, wie denn bei ihr im Allgemeinen der lange Umtrieb zur Gewinnung einer großen Holzmasse nicht vortheilhaft ist.

2) Alter. a. Natürliches. Nächst dem Taxus dürfte sie diejenige deutsche Holzgattung sein, welche das höchste erreicht, bis 800 Jahre und darüber. b. Wirthschaftliches. Da die Linde nur als Schlagholz rein vorkömmt — im Norden um der Bastgewinnung willen in großer Ausdehnung — so kann nur von diesem die Rede sein. Zu Reisholz bestimmt, dürften 8 bis 10 Jahre, zu Knüppel- und Schälholz 20 bis 25 Jahre, der vortheilhafteste Umtrieb sein. Einzelne Stämme dürfen nicht über 80 Jahre alt werden, wenn sie nicht ihre

schätzbare weiße Farbe verlieren sollen, und werden auf gutem Boden dann auch die zu verlangende Stärke haben.

3) Ausschlagsfähigkeit. Sehr groß, bis in das hohe Alter ausdauernd, leicht am ganzen Stamme, an den frei liegenden Wurzeln Knospen entwickelnd, am liebsten dicht an der Erde, auch reichliche Wurzelbrut treibend. Der Hieb im jungen Holze ist bei ihr nicht erforderlich. Noch ziemlich alte Stämme können zu Kopf- und Schneidelholz eingerichtet werden, wobei sie reichlichen Ertrag giebt. Sie erträgt den Safthieb.

4) Duldet nur mäßige Beschattung in der ersten Jugend, verlangt bald freien Stand. Ist deshalb auch als Unterholz im Mittelwalde nicht empfehlenswerth, als Oberholz freilich noch weniger, wegen ihrer starken Astverbreitung und verdämmenden Beschattung.

5) Die Stammzahl ist bei dem Baumholze, im höhern Alter bei den starken Kronen nicht groß. Auch die Mutterstöcke vereinzeln sich schon bei 20jährigem Umtriebe bemerkbar, wenn gleich die Beschattung dicht bleibt.

6) Gegen die Witterung ist sie nicht empfindlich. Gras und das Verbeißen durch Vieh, vorzüglich aber Wild, hindern ihr Aufkommen im Forste vorzüglich, wenn gleich sie sich hinsichtlich des letztern nicht sehr empfindlich zeigt. Wind-, Duft-, Schneebruch, ist ihr wenig nachtheilig.

7) Krankheiten. Kernfäule, Weiß- und Rothfäule, ist bei alten Stämmen die gewöhnlichste, doch hat die Linde ein außerordentlich zähes Leben, und dauert halbfaul noch viele Jahre.

8) Volumen. Nicht genau bekannt, doch wegen ihrer Lichtstellung nicht als so hoch anzunehmen, wie ihr rascher Wuchs in der Jugend es zu versprechen scheint. Als Schlagholz wohl das Doppelte der Buche, im kurzen Umtriebe noch mehr.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Als Brennholz schlecht, mit heller Flamme, wenig Kohlengluth, rasch verbrennend; als

Schlagholz etwa die Hälfte des Werthes vom Buchen, als Stammholz etwas besser und um $\frac{1}{3}$ geringer. Bei dem Kohlholze bleibt dasselbe Verhältniß.

2) Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz 11 Pfd. Asche, Pottasche 1 Pfd. 21 Loth.

3) a. Dauer, im Trocknen ziemlich, im Nassen und abwechselnder Feuchtigkeit sehr gering. b. Spaltigkeit, sehr mittelmäßig, und zur Maserbildung geneigt, dann ganz unspaltig. c. Elasticität, ziemlich. d. Festigkeit, um es zu zerreißen: groß, zum Zerbrechen: mittelmäßig. e. Härte, sehr gering. f. Dichtigkeit, bei lockern Holzlagen sehr gleichmäßig, und darum sehr schöne Textur. g. Es trocknet schnell sehr zusammen, wirft sich aber nicht, reißt auch, vorsichtig getrocknet, nicht leicht. h. Gewicht. Grün 54 Pfd. der Kubikf., waldtrocken 40 Pfd.

Verwendung. Sehr gesucht zu Tischlerbrettern, die aber, bis sie ausgetrocknet sind, nicht übereinander liegen dürfen, um ihre weiße Farbe zu erhalten, dann gutes Schnitz- und Drechslerholz. In der Nähe großer Städte kann das Lindenholz noch in ziemlicher Quantität, und weit mehr als z. B. Ahorn, als Nutzholz abgesetzt werden.

Als Alleebaum ist die Linde zwar wegen ihrer schönen Belaubung und Blüthe sehr gesucht, dennoch aber wegen ihrer großen Astverbreitung und dichten Belaubung weder an schmalen Wegen, noch an Feld- und Wiesenrändern zu empfehlen.

Das Bast wird zu Matten, Bastschuhen, Stricken, Dohnen u. dergl. häufig benutzt.

Die Blätter geben, grün getrocknet, ein mittelmäßiges Schaaffutter.

Die Verwendung der Kohle, als Zeichenkohle und zur Pulverfabrikation, ist wenig bedeutend.

Die Fällung des Lindenschlagholzes bei strengem Winter zur Ernährung des Roth-, Damm- und Rehwildes, ist ein

Auskunftsmittel, welches der Jäger bei starkem Wildstande häufig ergreifen muß.

Die Pappel. Populus. 22ste Klasse. Linn. Dioecia.

Wir finden ohne erweislichen künstlichen Anbau 3 Arten in Deutschland heimisch:

1) Die Schwarzpappel. P. Nigra. Nur im Flußboden, verlassenen Flußbetten, in freier Lage, auf feuchtem Sande.

2) Die Silberpappel. P. Alba. Unter gleichen Verhältnissen, nie im Innern großer Wälder, so daß es zweifelhaft ist, ob nicht beide Arten, bei ihrem sich weit verbreitenden leichten Samen, sich erst hier angesiedelt haben, nachdem sie durch Anpflanzung in Gärten und an Wegen einheimisch gemacht wurden. Beide verbreiten sich mehr nach Süden und nach Norden, gehen auch ohne künstlichen Anbau nicht über Deutschlands nördliche Grenzen hinaus, während sie noch im Oderthale ziemlich häufig vorkommen.

3) Die Aspe. P. tremula. Ein einheimischer, deutscher, eigentlicher Waldbaum, als Baumholz nur eingesprengt vorkommend, als Schlagholz durch fehlerhafte Forstwirthschaft zuweilen in geringer Ausdehnung, mit wuchernder Wurzelbrut, herrschend werdend. Sie verbreitet sich bis hoch in den Norden, weniger gegen Süden hin.

Wir wollen hier zuerst die Aspe ausschließlich in ihrem Verhalten darstellen, und dann unten die den Forstwirth weit weniger berührende Schwarz- und Silberpappel, gedrängt nach ihrem Werthe würdigen.

Boden. Die Aspe kömmt unter mannigfachen Bodenverschiedenheiten vor. Am besten gedeiht sie in einem humosen, feuchten Sandboden, in einem lockern, kräftigen Lehmboden wird sie noch sehr gut wachsend gefunden, schlecht auf trocknem Sande, nur mittelmäßig in einem sehr festen Lehmboden, auf strengem Thonboden wird sie in der Regel nicht gefunden, eben so scheinen ihr dürre, heiße, felsigte Hänge nicht zuzusagen.

Klima. Ein kaltes, feuchtes, scheint ihr mehr angemessen, als ein sehr warmes, jedoch zeigt sie sich gegen die Witterung überhaupt nicht sehr empfindlich.

Form und Bau. a. Die Wurzeln flach, außerordentlich weit auslaufend, den Boden in sehr vielen schwachen Zweigen vielfach durchschlingend. Der Stockholz-Ertrag, wegen der großen Menge dünner, unbrauchbarer Wurzeln, nur gering. b. Stammbildung. Regelmäßig, sich selbst freistehend bis auf 20 und 30 Fuß hoch von Aesten reinigend, im Schlusse vollholzig, rund, mit wenig Aesten und kleiner Krone. c. Astverbreitung, gering, die Zweige schwach und im Innern unbelaubt, daher die Reißigmenge nicht groß. d. Die Rinde nur unten am Stamme rissig, oben glatt, die abgestorbenen Rindenlagen, und selbst das Rindenfleisch, fest und spröde. e. Belaubung, locker und nicht verdämmend. f. An Höhe gegen andere Laubhölzer nicht zurückbleibend, jedoch selten, und nur in sehr passendem Boden, eine Dicke von 2 Fuß erreichend.

Die Blüthe erscheint vor Ausbruch der Blätter Ende März, Anfang April, der Same reift im Mai. Sie trägt mit 30 — 40 Jahren Samen.

Die Aspe erreicht nur ein geringes Alter, selten 80 bis 90 Jahr, was allerdings aber häufig davon herrührt, daß die mehresten Stämme aus Wurzelbrut entstehen. Das Wirthschaftliche ist bei Baumholz 50 bis 70 Jahr, bei Schlagholz zu Stangen 20 bis 30, bei Buschholz 8 bis 10 Jahr.

Forstliches Verhalten.

Sie wird häufig mit Recht mehr als ein Forstunkraut, als wie ein zu pflegendes und absichtlich zu erziehendes Holz betrachtet. Ihre wuchernde Wurzelbrut überzieht leicht die licht gestellten Schläge, verdämmt, in der ersten Zeit sehr schnell wachsend, die langsamer heraufkommenden Laub- und Nadelhölzer, und hält doch später nicht aus, um auch nur

eine beträchtliche Holzmasse erwarten zu lassen, indem sie theils sehr bald im Wuchse nachläßt, theils vom Wilde verbissen, von Insekten beschädigt wird, oder, den Keim eines frühzeitigen Todes von der ausfaulenden Wurzel empfangend, von selbst abbricht und abstirbt. Auch ist die Masse, welche sie giebt, nicht hinreichend, um für ihr schlechtes Brennholz zu entschädigen, weshalb ihr Anbau in reinen Beständen nicht zu empfehlen ist. Es ist deshalb auch eine Kulturmaßregel da, wo sie in harte Hölzer eingesprengt ist, sie vor der Einschonung herauszuhauen, um ihre Wurzelbrut verdämmen und niederhüten zu lassen. Demungeachtet werden aber auch häufig Aspen, da sie in ausgedehnten Laubholzwaldungen das Nadelholz als Bauholz im Innern und selbst zu Brettern, am besten ersetzen, mit großem Vortheile erzogen, sobald die jungen Pflanzen nur von einer solchen Beschaffenheit sind, daß sich von ihnen gesunde starke Stämme erwarten lassen.

1) Wuchs. In der ersten Jugend, vorzüglich als Wurzelbrut, rasch, als Schlagholz schon in 20 Jahren sehr nachlassend, als Kernlode bis zu 50 und 60 Jahren ziemlich aushaltend.

2) Ausschlagsfähigkeit. Nur sehr jung vermag die Aspe am Stamme auszuschlagen, dagegen treibt sie Wurzelbrut bis in das höchste Alter. Selbst von ausgefaulten Stöcken vegetiren kleine Sprossen treibende Wurzeln fort, woher es denn kömmt, daß in den Kieferheiden Westpreußens, wo früher viel Aspen eingesprengt gewesen sind, nach Bränden, welche den Kieferbestand verzehren, sich alles mit Aspen-Wurzelbrut bedeckt, welche jedoch nach wenig Jahren von selbst wieder verschwindet, da diese Wurzelreste keinen größern Stamm ernähren können.

3) Sie erträgt wenig Beschattung, und ist deshalb als Unterholz im Mittelwalde nicht zu empfehlen; dagegen ein gutes Oberholz bei Unterholz, welches wenig Schatten erträgt.

4) Ihre Neigung zur Lichtstellung ist sehr stark, vorzüglich

bei Beständen, wie dies doch in der Regel der Fall ist, die von Wurzelbrut herrühren. Darin liegt es zum Theil, daß die von ihr zu erwartende Holzmasse dem in der ersten Jugend so raschen Wuchse nicht entspricht. Auch wird dadurch eine häufig wiederkehrende Durchforstung in den Stangenorten um so mehr bedingt, als die eingehenden Stämme sehr schnell verderben und unbrauchbar werden. In Hinsicht der Bodenverbesserung ist sie so wenig als eine sehr zu empfehlende, wie als eine nachtheilige Holzgattung anzuerkennen.

5) Sie leidet wenig unter Witterungseinflüssen. Dagegen aber beschädigt sie das Wild durch Verbeißen, welches sie nicht erträgt, sehr. Chrysomela populi frißt die Zellenmasse aus den Blättern der jungen Pflanzen und Wurzelbrut, und tödtet sie dadurch häufig, indem dann die Jahrestriebe nicht verholzen können, auch keine neuen Blätter treiben. Von Ph. Bomb. Terebra frißt sich die Raupe unten am Stamme in das Holz, vorzüglich kernfauler Stämme, und durchwühlt es, auch Ph. Bomb. Cossus zerstört oft ganze Bestände auf gleiche Art.

6) Die Aspe ist vielleicht unter allen unsern Waldbäumen den mehrsten Krankheiten unterworfen, was zum Theil seinen Grund darin hat, daß viele aus faulenden Wurzeln erwachsen, zum Theil auch, weil das Alter, in dem man sie benutzt, demjenigen häufig so nahe liegt, worin sie dem Lauf der Natur gemäß ihre Vollkommenheit erreicht hat und absterbt. Stockfäule, Kernfäule, Wipfeldürre, welche in der Regel erfolgt, wenn sie früher im Schlusse stehend freigestellt wird, sind die gewöhnlichsten. Einmal krank, schreitet ihr Verderben rasch fort, und bedingt eine schleunige Benutzung.

Holzmasse. Unbestimmt, indem sichere Erfahrungstafeln mangeln. Muthmaßlich: a. im kurzen Umtriebe als Schlagholz mehr als das Doppelte wie die Buche; b. als Stangenholz wohl das Doppelte. c. Die einzelnen gut wüchsigen Bäume, erreichen in 50 bis 60 Jahren das Volumen

einer 90 bis 100jährigen Buche, übertreffen sie sogar in ganz passendem Boden.

Gebrauchsfähigkeit. a. Brennholz. Lebhaftes Flammenfeuer, wenig Kohlengluth, geschätzt zum Ziegel-, Kalkbrennen u. dergl., die durchschnittliche Hitzkraft etwa $\frac{6}{10}$ des Buchen. b. Kohlholz, behält dies Verhältniß bei. Bei Kupfer- und Silberhütten wird das Aspenholz sehr gesucht.

2) Ascheertrag. 1000 Pfund Holz $11\frac{3}{4}$ Pfund Asche, $23\frac{1}{2}$ Loth Pottasche.

3) a. Dauer: ganz im Trocknen sehr gut, im Feuchten und Nassen gering. Die Dauer gewinnt außerordentlich durch Abwelken, und ist dann selbst in abwechselnder Feuchtigkeit und Trockniß, wenn das Holz nur dem Luftzuge und der Sonne ausgesetzt ist, so daß es immer wieder vollkommen austrocknen kann, nicht gering. Es verfault dann weniger im Innern, als daß sich nach und nach die äußern Holzlagen ablösen und verwittern. b. Spaltigkeit, mittelmäßig, Maserbildung ist der Aspe nicht eigen, da sich keine Knospen in der Rinde des Stammes entwickeln. c. Zähigkeit und Festigkeit, bei geschältem und getrocknetem jungen Holze sehr groß. d. Elasticität, groß. e. Dichtigkeit, gering, aber sehr gleichmäßig, daher bei weißer Farbe gute Textur. f. Ist dem Reißen und Werfen wenig unterworfen. g. Härte, sehr gering. h. Gewicht. Grün 50 Pfd. der Kubikf., waldtrocken 39 Pfd.

Verwendung. Sehr gut als Bauholz im Trocknen zu Balken, Sparren, Schalholz. Zu Brettern, die jedoch sehr weich sind, benutzbar. Brauchbar zu mancherlei Spalt- und Schnitznutzholz, als Schindeln, Mulden u. dergl. Die geschälten und getrockneten Stangen ersetzen die Birke als Leiterbäume und Wagendeichseln, die Kiefer als Zaunstangen, vollkommen. In strengen Thon eingesetzt, das beste Pallisadenholz bei Festungen, was es giebt. Die Menge des abzusetzenden Nutzholzes hängt von den landüblichen Gewohnheiten ab, es giebt Gegenden, wo es höher bezahlt wird als

das Eichenholz. Die Blätter geben getrocknet nur wenig und ein nicht besonderes Viehfutter.

Im Winter wird sie häufig zur Ernährung des Wildes gefällt, welches sehr gern die Knospen und die Rinde verzehrt.

Zum Anbau an Feldrändern ist sie wegen ihren weit auslaufenden Wurzeln nicht zu empfehlen.

Erziehung. Gewöhnlich beschränkt man sich darauf, die von selbst aufschlagenden Aspen wachsen zu lassen und zu verpflanzen. Es ist dabei nur darauf zu sehen, daß man nicht Wurzelbrut von ganz flachlaufenden, sehr starken und im Innern faulen Wurzeln als benutzbar ansiehet, denn diese kann niemals gutwüchsiges Holz geben. Zu der Fortpflanzung durch Stecklinge muß man zwei- bis dreijährige Wurzelschösslinge, welche ganz gesund sind und keinen schwarzen Kern haben, auswählen, ältere gehen sehr schwer oder gar nicht an. Die Erziehung aus Samen bedingt einen feuchten, ganz wunden Boden, Reinhaltung von Gras, da die Samenpflanzen Anfangs nur sehr langsam wachsen und leicht verdämmt werden. Am besten besteckt man den Saatplatz mit den Zweigen woran der Same hängt, damit er von selbst darauf abfliegt, indem er bei dem Sammeln sich leicht zusammenballt und nicht gut einzeln zu säen ist.

Die Schwarz- und Silberpappel wachsen vorzüglich gut auf einem feuchten Sandboden, ungern in sehr thonigem oder flachgründigem Gebirgsboden, schlecht in sehr trocknem Sande oder Lehm. Sie fordern eine freie Lage und passen daher nur für die Ränder großer Holzungen, auf Triften, an Wiesen, Felder u. s. w. Beides werden ausgezeichnet große Stämme, die jedoch eine große Neigung zur Astverbreitung haben, und viele sehr starke, weit verbreitete Aeste treiben, so daß nur im ganz geschlossenen Stande auf eine regelmäßige Stammbildung zu rechnen ist. Ihre weit auslaufenden vielen Wurzeln, die Wurzelbrut treiben, den Boden mit vielen dünnen Zweigen ganz durchschlingen, machen sie, vereint mit der verdäm-

menden Beschattung, an Aeckern und Wiesen zu einem unpassenden Baume, auch zu Wegbäumen sind sie deshalb nicht zu empfehlen. Dagegen geben sie auf feuchtem Sandboden als Schlagholz in 15 bis 25 jährigem Umtriebe einen so starken Holzertrag, daß sie, vorzüglich die Schwarzpappel, außerordentlich zu empfehlen sind, um in sehr kurzer Zeit das Bedürfniß an Brennholz und selbst, jedoch schlechtem, Bauholze zu befriedigen, da dies außerordentliche starke Volumen die geringe Beschaffenheit des Holzes hinreichend überträgt. Auch sind sie wegen ihrer vielen Wurzeln sehr gut zur Befestigung der Flußufer, dem Anbaue der alten Flußbetten mit Buschholz zu empfehlen. Die Schwarzpappel kann sogar zur Bindung der Sandschellen benutzt werden, ob sie gleich daselbst wenig Ertrag giebt und der Kiefer nachstehet. Als Baumholz stellen sich beide zwar licht, da sie ihre Kronen sehr weit verbreiten, und müssen deshalb auch gleich in 8 bis 10 füßiger Entfernung gepflanzt werden, aber auch hier würden sie zur Bepflanzung feuchter, nicht zu fester Aenger mit Erfolg benutzt werden können, um in sehr kurzer Zeit einem eingerissenen Holzmangel abzuhelfen.

Als Kopf- und Schneidelholz sind sie sehr gut zu behandeln, und stehen im Ertrage der Weide nicht nach. Wenn sie deshalb auch nicht als Holzgattungen zu betrachten sein dürften, die sich zur Herstellung großer geschlossener Bestände eignen, da sich dazu weder passender Boden vorfinden würde, noch sie sich ihrer Eigenthümlichkeit gemäß dazu eignen, so kann man ihren Anbau dagegen doch in holzarmen, für sie passenden Boden habenden Gegenden, in jeder Art empfehlen, und es dürfte sich bei näherer Untersuchung leicht ergeben, daß sie besser geeignet sind, einem drohenden Holzmangel schnell zu begegnen, als manche sehr empfohlene fremde Hölzer.

Die Beschaffenheit des Holzes ist mehr muthmaßlich, als genau und sicher anzugeben. Als Brennholz dürfte es etwa die Hälfte des Werthes des Buchen haben. Als Bau-

holz ist es nur ganz im Trocknen und gegen die Witterung geschützt zu brauchen. Als Spaltholz gar nicht, da es, vorzüglich die Schwarzpappel, sehr zur Maserbildung geneigt ist, dadurch oft ganz unspaltig und in starken Stücken oft unbenutzbar wird, immer aber sehr schlechtspaltig ist. Es giebt nur etwas schlechtes Schnitznutzholz, und für die Tischler zuweilen Masern. Die getrockneten Blätter können als mittelmäßiges Viehfutter benutzt werden. Das starke Volumen, welches das drei- und vierfache der Holzerzeugung in Buchen betragen kann, erfolgt vorzüglich bei einem kurzen, höchstens 20 bis 25jährigem Umtriebe. Ein hohes Alter, über 50 bis 60 Jahre, ist nicht vortheilhaft, da sie später im Wuchse sehr nachlassen.

Die Erziehung geschiehet am sichersten und leichtesten durch Stecklinge. Wild und Vieh beschädigen die Pappeln leicht, und Phalaena Bombyx Terebra bewirkt häufig das Verderben der in Baumschulen erzogenen Schwarzpappeln. Gegen die Witterung sind sie nicht empfindlich.

Die Birke. Betula alba. 21. Kl. Linn. Monaecia.

Verbreitung. Ist mehr im Norden einheimisch, wo sie von selbst herrschend erscheint, als bei uns, wo sie mehr eingesprengt vorkömmt, und nur durch Anbau in reinen Beständen erzogen wird. Doch trifft man sie durch ganz Deutschland, wenn gleich nach Süden zu immer mehr und mehr abnehmend.

Boden. Beinahe auf jedem fortkommend, auf sehr wenigen nur vollkommen gut gedeihend. Selten wird sie im Flußboden getroffen, im Urgebirge nur schlecht wachsend, am besten gedeiht sie im Meeres- und angeschwemmten Boden. In einem frischen lehmigten Kiesboden zeigt sie den stärksten Wuchs, in trocknem, lehmigten, nicht zu humusarmen Sandboden gedeihet sie noch ziemlich gut. Flachgründiger Gebirgsboden, dürrer, armer Sandboden, Säuren enthaltender Sumpf-

boden zeigen sie zwar häufig, jedoch immer nur dürftig wachsend, nie ihre Vollkommenheit erreichend. Strenger Thonboden ist beinahe der einzige, auf welchem sie in der Regel gar nicht vorkömmt, auch sehr schwer durch Anbau fortzubringen ist. Auch trockne Kalkberge sind ihr zuwider.

Klima. Die Birke liebt Freilagen, mehr Kälte und Feuchtigkeit, als Wärme und Trockniß. Mitternachtsseiten, die geringen Höhenzüge im Meeresboden, selbst die Seenähe, sagen ihr deshalb mehr zu, als warme und trockne Süd- und Westhänge. Auf diesen letztern siedelt sie sich zwar bei dem gewöhnlich sehr wunden Boden leicht an, gedeihet aber daselbst schlecht. In den Bergen ist sie häufig eben so die am höchsten steigende, wie im Norden die letzte Laubholzgattung. In den südlichen Gegenden ist das rauhe Bergklima das einzige, worin sie noch wächst.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Wurzelmenge gering, flach laufend, die Saugwurzeln nur an den Spitzen, nur in lockerm Sandboden sich in mäßiger Entfernung verbreitend. Daß die Birke nur in den ersten Jahren nahe um den Stamm Zaserwurzeln hat, ist Ursache, weshalb sie sich später so schwer verpflanzen läßt. Die Stockholzmenge ist sehr gering, und beträgt in der Regel nur 5 Procent der ganzen Holzerzeugung. b. Stammbildung. Regelmäßig, da selbst im freien Stande die Birke sich ziemlich hoch von Aesten reinigt, rund, abholzig, die Aeste ganz verwachsend. c. Astbildung. Geringe Astverbreitung, im freien Stande verlängern sich zwar die Zweigspitzen sehr, hängen fadenförmig herab (Hangelbirke), beschirmen aber immer nur eine geringe Fläche. Die Aeste sind schwach, in geringer Menge vorhanden, daher auch Ast- und Reißigmenge nur gering. Wo die Birke nicht ganz frei stehet, wird man nicht mehr als 5 Procent Astholz und 3 Procent Reisholz bei dem Einschlage rechnen können. d. Rinde. Unten am Stamme rissig, dick, sehr fest und beinahe unzerstörbar durch Fäulniß. Diese Festigkeit der

Rinde

Rinde scheint das Hervorbrechen der Knospen zu hindern. Am obern Stamme ein fester, pergamentartiger, leicht abzuschälender, weißer Ueberzug, welcher viel ölige Theile enthält, und deshalb zum Feueranzünden benutzt wird, den Birkentheer in Menge giebt, dessen Abschälen aber der Birke sehr verderblich wird und den Rindenbrand verursacht. e. Belaubung locker, wenig Schatten verursachend, das Blatt klein und dünn. f. Größe. An Höhe nicht hinter andern Laubhölzern zurückstehend, selten eine Dicke von 2 Fuß erreichend.

Blüthe und Frucht. Die Blüthe erscheint mit Ausbruch des Laubes im Mai. Die Reifzeit des Samens ist sehr verschieden, vom August bis October. Auf Sandboden, in warmer Lage, kann man häufig schon Mitte und Ende August in warmen, früh eingetretenen Sommern reifen Samen finden, in späten Jahren, in rauhen Bergen, auf kaltem Thonschieferboden kömmt oft der October heran, ehe er ganz reif zum Abnehmen ist. Immer fliegt vorher viel tauber Same häufig schon im Juli ab, durch welchen man sich über die Reifzeit des tauglichen nicht irre machen lassen darf.

Die Mannbarkeit der Birke tritt sehr früh, unter günstigen Verhältnissen gewöhnlich mit 20 Jahren ein. Sie trägt sehr viel Samen.

Alter. a. Natürliches. Hängt sehr vom Standorte ab. Im trocknen, doch frischen, sandigen Lehmboden, in nicht zu warmer Lage, oft über 150 Jahre, an warmen flachgründigen Südhängen, im Sumpfboden, auf Kalkgrunde häufig kaum 60 bis 80 Jahre.

b. Wirthschaftliches. Ein hohes Alter ist wegen ihrer unten bemerkten Eigenschaften niemals vortheilhaft, deshalb gilt die Regel, die Birke nicht älter werden zu lassen, als bis das Holz die verlangte Stärke und Brauchbarkeit hat. Gewiß giebt sie in reinen Beständen in unserem Klima als Niederwald, im kurzen Umtriebe noch die größte Holzmasse, das 40jährige Baumholz mehr als das 60 und 80jährige.

Betrieb und forstliches Verhalten.

1) Sie wird als Baumholz, Niederwald und Oberholz im Mittelwalde gezogen. Als Kopfholz ist sie nicht benutzbar, da sie keine Ausschläge am Stamme entwickelt, als Unterholz im Mittelwalde unvortheilhaft, da sie keine Beschattung erträgt.

2) Wuchs. In der Jugend rasch, sowohl als Kernlode wie als Stockausschlag, gerade Schüsse treibend, die im Niederwalde stämmig sind. Im Alter läßt sie sehr im Wuchse nach, was sehr verschieden hinsichts der Zeit ist, je nachdem sie einen passenden oder unpassenden Boden hat. In warmer Lage, auf flachgründigem Boden bemerkt man dies schon bei 20 Jahren, während es erst unter entgegengesetzten Verhältnissen mit 40 und 50 Jahren in die Augen fällt.

3) Ausschlagsfähigkeit. Immer sehr schlecht, früh aufhörend, mit früh eingehenden Mutterstöcken. Am schlechtesten auf trocknem armen Sandboden, am besten auf feuchtem humosen Sandboden, lehmigten Kiesboden, dazwischen liegt der flachgründige Gebirgsboden. Unter keinem Verhältnisse ist der Ausschlag länger als bis höchstens 30 Jahre sicher, unter ungünstigem verliert er sich wohl schon mit 12 bis 18 Jahren. Derselbe kömmt entweder dicht an der Erde, wo die dicke aufgeborstene Rinde aufhört, hervor, oder an den bloß liegenden Seitenwurzeln, jedoch nur dann, wenn diese nicht mit Erde bedeckt sind. Darin liegt es, wenn die Bemerkung gemacht worden ist, daß häufig gepflanzte, tief in der Erde stehende Birken schlechter ausschlagen, als die flach stehenden gesäeten. Man kann dies jedoch dadurch ändern, daß man die Erde um den Stock etwas auflockert, so daß die starken obern Seitenwurzeln bloß zu liegen kommen. Der Birke Mutterstock breitet sich mit seinen Ausschlägen nie in der Erde aus, diese Holzgattung hat daher immer nur vereinzelte und kleine Mutterstöcke, die nicht lange ausdauern, weil die Ausschläge selten selbstständig in der Erde wurzeln, da sie

nicht in der Erde hervorkommen. Der Safthieb sagt ihr nicht zu.

4) Sie erträgt beinahe unter allen Hölzern die wenigste Beschattung, macht selbst nur eine sehr geringe, und ist durchaus nicht verdämmend.

5) Außerordentlich starke Neigung zur Lichtstellung, indem eine große Menge Stämme zeitig absterben, was selbst bei andern Holzgattungen, die ebenfalls nur kurze Lebensdauer haben, nicht so auffallend ist. Dies begründet nicht nur ihren geringen Ertrag bei langem Umtriebe, sondern auch, daß sie den Boden sehr verschlechtert. Bei der geringen Belaubung wird derselbe von ihr nicht genug beschirmt, der Humus, vorzüglich im Sande, leicht zerstört, und der geringe Ersatz durch die wenigen dünnen Blätter kann die in reinen Birkenbeständen in warmer Lage stets fortschreitende Bodenverschlechterung nicht aufhalten. Dies ist ein sehr wichtiger Grund gegen ihren Anbau in reinen Beständen. Wo man ihn nicht achtet, indem man dem Eindrängen der Birke auf Blößen Raum giebt, kann man leicht dahin kommen, auch selbst diese genügsame Holzgattung nicht mehr ziehen zu können.

6) Die Witterung zeigt keine besonders nachtheilige Einwirkung auf die Birke, denn Frost, Hitze, Stürme, Duftanhang, kann sie gleich gut ertragen, wenn die Dürre dabei nicht zu groß ist. Nur der Schatten wird ihr verderblich. Der Maikäfer und einige Raupen nähren sich zwar von ihrem Laube, ohne jedoch wesentlichen Schaden zu thun. Die Horniß, Vespa Crabro, frißt zuweilen die Rinde der jungen Stämme ab, und bewirkt das Eingehen von Wipfeln und Zweigen, wo es nur theilweis geschiehet, eine starke Fruchterzeugung, wie der pomologische Zauberring. Vieh und Wild greifen sie nur durch Hunger gezwungen an, und sind ihr daher im Allgemeinen wenig gefährlich.

7) Von Krankheiten bemerkt man zuerst die Stammsprossen, welche sich gewöhnlich einige Jahre vor dem Abster-

ben des Baumes zeigen und ein sicheres Kennzeichen desselben sind. Sie erholt sich einmal krank oder fehlerhaft selten mehr, der völlige Tod folgt sehr schnell, bemerkten Fehlern. Da sie auch abgestorben sehr bald verdirbt, so wird dadurch nicht bloß große Vorsicht bei dem Ueberhalten der Birke im Mittelwalde u. s. w. nöthig, sondern die Birke führt auch sehr häufig wiederkehrende Durchforstungen, bei ihrer großen Neigung zur Lichtstellung herbei.

8) Holzmasse. Schwankt in vollen Beständen gewöhnlich zwischen 20 und 30 Kubikfuß jährlich, obwohl unter sehr günstigen Verhältnissen in nicht zu langem Umtriebe, beträchtlich mehr gewonnen werden kann.

Wirthschaftlicher Werth. In geschlossenen Beständen hat die Birke in unserem Klima, denn anders ist es im Norden, keinen großen Werth, und von ihrem ausgedehnten Anbaue ist mehr abzurathen, als daß er zu empfehlen wäre. Der starke Wuchs in der Jugend täuscht die Erwartung eines reichen Holzertrages, da er theils nicht aushält, theils ihre Neigung zur Lichtstellung, vorzüglich im Baumholze, die Stammzahl zu sehr vermindert. Im Niederwalde wird sie wieder durch schlechten Ausschlag, stetes Eingehen der Mutterstöcke, unvortheilhaft. Auf Sandboden, wo häufig wiederkehrende Pflanzung nothwendig wird, schmälern die Kulturkosten noch überdies den ohnehin nicht großen Bruttoertrag. In großen Massen angezogen, giebt sie auch nur dann viel Nutzholz, wenn alles andere Laubholz ganz mangelt. Dagegen empfiehlt sie alles als untergesprengtes Durchforstungsholz. Ihre Verträglichkeit mit andern Holzgattungen, da sie nicht leicht verdämmend wird — das Abpeitschen der Wipfel des Nadelholzes ist unter die alten Forstfabeln zu rechnen — ihr rascher Wuchs in der Jugend, ihre Brauchbarkeit als Stangenholz, da sie dann nicht nur ein gesuchtes Brennholz, sondern auch das mehrste Nutzholz giebt, machen sie sehr vortheilhaft in gemischten Beständen, wo man jeden Stamm

wegnehmen kann, der seine Brauchbarkeit erreicht hat. Die Nachtheile der Lichtstellung und Bodenverschlechterung fallen dann auch ganz hinweg. Sehr zweckmäßig sprengt man sie in Kiefern und Fichten unter, in Buchen, Eichen, Ulmen und Ahorn ist jedoch Aufmerksamkeit nöthig, daß sie nicht, wo sie horstweis stehet, doch zuletzt verdämmend wird.

1) Gebrauchsfähigkeit. a. Brennholz. Lebhaft, mit heller Flamme brennend, doch auch noch ziemlich dauernde Kohlengluth, etwa $\frac{4}{5}$ des Werthes des Buchen, bei der Verkohlung sich noch etwas bessernd. Das Stangenholz stehet nicht hinter dem Baumholze zurück.

2) Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz 14 Pfd. Asche, 1 Pfd. 19 Loth Pottasche.

3) a. Dauer. Gering unter allen Umständen, denn selbst im Trocknen ist es leicht dem Wurmfraße unterworfen. b. Spaltigkeit, mittelmäßig. c. Festigkeit und Zähigkeit, gut. d. Elasticität, ziemlich. e. Dichtigkeit, mittelmäßig, die Holzlagen gleichmäßig und deshalb die Textur schön. Vorzüglich geflammtes oder gemasertes Holz wird stark von Tischlern zu feinen Geräthen verarbeitet. f. Reißen und Werfen ist nicht auffallend bemerkbar. g. Gewicht. Grün 60 — 62 Pfd. der Kubikfuß, waldtrocken 50 — 53 Pfd.

Verwendung. Wagner-, Tischler-, Drechsler-, Schnitz-, Nutzholz, Reifstäbe, in Ermangelung anderer Hölzer, Bauholz im Trocknen, Maschinenhölzer.

Die Rinde: Gerberrinde, Verwendung zur Bereitung des Birkentheers, welcher bei der Juftenfabrikation benutzt wird.

Der Saft, gegohren und mit Zucker versetzt, als Getränk (Birken-Champagner).

Das Laub getrocknet ein schlechtes Viehfutter, auch als Düngungsmittel wenig Werth habend.

Erziehung: durch natürlichen Anflug, Saat und Pflanzung. Zu Senkern im Niederwalde ist die Birke wenig pas-

send, da die starken aufrechtstehenden Schüsse bei dem Niederbiegen leicht losbrechen. —

Die Erle. Alnus. 21. Kl. Linn. Monaecia.

1) Die gemeine schwarze Erle. A. glutinosa.
2) Die nordische Weißerle. A. incana.

Unterscheidungszeichen. Die Rinde der Weißerle an jungen Trieben braungrau und behaart, bei der Schwarzerle dunkelolivengrün. Die Aeste der ersten stehen spitzwinklicher, die Blätter sind spitziger und eckiger, als die der andern, überdem mit ungleichen scharfen Zähnen am Rande doppelt gesägt, auf der untern Seite weißfilzig, wogegen die der gemeinen Erle rund, an der Spitze stumpf, unten glatt sind.

Beide sind in ihrem forstlichen Verhalten so wesentlich verschieden, daß von jeder besonders gehandelt werden muß.

1) Die gemeine schwarze Erle.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland und noch beträchtlich nördlicher, im Süden seltner werdend. Im Gebirgsboden nur horstweis auf feuchten Stellen, einzeln an Fluß- und Bachufern vorkommend, im Sumpf- und Meeresboden oft in großer Ausdehnung bruchige Gegenden in reinen Beständen bewohnend, daher bedingt herrschend.

Boden. Weniger die Bodenmischung als der Feuchtigkeitsgrad entscheidet über ihr Vorkommen und Gedeihen, da sie im frischen Boden zwar noch wächst, doch nur im feuchten gedeiht, selbst nassen noch sehr gut erträgt. Doch hindern auch flachgründiger strenger Thonboden, flachgründiges Gestein, Raseneisen, Säuren, Torf ihr vollkommenes Gedeihen, welches auf feuchtem humosen Sande am ausgezeichnetesten hervortritt.

Klima. Die Erle liebt Freilagen, wächst am liebsten an Feld- und Wiesenrändern, weniger gut im Innern großer Waldungen. Doch ist sie dabei der Beschädigung durch Spätfröste als ganz junges Schlagholz sehr ausgesetzt, die ihr sehr

verderblich werden kann, worauf bei der Hiebsleitung sehr Rücksicht genommen werden muß. Mitternachtsseiten sagen ihr sonst, des stärkern Feuchtigkeitsgrades wegen, am mehrsten zu, kühle Lage mehr als heiße, und in engen Thälern wird sie häufig getroffen, wenn gleich hier nicht so üppig wachsend als in frei gelegenen Feldbüschen. In den Bergen gehet sie sehr hoch, begleitet daselbst die letzten Laubhölzer.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Viel schwache, tief und wenig auswärts streichende Wurzeln, giebt nur dann beachtungswerthen Stockholzertrag, wenn alle schwache Wurzeln benutzt werden, ist schwierig zu roden, läßt sich aber auch bei dieser Wurzelbildung ziemlich stark ohne weitere Vorbereitung mit Sicherheit verpflanzen, da sie viel Zaserwurzeln dicht um den Stamm hat.

b. Stammbildung. Regelmäßig, gerade, rund, im Schlusse ziemlich vollholzig, sich von Aesten hoch reinigend.

c. Astbildung. Geringe Astverbreitung, überhaupt sehr wenige, nur schwache Aeste mit wenig Reisholz, 10 bis 13 Procent beides zusammen, vom oberirdischen Holzertrage.

d. Rinde, nicht dick, schuppig bei alten Stämmen, spröde, mit schwachen Bastlagen.

e. Belaubung, locker, nicht dämmend, ein Erlenbestand im Schlusse beschattet im höhern Alter selten den Boden so, daß nicht noch mäßige Beschattung ertragende Hölzer oder Gras darunter wüchsen.

f. Größe. An Höhe allen übrigen Hölzern gleichkommend, doch selten die Dicke von 3 Fuß erreichend.

Blüthe und Frucht. Blüht im März, der Same reift im October, fällt im Winter nach eingetretenem Frostwetter aus, wird häufig dann durch die Erlenzeisige verzehrt.

Mannbarkeit. Schlagholz trägt oft schon mit 20 Jahren ziemlich viel Samen, Kernstämme später mit 30 — 40 J.

Alter. a. Natürliches. 100 bis 120 Jahre. b. Wirth-

schaftliches, als Baumholz 60 bis 80, als Schlagholz vom Buschholzumtriebe bis zu 40 Jahren.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der ersten Jugend sehr schnell, vorzüglich als Stockausschlag, als Kernstamm mit 40 bis 50 Jahren bemerkbar nachlassend, als Stockausschlag mit 25 bis 30. Auf Torfboden hält sie auch so lange nicht aus, erträgt daselbst eigentlich nur Buschholz-Umtrieb, wenn sie nicht sehr im Ertrage zurückgehen und die Gefahr des Eingehens der Mutterstöcke vermieden werden soll.

2) Ausschlagsfähigkeit. Stark und lange aushaltend, gewöhnlich bis zu 40 Jahren. Die Ausschläge kommen am Wurzelknoten hervor, und bedingen deshalb tiefen Hieb. Ob man im jungen Holze hauen muß, läßt sich aus einer Untersuchung des Mutterstockes entnehmen. Zeigen sich tiefe Wurzel- oder Stammsprossen, Knospen und Maserbildung, so ist es nicht nöthig, rathsam im entgegengesetzten Falle. Wurzelbrut bringt sie nicht, was auch die tief streichenden Wurzeln nicht gestatten würden. Von den flach- und weitstreichenden Wurzeln, die die Erle nach den Handbüchern der Forstbotanik haben soll, hat in vielen tausend Morgen reiner Erlenbestände im Bruchboden nie etwas bemerkt werden können, sie müssen auch nothwendig im Wasser, was den Boden gewöhnlich bedeckt, fortlaufen und schwimmen. Es scheint kaum einen Unterschied zu machen, in welcher Jahreszeit die Erle gehauen wird, da selbst vor und nach Johanni eingeschlagene, kräftige Mutterstöcke gut ausschlugen, wie vielfältige Versuche ergeben. Der gewöhnliche Abtrieb im nassen Boden ist im Winter.

3) Die Erle leidet sehr bald unter der Beschattung, und junge Samenpflanzen müssen so schleunig als möglich licht gestellt werden.

4) Der Samenanflug stehet bis zu 20 und 30 Jahren

sehr dicht, fängt dann aber an sich licht zu stellen. Die Mutterstöcke im Niederwalde sind immer mehr oder weniger vereinzelt. Diese Lichtstellung ist jedoch nicht so beträchtlich, daß der Massenertrag darunter sehr litt.

5) Die Erle leidet, mit Ausnahme des Erfrierens des jungen Stockausschlags, auf passendem Standorte wenig von Witterung und Naturereignissen. In feuchtem, humosen und lockern Boden werden jedoch die jungen Pflanzen leicht durch Frost aufgezogen. Der Graswuchs wird ihr nachtheilig und hindert ihr Aufkommen, sobald die junge Pflanze ganz davon überwachsen wird, oder das Gras sich filzartig über sie hinweglegt. Dem Verbeißen durch Wild ist sie beinahe gar nicht unterworfen, das Rindvieh greift sie durch Hunger dazu gezwungen im Herbste an. Schaafe vermeiden sie ganz. Kein Insect beschädigt sie so, daß ein bleibender Nachtheil davon zu fürchten wäre. Auch Krankheiten sind nur bei ihr zu bemerken, die vom Alter oder unpassendem Boden herrühren.

6) Die Holzmasse, welche sie als Niederwald giebt, ist wohl größer als die, welche man vom Baumholze erwarten kann, da ihr Wuchs als Stockausschlag in der ersten Jugend außerordentlich stark ist und das Baumholz sehr darin nachläßt, auch sich leicht licht stellt. Die Differenz darin ist außerordentlich groß, der Zuwachs kann im sauren Torfboden in vollen Beständen zuweilen kaum 8 bis 10 Kubikfuß jährlich betragen, und im besten Boden 80 Kubikf. übersteigen. Stets wird aber die Erle auf passendem Boden unter die Holzgattungen zu zählen sein, welche einen sehr starken Holzertrag geben.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Als Brennholz giebt sie ein lebhaftes, hell brennendes Flammenfeuer mit wenig Kohlengluth, und selbst grünes Holz brennt verhältnißmäßig sehr gut. Es hat etwa die Hälfte des Werthes des Buchen, als Kohlholz bessert sich dies Verhältniß etwas.

2) Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz 25 Pfd. Asche, $3\frac{1}{2}$ Pfd. Pottasche.

3) a. Dauer. In steter Nässe sehr gut, im Trocknen und in abwechselnder Feuchtigkeit gering. b. Spaltigkeit, gut. c. Festigkeit und Zähigkeit, sehr gering, die Aeste vorzüglich sind dasjenige deutsche Holz, welches am sprödesten und bruchigsten ist. d. Elasticität, gut. e. Härte, gering. f. Es reißt stark, wirft sich auch leicht. g. Die Lage der Holzmassen scheint ziemlich gleichmäßig dicht. h. Gewicht, grün der Kubikf. 56 bis 58 Pfd., waldtrocken 43 Pfd. i. Beachtungswerth ist, daß das Erlenholz, vorzüglich jung, durch das Austrocknen außerordentlich am Volumen verliert, weshalb auch kein anderes Holz mit einem so starken Uebermaße gesetzt werden muß, wenn es längere Zeit im Walde stehen soll. Auch trocknet es sehr rasch aus.

Verwendung. Als Bauholz in steter Nässe, zu Grundpfählen, Röhren u. dergl. Schnitznutzholz, für Tischler und Drechsler. Der Nutzholzabsatz ist gewöhnlich sehr beschränkt.

Die Erle kömmt in größerer Ausdehnung gewöhnlich nur im Niederwalde vor. Die Behandlung als Samenwald (der mehr in Büchern als in der Wirklichkeit zu finden sein dürfte) würde viel Schwierigkeit haben. Der überschwemmte, lockere und zum Auffrieren geneigte Boden mit üppigem Graswuchse, den sie beinahe immer einnimmt, würde es schwer, wo nicht unmöglich machen, Samenpflanzen durch Samenschläge zu erziehen, zumal da diese keinen Schatten ertragen und so bruchig und spröde sind, daß man bei dem Aushiebe der Samenbäume alles vernichten würde. Je schwieriger auch die Erziehung neuer Pflanzen ist, desto sorgfältiger muß man darauf bedacht sein, die alten Mutterstöcke durch passenden Umtrieb zu erhalten. Bei einem 30 bis 35jährigen zieht man schon spaltiges Holz von 6 bis 8 Zoll Stärke, und erhält dabei den Ausschlag noch ganz sicher. Da das wenige starke Holz, was zu Nutzholz bedurft wird, sehr gut durch einzelne

Randbäume und übergehaltene Stämme erzogen werden kann, so ist auch gar keine Veranlassung dazu da, Hochwald im längern Umtriebe zu erziehen. — Die Ergänzung der Mutterstöcke, in so fern sie nicht durch von selbst aufwachsende Samenloden erfolgt, geschiehet wohl ausschließlich durch Pflanzung, als das allein anwendbare Mittel, da auch Senker bei dem spröden Holze nicht ausführbar sind. —

2) Die Weißerle.

Verbreitung. Vorzüglich in nördlichen Gegenden einheimisch, nur einzeln nach Deutschlands Gebirgen streifend, jedoch auch in ihrer eigentlichen Heimath mehr häufig eingesprengt, gewöhnlich horstweis, als herrschend.

Boden. Frischer und feuchter humoser Sandboden, der jedoch nicht naß sein darf, fruchtbarer nicht fester kiesigter Lehmboden. Auf ganz trocknem Sande, strengem Thonboden, flachgründigen, dürren Hängen, Torfboden, ist diese Holzgattung nicht mit Erfolg zu ziehen.

Klima. Alle heißen, trocknen Lagen sind ihr zuwider, selbst Freilagen scheinen ihr wenig zuzusagen. Die Seenähe schadet ihr nichts, sie wird häufig in den unmittelbar an die Küste stoßenden Wäldern gefunden.

Bau und Form. a. Wurzel. Weit und flach laufend, viel schwache Zweige treibend und den Boden überall durchschlingend. b. Stammbildung. Regelmäßig, sich leicht von Aesten reinigend, darin der Schwarzerle ziemlich gleichend. c. Die Aeste bilden eine etwas stärker abgewölbte Krone wie bei dieser, sonst ihr ziemlich gleich. d. Die Rinde, nur in der Farbe verschieden. e. Die Belaubung, wenig dichter. f. Der Höhenwuchs, vorzüglich im freien Stande, etwas geringer.

Die Blüthe erscheint bei uns oft schon Anfang März, der Same reift im October, die Mannbarkeit tritt beim Schlagholze oft schon mit 6 bis 8 Jahren ein.

Forstliches Verhalten.

Alter. a. Natürliches. Im Norden erreichen die Bäume in passendem Boden ein Alter von 120 Jahren und darüber, und sterben nur im trocknen Sande frühzeitig ab, bei uns wird sie selten über 80 Jahr. b. Wirthschaftliches. Nur als Schlagholz, in einem Umtriebe nicht über 20 bis 25 Jahre hinausgehend, vortheilhaft, da sonst gewöhnlich viel Stämme wipfeltrocken werden, auch ihr Wuchs nachläßt.

2) Wuchs. In der Jugend, vorzüglich als Schlagholz, so außerordentlich stark, daß man schon, auf passendem Boden, mit 10 bis 12 Jahren auf Knüppelholz rechnen kann.

3) Ausschlagsfähigkeit. Bis zu 25 und 30 Jahren sehr gut, auch viel Wurzelbrut treibend und dadurch bei kurzem Umtriebe die Bestände sehr verdichtend.

4) Sie erträgt mäßige Beschattung recht gut in der ersten Jugend, und nur später gestattet sie keine unmittelbare Ueberschirmung.

5) Jung hält sie sich sehr geschlossen, die lichtere Stellung beginnt mit 20 bis 25 Jahren. Sie ist sehr zur Verbesserung des Bodens geeignet.

6) Eine sehr harte, gegen Kälte unempfindliche Holzgattung, der nur heiße, dürre Lage schadet. Vierfüßige Thiere und Insekten werden ihr wenig nachtheilig. Von Krankheiten ist die Gipfeldürre die gewöhnlichste, vorzüglich bemerkbar im Schlagholze von etwas langem Umtriebe, auf trocknem, sehr flachgründigem Boden.

7) Die Holzmasse, welche sie giebt, übertrifft eher die der Schwarzerle, als daß sie hinter ihr zurückblieb.

Gebrauchsfähigkeit. a. Brennholz, etwas besser als das der Schwarzerle. b. Spaltigkeit, gut. c. Festigkeit und Zähigkeit, nicht gering, so daß die jungen Stangen sogar als Reifen benutzt werden. d. Die Holzlagen gleichmäßig, die Farbe weiß, sonst ziemlich gleiche Eigenschaften wie die der Schwarzerle.

Forstlicher Werth und Verwendung.

Als Brennholzwälder sind die Weißerlen-Bestände von ausgezeichnetem Werthe für den Norden, da nicht leicht eine Holzgattung dort so viel Brennstoff geben dürfte, wozu noch kömmt, daß die Ernte in so kurzer Zeit erfolgt. Man hat deshalb auch für Deutschland den Anbau derselben oft und dringend empfohlen. Es scheint ihr jedoch unser südlicheres Klima nicht zuzusagen, denn auf demselben trocknen Boden, wo sie in Liefland noch fortkömmt, gedeiht sie bei uns nicht mehr. Wir haben den Boden, wo sie den erwarteten hohen Ertrag auch bei uns geben würde, nicht in so großer Ausdehnung für den Holzanbau, daß zu erwarten wäre, die Anzucht der Weißerle würde je von Bedeutung werden. Dies hindert jedoch nicht, sie wenigstens für einzelne dazu passende Stellen dringend zu empfehlen. Auf Nutzholzabsatz würde bei uns wenig von ihr zu rechnen sein, da ihr Holz nur etwa zu schlechtem Schnitz-, Tischler- und Drechslerholz zu gebrauchen ist, sogar der Gebrauch als Wasserbauholz nicht zu empfehlen ist.

Erziehung. Einmal bestockte Niederwälder bedürfen gewöhnlich gar keine Ergänzung, da die in Menge hervorkommende Wurzelbrut sich dicht erhält. Doch läßt sie sich auch leicht in Saatschulen erziehen und gut verpflanzen.

Die Hainbuche. Carpinus Betulus. 21ste Klasse. Linn. Monoecia.

Verbreitung. Durch ganz Deutschland, weder südlich noch nördlich weit über dessen Grenze hinausgehend, rücksichtlich der Höhe in den Bergen etwas gegen die Buche zurückbleibend. Als Baumholz gewöhnlich nur einzeln eingesprengt, selten horstweis, als Niederwald, wo sie sich durch ihre Wurzelbrut sehr verbreitet, in größerer Ausdehnung auch rein vorkommend, doch immer nur fleckweis.

Boden. Man trifft sie mit der Buche gemischt, aber

auch häufig im Flußboden, wo diese in der Regel nicht gefunden wird, verlangt einen kräftigen nicht zu strengen Boden. Sie erträgt ihn trockner und sandiger als die Buche, gestattet ihn roch flachgründiger, nimmt mit einem etwas geringern Humusgehalte vorlieb, sonst hat sie gleiches Vorkommen hinsichts des Bodens, wie diese Holzgattung.

Klima. Freilagen, selbst Süd- und Westhänge, lassen wenigstens noch Schlagholz gedeihen, auch Sumpf- und Seeklima scheinen ihr günstig zu sein. Sie ist überhaupt nicht zärtlich oder eigensinnig, in dieser Hinsicht, so beschränkt auch ihre Verbreitung ist.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Viel schwache, ziemlich tief streichende, jedoch auch theilweis sich in der Oberfläche weit verbreitende Wurzeln. Die Rodung deshalb sehr schwierig, der Stock sehr schwer spaltig, der Stockholzertrag, wenn die schwächern Wurzeln mit benutzt werden, übrigens ziemlich dem der Buche gleich. b. Stammbildung. Unregelmäßig, kluftig, selten ganz gerade, sehr abholzig. c. Astbildung. Sehr starke Neigung zur Astverbreitung, viel schwache, lang ausgereckte Aeste, mit vielen schwachen Reisern besetzt. Die Reisholzmenge beträgt selbst bei nicht ganz freistehenden Bäumen 10 pCt. der ganzen Holzerzeugung, die Astholzmenge in der Regel nicht weniger, oft mehr. d. Rinde, glatt, fest, jedoch nicht dick. e. Belaubung, verdämmend. f. Größe. Freistehend selten über 40 bis 50 Fuß hoch, im Schlusse mit Buchen vermischt, erreicht sie jedoch ganz die Höhe als diese. Die Höhe der Fichte und Tanne kann sie aber nicht erlangen, wenn sie zufällig zwischen diese eingesprengt ist. Sie kann eine Dicke von 4 Fuß und darüber erhalten, jedoch ist dies nicht häufig.

Blüthe und Frucht. Die Blüthe erscheint im Mai mit dem Ausbruche des Laubes, der Same reift im October, und fällt dann bald ab. Man findet ihn oft in sehr großer Menge, jedoch geräth er auch nur alle drei bis vier Jahre.

Die Mannbarkeit tritt sehr früh ein, zuweilen trägt 10jähriger Stockausschlag schon reichlichen und guten Samen, Kernstämme jedoch selten vor 30 Jahren.

Alter. a. Natürliches. Zuweilen mehrere hundert Jahre, wie man an alten Grenzbäumen sehen kann. b. Wirthschaftliches. Als Baumholz wird ein 80 bis 100jähriges Alter das vortheilhafteste sein, als Schlagholz liegt es zwischen 10 und 12jährigem Buschholzbetriebe und 30 bis 35jährigem Schlagholzumtriebe. Ein sehr kurzer Umtrieb ist bei dieser Holzgattung nicht vortheilhaft.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der ersten Jugend selbst verhältnißmäßig nicht stark, eher zurückbleibend, sowohl als Kernstamm wie als Stockausschlag, im Mittelalter sich etwas stärker entwickelnd, immer aber im Allgemeinen nur langsam. Etwas besser als Schlagholz wie als Baumholz. Das Buschige, Sperrige des Wuchses macht sich schon in der frühesten Jugend bemerkbar, im Mittelalter ist es noch am wenigsten auffallend.

2) Ausschlagsfähigkeit. Stark und lange dauernd, sich am ganzen Stamme zeigend, so daß selbst alte Stämme noch zu Kopf- und Schneidelholz eingerichtet werden können, wenn man ihnen nur Anfangs noch einige Aeste als Saftzieher stehen läßt. Sie treibt im Niederwalde regelmäßig und viel Wurzelbrut, so daß sie zu jeder Zeit tief gehauen werden muß; die Regel, im jungen Holze zu hauen, findet bei dem Schlagholze keine Anwendung, um sicher zu sein, tiefe Ausschläge zu erhalten. Theils durch diese Wurzelbrut, theils durch die vielen natürlichen Senker, welche sich aus den auf der Erde liegenden und gleichsam auf ihr hinkriechenden Aeste bilden, verdichten sich Niederwälder von kurzem Umtriebe, bei tiefem Hiebe außerordentlich.

3) Sie erträgt mäßige Beschattung und ist deshalb ein sehr gutes Unterholz im Mittelwalde. Doch bedarf sie der Beschattung nicht zu ihrer Erziehung.

4) Als Baumholz stellt sie sich licht, und schon im Stangenholze, selbst bei langem Umtriebe im Schlagholze wird dies bemerkbar. Den Boden verbessert sie daher auch nicht so rasch als die Buche.

5) Auf sandigem Boden leidet sie sehr durch Dürre und Frost, weniger ist dies im kräftigen Lehmboden bemerkbar, wo sie unter die nicht empfindlichen Hölzer gehört. Starker Grauswuchs kann den jungen Samenpflanzen leicht nachtheilig werden, der Duftanhang beugt häufig sehr im Schlusse gestandene Stangen nieder. Die Mäuse schälen oft große Flecke im Winter, oder nagen die Ausschläge im Niederwalde auch ganz ab. Auch die Kaninchen thun in dieser Hinsicht Schaden. Am verderblichsten werden ihr Rehe, Roth- nnd Dammwild, welche sie leicht so verbeißen, daß sie sich nur noch als an der Erde rankendes Buschholz erhält. Nicht leicht hält dies jedoch eine Holzgattung so gut aus, als die Hainbuche, denn dies Erdholz wächst noch zu brauchbarem Schlagholze und selbst zu Bäumen heran, sogar wenn es beschattet kümmerte, wenn es Ruhe und Luft erhält. Auch das Weidevieh beschädigt sie sehr.

6) Krankheiten. Wipfeldürre, Weißfäule und Rindenbrand sind die gewöhnlichsten, die, einmal bemerkbar, sie bald tödten. Nur bei der Kernfäule erhält sie sich oft noch sehr lange.

7) Volumen. Als Baumholz bleibt sie bemerkbar hinter der Buche zurück, sobald sie älter als 70 bis 80 Jahr wird, und beträgt dies nach Verschiedenheit des Bodens $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$. Als Schlagholz ist sie in kurzem Umtriebe etwas ertragreicher, im langen kömmt sie der Buche gleich.

8) Gebrauchsfähigkeit. 1) Brennholz. Mit lebhafter Flamme, starker, anhaltender Kohlengluth, brennend, etwas besser als das der Buche. Dasselbe gilt vom Kohlholze.

2) Aschertrag. 1000 Pfund Holz $25\frac{1}{4}$ Pfund Asche, 3 Pfund 1 Loth Pottasche.

3) a. Dauer. Gering unter allen Verhältnissen, da es

selbst

selbst im Trocknen dem Wurmfraße sehr ausgesetzt ist, sonst sehr leicht verstockt. b. Spaltigkeit, sehr schlecht. c. Zähigkeit und Festigkeit, groß. d. Sehr elastisch. e. Textur und Dichtigkeit, gleichmäßig, letztere beträchtlich. f. Härte, ausgezeichnet. g. Reißen und Werfen ist nicht besonders bemerkbar. h. Gewicht, grün 62 Pfd., waldtrocken 50 bis 56 Pfd., da es nur langsam und ungleich trocknet.

Verwendung. Vorzüglich zu Brennholz, als Nutzholz zu Maschinenholz, Schrauben, Hammerstielen, Keilen und überhaupt solchen Gegenständen, wozu hartes, festes, schweres Holz von dichten Holzlagen bedurft wird. Der Nutzholzabsatz ist deshalb nicht beträchtlich, da solche Gegenstände nur eine geringe Holzmasse consumiren.

Die Blätter geben getrocknet ein ziemlich gutes Viehfutter. — Das dürr abfallende Laub steht in Menge und Güte, zur Düngung verwendet, dem der Buchenwälder nach.

Forstlicher Werth.

Als Baumholz wird die Hainbuche, da die von ihr zu erwartende Masse zu gering ist, nur als Lückenbüßer in Buchenwaldungen oder in solcher Menge, wie man sie zu Nutzholz absetzen kann, zu empfehlen sein. Derjenige Boden, wo man sie noch mit Erfolg ziehen kann, wird immer mit einer vortheilhafteren Holzgattung anzubauen sein. Als Schlagholz verdient sie vor der Buche im kurzen Umtriebe den Vorzug, da sie etwas rascher wächst und sich dichter hält, auch die Mutterstöcke länger aushalten. Im längern Umtriebe steht sie ihr wenigstens nicht nach. Als Oberbaum im Mittelwalde ist sie wegen ihrer Neigung zur Astverbreitung und Verdämmung gar nicht zu dulden, wünschenswerth dagegen als Unterholz. Sehr empfohlen kann sie als Kopfholz zur Brennholz-Gewinnung werden, jedoch ist dabei eine 12 bis 15jährige Benutzung besser, als eine kürzere, sie erträgt sogar eine noch längere. Zu lebendigen Hecken ist sie vor allen andern

Hölzern zu empfehlen, da sie, beschnitten, sich sehr kraus und dicht erhält. Da sie sich auf Blößen durch Samen leichter anbauen läßt, als die Buche, so ist sie passend zur Ausfüllung von Lücken, um später als Durchforstungsholz herausgehauen zu werden, denn beide Holzgattungen wachsen sehr gut zusammen herauf.

Erziehung. Tiefer Stockausschlag und Wurzelbrut kann gut zu Baumholz herangezogen werden. Die Pflanzen gehen gewöhnlich in großer Menge auf, und wenn man sich nur hütet, im Schatten oder zu sehr im Schlusse stehende zu nehmen, so können sie ohne weitere Vorbereitung bis zur Stärke eines Büchsenlaufes, mit dem Ballen sehr sicher verpflanzt werden, indem die Hainbuche lange Zeit sehr viel kleine Wurzeln dicht um den Stamm herum erhält.

Die Weide. Salix.

Ein zahlreiches Geschlecht, von welchem wir

1) Die Baumweiden, zur Brennholzerzeugung —

2) Die Strauchweiden, neben der Benutzung als Brennholz auch zu Reifstäben, Korbruthen und Korbspähnen, und zu Wasserbauten brauchbar, ausheben und danach gesondert betrachten wollen.

1) Baumweiden zur Brennholzerzeugung.

a. Die weiße Weide, Salix alba,

b. die Knackweide, S. fragilis,

geben die größte Holzmasse als Baum- oder Kopfholz.

c. Die Lorbeerweide, S. pentandra,

d. die Mandelweide, S. amygdalina,

sind zwar häufig, werden auch zu Kopfholzpflanzen verwandt, sind jedoch weniger empfehlenswerth, da sie, ohne besseres Holz zu geben, beträchtlich weniger Masse liefern.

e. Die gelbe Weide, S. vitellina, ist nicht ertragreich hinsichts der Masse, hat aber sehr schlanke, biegsame Schüsse, giebt daher gute Zaunruthen, Bindweiden, selbst im Nothfalle

vom Kopfholze Korbruthen, und ist auch als Strauchweide zum Anbaue in den Werdern oder Hegern, um Reifstäbe und Korbruthen zu ziehen, sehr zu empfehlen.

f. Die Saalweide, S. caprea, wird zwar ein Baum, kömmt jedoch gewöhnlich nur als Strauch vor, und wir wollen sie daher auch unter diese zählen.

Kennzeichen, Bau und Form.

Weiße Weide. Ausgezeichnet durch ihre Größe, da keine andere sie an Höhe und Dicke erreicht. Die Stammbildung unregelmäßig, jedoch vorherrschende Neigung einen oder mehrere Hauptstämme zu erzeugen, in der Jugend die Schüsse sehr stämmig, häufig bogenförmig, später knickig, schräg geneigt, selten ganz rund, sich leicht gabelförmig theilend, viel sehr starke Aeste, weite Astverbreitung, viel, mitunter weit auslaufende und ziemlich starke Wurzeln. Die Rinde ist in der Jugend geringelt und glatt, im Alter aschgrau und fein aufgerissen. Die Blätter sind 3 — 4 Zoll lang, nur $\frac{1}{2}$ Zoll breit, mit kaum merklich eingeschnittnen, röthlich drüsigen Sägezähnen, die in der Mitte am deutlichsten sind, besetzt. Sie sind auf beiden Seiten, vorzüglich aber auf der untern, seidenhaarig und glänzend, unten weiß schimmernd, oben gelbgrün, die Adern etwas hervorstehend, und sitzen auf kurzen und breit geringelten Stielen, welche im Juni sehr kleine dreieckige Nebenblättchen bekommen. Die Blätter erscheinen vor den Blüthen im April, und fallen Ende October ab, nachdem sie vorher gelb und rostfleckig geworden sind.

Knackweide. Kömmt der vorigen an Dicke zwar oft nahe, bleibt dagegen hinsichts der Höhe sehr zurück. Die Krone ist spitzer, weniger abgewölbt, die Zweige sind nicht so gabelförmig, sondern mehr stumpfwinklich zuweilen beinahe sich wagerecht ausreckend, angesetzt, sind kurz und sperrig, weshalb die Astverbreitung geringer ist. Im Innern ist der Baum lichter, da die kleinen Zweige leicht in den Gelenken abbrechen und selbst durch Glatteis oft heruntergeworfen werden, die

Belaubung deshalb auch etwas lockerer. Die Rinde der jungen Zweige ist braunroth, die Blätter sind auf beiden Seiten gleichfarbig, dunkelgrün, mit erhabenen Adern. Sie fallen gewöhnlich grün, mit vielen Rostflecken, nach dem ersten Froste ab. In den Spitzen der Zweige sitzen kleine Nebenblätter, welche nach Entwickelung der Knospen wieder abfallen. Das Holz der Schüsse und Zweige ist spröde, der Wuchs stark, stämmig, weshalb sie höchstens schlechte Zaunruthen außer Brennholz giebt.

Mandelweide. An Höhe und Dicke beträchtlich zurückbleibend, 25 — 30 Fuß hoch, selten über 2 Fuß dick, eine breite, runde Krone bildend, sehr starke Aeste im Innern nicht dicht belaubt treibend, da die kleinen Zweige in den Gelenken noch leichter abbrechen, als bei der Knackweide. Die Rinde der jungen Zweige ist weiß oder graugrün, die alte riemenförmig aufgerissen. Die Knospen zeichnen sich durch ihre ungewöhnliche Größe aus, haben eine dunkle, glänzende Farbe. Die Blätter sind den Mandelblättern sehr gleichend, groß, dick, glatt, oben glänzend dunkelgrün, unten graugrün, von bitterm Geruch und Geschmack.

Lorbeerweide. Erreicht eine beträchtlichere Größe als die vorige, hat festes und zähes Holz, starke Neigung zur Astverbreitung, und kömmt häufiger als Strauch wie als Baum vor. Die Knospen sind dick, eirund, glatt, glänzend braun und einklappig. Die Blätter sind oval zugespitzt, oben dunkelglänzend, unten mattgrün, und sehen den Lorbeerblättern ähnlich. Sie sind gezähnt, und jeder Zahn ist mit einer braunen Drüse besetzt. Die Schüsse sind nicht schlank genug, um viel Reifstäbe zu geben oder zu feinem Flechtreißig gebraucht werden zu können.

Verbreitung. Diese Weiden kommen durch ganz Deutschland vor, von Natur jedoch nur eingesprengt oder horstweis, die Extreme von heißer und sehr kalter Lage in hohen Bergen immer vermeidend. Sie sind überhaupt im Gebirgsboden seltner,

und dort mehr in den Thälern, als im Meeres-, Fluth- und Sumpfboden. Die Seenähe ist ihr nicht zuwider.

Boden. Am besten gedeihen diese Weiden auf feuchtem Sandboden, welcher nicht gerade sehr humusreich zu sein braucht. Doch wachsen sie auch sehr gut auf lockerm, frischem und feuchtem Lehmboden, an den Ufern der Bäche und Flüsse. Im trocknen Boden sind sie noch zu ziehen, wenn er locker und nicht gerade dürr ist, obgleich ihr Wuchs daselbst sehr nachläßt. Im sumpfigen Boden gedeiht noch am besten von den aufgeführten die Lorbeerweide. Sehr strenger Thonboden, flachgründiger Gebirgsboden vorzüglich an Mittags- und Abendhängen, Torfgrund, passen nicht für sie, und sind daselbst schwer oder gar nicht fortzubringen.

Wirthschaftlicher Werth der Brennholzweiden.

In den Wäldern haben diese Weiden nur geringen Werth, und sind daselbst als Baumholz häufig gar nicht einmal zu dulden. Das Innere großer Waldungen sagt ihnen nicht zu, da sie mehr Freilagen lieben; der Boden, auf welchem sie vorzüglich gedeihen, ist in ihnen nur stellenweis vorhanden, und sie werden deshalb nur einzeln, zuweilen horstweise, an feuchten Orten gefunden. Hier passen sie aber nicht zur Vermischung mit andern Hölzern, denn bei ihrem außerordentlich schnellen Wuchse überwachsen und verdämmen sie diese, sterben hernach bei ihrer geringen Lebensdauer bald ab, und verursachen so leicht lückenhafte Bestände. Auf Nutzholz ist vom Baumholz beinahe gar nicht zu rechnen, und selbst das Brennholz ist in holzreichen Gegenden wegen seiner geringen Güte häufig gar nicht abzusetzen. Der Forstwirth ist daher vollkommen gerechtfertigt, wenn er die Weiden, wo sie sich in Laubholz-Hochwäldern zeigen, mehr als Unkraut, wie als wünschenswerthes Holz betrachtet, und sie zeitig in der Durchforstung aushauet. Als Niederwald würden sich dieselben, jedoch nur in kurzem Umtriebe, höchstens 12—18jährig, da sie sich zeitig sehr licht stellen, vortheilhafter zeigen, und es ist gewiß,

daß wir auf ganz passendem Boden eine so große Masse von Brennstoff erziehen würden, wie kein anderer Niederwald, und selten ein Hochwald, giebt. Allein diesen passenden Boden besitzen wir selten da, wo wir Holz ziehen, und immer nur in geringer Ausdehnung; auf unpassendem würde aber die große Holzmasse, die bei der geringen Güte des Holzes verlangt werden muß, nicht zu erhalten sein. Dazu kömmt, daß diese oben aufgeführten 4 Weiden nicht auf Reifstöcke und Korbruthen rechnen lassen, weshalb man andere Gattungen, die diese in großer Menge und ausgezeichneter Güte geben, da vorziehet, wo man Niederwälder von Weiden anlegen kann.

Haben nun aber auch diese Weiden für die eigentliche Forstwirthschaft keinen Werth, so ist dieser desto größer für den Landwirth und für holzarme Gegenden, wo der Brennholzbedarf an Wegen, Feld- und Wiesenrändern, Bachufern, Teichen und auf Triften und Angern erzogen werden muß. Hier sind sie als Kopfholz leicht und sicher angebauet, beschatten und verdämmen als solches nicht so sehr, daß sie dadurch beachtungswerthen Nachtheil erzeugten, wachsen so schnell, daß in wenig Jahren der Brennholzbedarf zu erziehen ist, und geben eine so große Menge von Holz, daß solche Kopfholzpflanzungen in Hinsicht der Menge des Brennstoffes — Volumen und Güte ausgeglichen — die sie liefern, den bestbestandenen Hochwäldern gleich kommen. — Die weiße Weide ist, da sie den raschesten Wuchs hat, hierzu allen anderen vorzuziehen, und bei der Auswahl der Weiden sollte mehr, als bisher geschah, auf die Art, welche man pflanzt, geachtet werden.

Den eigentlichen Forstwirth interessiren gewöhnlich diese Weiden-Kopfhölzer nur nach der Ansicht, daß er dadurch leicht auf dem Walde lastende Brennholzgerechtsame abfinden kann, indem er solche anlegt, und dem Berechtigten übergiebt, sobald sie ertragreich genug sind, um demselben den nöthigen Ertrag für Aufgabe ihrer Gerechtsame zu gewähren.

2) Die Strauchweiden zu Niederwald, vorzüglich zu Hegern oder Werdern.

a. Die gelbe Weide. S. vitellina.
b. Die Bachweide. S. helix.
c. Die Korbweide. S. viminalis.
d. Die Wasserweide. S. aquatica.
e. Die Saalweide. S. caprea.

Die gelbe Weide ist eine der größten Baumweiden, mit kegelförmiger Krone, dünnen, sehr biegsamen Zweigen, welche bei alten Stämmen der Trauerweide ähnlich, herabhängen. Sie hat eine dichte Belaubung, da sie sehr viel kleine Ausschläge im Innern erhält, und wird dadurch, wenn sie sich im Wuchse überlassen bleibt, leicht verdämmend. Sie ist leicht kenntlich an ihren im Winter orangegelben, im Sommer goldgelben jungen Zweigen, den eirunden zugespitzten Knospen, die gelbroth, unten gelblich, an der Spitze weiß und seidenhaarig sind. Die Blätter sitzen wechselsweise, sind lanzettförmig, zugespitzt, oben glänzendgrün, unten seidenhaarig und gräulichgrün, mit haarigen meist drüsenlosen Blattstielen und gelblicher Hauptrippe.

Als Kopfholz ist diese Weide nur dann empfehlenswerth, wenn man davon schlanke Zweige zu Korbruthen, Bindweiden u. dgl. erziehen will, ist aber dazu bei weitem als Buschholz ergiebiger, da die Kopfweiden nie so schlanke und zahlreiche Schüsse geben. In den Werdern ist sie sehr geschätzt und giebt die feinsten Korbruthen unter allen.

Die Bachweide wächst strauchartig, macht lange, dünne, biegsame, ruthenartige Triebe, wenn sie im Schlusse stehet, sonst wenigstens in der Spitze der Zweige ziemlich sperrig. Die jungen Zweige haben eine gelblich grüne, in das Rothe schillernde oder auch wohl ganz rothe Rinde, welche älter olivengrün, rostfarben gefleckt, oder punktirt wird. Die alte Stammrinde ist aufgerissen, grünlich grau, aschgrau gefleckt. Die kleinen Blattknospen sind einklappig, eirund-länglich, schmal und röthlich. Die Blüthenknospen, wenn sie aufbrechen wol-

len, unten schwärzlich, oben gelblich. Die Blätter sind lanzettförmig, zugespitzt, in der Mitte am breitesten, 3 Zoll lang, ½ Zoll breit, oben hellgrün, unten bläulich oder graugrün, dünn und zart, mit einer starken gelben Mittelrippe, kurz gestielt, unten abwechselnd, oben einander gegenüberstehend. Diese Weide ist bei ihrer zahlreichen und sich in einander schlingenden Bewurzelung vorzüglich zur Befestigung der Flußufer zu empfehlen, hält sich bei kurzem Umtriebe ganz außerordentlich geschlossen, und giebt einen vorzüglich reichen Ertrag an Korbruthen und Reifstäben, wodurch sie sehr vortheilhaft wird. Auch zu Faschinen zum Wasser- und Wegbau ist sie vortrefflich.

Die Korbweide wird am häufigsten an Bachufern, Seen und Teichen gefunden. Die Rinde der jungen Zweige ist grünlich grau und haarig, die ältere an den Zweigen grün, am Stamme grau und unregelmäßig aufgesprungen. Die Blattknospen sitzen an den Spitzen der Zweige, die Blüthenknospen unten, beide sind einhüllig, oval, zugespitzt, gelb oder kastanienbraun, meist rothgrau überpudert. Die Blüthenkätzchen erscheinen früh im April, ohne Stiel, sind walzenförmig, aufrecht gerichtet, oben etwas gekrümmt, von 2 bis 4 kleinen weißhaarigen Deckblättern eingefaßt. Die Blätter sind die längsten unter allen Weidenblättern, 6 Zoll lang, schmal, nur ½ Zoll breit, lanzettförmig, und nur an beiden Enden etwas zugespitzt, in der Jugend am Rande ein wenig zurückgerollt, runzlich, auf der Oberfläche glänzend, dunkelgrün und glatt, auf der untern silberfarbig, mit einem weißen seidenhaarigen Filze überzogen, einem Blattstiele von ½ Zoll Länge.

Diese Weide ist zwar ebenfalls bei ihrer dichten zahlreichen Bewurzelung sehr brauchbar zur Befestigung des Ufers, Bestockung des Glacis einer Festung, zum Anbaue alter Flußbetten, sie giebt auch viele und gute Reifstäbe, jedoch gröbere Korbruthen, welche zu feinen Arbeiten nicht gut zu benutzen sind, und wird dadurch häufig weniger vortheilhaft als die

frühern. Auch wächst sie sperriger und hat weniger gerade Schüsse, sobald sie nur irgend vereinzelt vorkömmt.

Diese Weiden werden selten um des Brennholzes willen gezogen. Sie nehmen vorzüglich die alten sandigen Flußbetten, die Ufer, Buhnen, Rauwehren, Deckwerke und ähnliche Wasserbauten ein, und dienen dort, die nöthigen Faschinen zu Damm- und Uferbauten für die Artillerie- und Festungsarbeiten zu geben, zugleich aber auch Reifstöcke in größerer Zahl als irgend eine andere Holzgattung, so wie Korbruthen von vorzüglicher Güte. Gewiß kömmt kein anderes Holz einem gut besteckten Weidenheger im Geldertage gleich, der an der Elbe und Oder häufig bis 10 Rthlr. jährliche Geldnutzung beträgt, sobald Reifstäbe und Korbruthen gut abzusetzen sind. Er ist jedoch nur allein von feuchtem und nassem Sandboden zu gewinnen, welcher durchaus nicht bruchig sein darf, da diese Weiden auf keinem anderen schnell und gut genug wachsen, um in dieser Art vortheilhaft benutzt werden zu können. Darin liegt es denn auch, daß sie in nur so geringer Menge vorkommen, daß ihr Ertrag durch den hohen Preis des Materials, welches sie liefern, so ungewöhnlich hoch ist. Um so weniger muß man aber auch, wo sich passende Gelegenheit zu ihrem Anbaue zeigt, diesen verabsäumen.

Die Wasserweide ist an und für sich keine vortheilhafte Weidengattung, da sie sperrig und verhältnißmäßig langsam wächst, deshalb weder einen ausgezeichneten Brennholzertrag giebt, noch bei ihr auf das vorerwähnte Nutzholz zu rechnen ist. Es bleibt jedoch nebst der kleinen Werftweide die einzige Weide, welche man im Bruche, selbst sauerm Torfbruche, mit Erfolg anbauen kann. Hier giebt sie, im Schlusse gehalten und bei 5 bis 7 jährigem Umtriebe, etwas grobe Korbruthen, wenig kurze Reifstäbe, bildet aber vortreffliche, beinahe undurchdringliche Remisen für Wild, und wird deshalb vorzüglich gern in der Nähe von Fasanerieen, zu Brutplätzen für wilde Enten u. s. w. angebauet. — Die alten Stämme und

Zweige sind graugrün oder grünlich aschgrau, die jungen aschgrau und glatt. Die Knospen erscheinen weißgrau. Die wechselweis stehenden Blätter sind kurz gestielt, verkehrt eirund oder oval, sehr kurz zugespitzt, nach der Mitte zu etwas gesägt, die untern oft ganz glattrandig, weich anzufühlen, wenig runzlich, graugrün, oben fast glatt, unten schimmlich grün und weichhaarig, mit kleinen rundlichen, gezähnten Nebenblättchen versehen. Die Kätzchen erscheinen eher als die Blätter, im März oder April, sind cylinderförmig und haben kleine braune haarige Schuppen.

Die Salbeiweide, oder der kleine rauhe Werft, Salix aurita, wächst ebenfalls im Bruche, und das hinsichts der Benutzung von der Wasserweide Gesagte, gilt auch für diese Weidengattung, nur daß sie beinahe noch buschiger und sperriger wächst.

Die Saalweide ist so bekannt und leicht von andern Weiden zu unterscheiden, daß wir die nähere Beschreibung derselben übergehen zu können glauben. Sie unterscheidet sich aber auch hinsichts des Standorts, auf welchem sie gewöhnlich vorkömmt, von den übrigen. Ein frischer Lehmboden, nicht zu bindend, humusreich, vorzüglich in Kalk- und Basaltbergen, ist ihr am zuträglichsten, und sie findet sich hier in den Niederwaldungen und Mittelwäldern der Vorberge einzeln eingesprengt, selten nur in größern Horsten. Nächstdem wird sie jedoch auch häufig in feuchtem humosen Sandboden gefunden, vermeidet eigentlichen Bruch, sehr bindenden und sehr trocknen Boden, erträgt auch vorübergehende Ueberschwemmungen nicht so gut als die übrigen Weiden.

Sie wird zu einem Baume mäßiger Größe, hat dann aber einen sperrigen unregelmäßigen Wuchs, der auch, wenn sie älter wird, schnell nachläßt, ist deshalb auch weder als Baum- noch als Kopfholz zu empfehlen. Dagegen ist sie als Schlagholz im 8 bis 10jährigen Umtriebe von einem so schnellen Wuchse, gewährt eine so große, als Brennholz gar

nicht schlechte Holzmasse, daß sie alle Aufmerksamkeit verdient. Untersuchungen, in einzelnen kleinen Horsten vorgenommen, ergaben einen jährlichen Durchschnittszuwachs von 65 Kubikfuß pro Morgen. Dabei ist jedoch allerdings nicht unbeachtet zu lassen, daß noch keineswegs entschieden ist, ob diese Holzerzeugung auch in größern reinen Beständen zu erhalten sein würde. Sie zeigt schon früh eine starke Neigung zur Lichtstellung und die Mutterstöcke isoliren sich bald, weshalb zweifelhaft ist, ob man den Bestand so geschlossen würde erhalten können, als bei dieser Ertragsberechnung nach Maßgabe des Schlusses einzelner Horste vorausgesetzt wurde. Immer ist es aber im Niederwalde von kurzem Umtriebe, denn lange hält sie nicht aus, eine Holzgattung, die man nicht unter die schlechtere zählen kann. Das Holz der Saalweide wird zu $\frac{3}{4}$ des Werthes des Buchen als Brennholz angenommen. Es wird zu Korbspähnen, Harken, Stielen, Sensenbäumen u. dgl. benutzt, da es sehr zähe und ziemlich fest ist. Korbruthen giebt sie nicht, da die Schüsse dazu zu stark sind, auch selbst Reifstäbe werden weniger von ihr gewonnen, als von den oben erwähnten.

Von der Behandlung der eigentlichen Weidenheger wird besonders die Rede sein.

Diejenigen Laubhölzer, welche kein Gegenstand des forstlichen Anbaues sind, auch nur in geringer Menge vorkommen, doch immer aber noch einen Gegenstand der Benutzung bilden, können wir hier nur den Standort, das forstliche Verhalten und ihren wirthschaftlichen Werth kurz angeben, da der Raum dieser Schrift nicht gestattet, sie mit gleicher Vollständigkeit, wie die wichtigern zu behandeln. Die nachtheiligen, welche als Unkräuter beachtungswerth sind, indem sie bei der Holzerziehung hinderlich werden, sollen ihren Platz im Forstschutze finden, diejenigen aber, welche den Forstmann nicht

mehr als jedes andere im Forste vorkommende Gewächs, weder schädlich noch nützlich sich zeigend, berühren, übergehen wir ganz, denn daß sie einen holzigen Stengel haben, kann allein nicht veranlassen, daß man sie von den übrigen Pflanzen trennt, und sie als Forstgewächse betrachtet.

Die Eberesche. Sorbus.

1) Gemeine Eberesche. S. aucupacia.
2) Zahme Eberesche. S. domestica.
3) Bastard-Vogelbeerbaum. S. hybrida.

Die gemeine Eberesche, Quitsche, Vogelbeere, kommt auf sehr verschiedenartigem Boden vor, am besten und häufigsten wachsend im humosen feuchten Sandboden, im lockern Lehmboden, mittelmäßig im trocknen lehmigten Sandboden, im flachgründigen Gebirgsboden, schlecht auf Sumpf-, dürren Sandboden, an Felsenhängen, beinahe gar nicht auf sehr strengem Lehmboden. Sie erträgt ein sehr rauhes Klima, ungern ein trocknes, heißes. In der Jugend erträgt sie viel Schatten, auch im Alter wächst sie noch häufig übergipfelt, ist aber deshalb gegen eine Freilage nicht empfindlich. Immer ist sie nur einzeln eingesprengt. — Als Baumholz wächst sie in der ersten Jugend ziemlich rasch, nach dem 40sten, 50sten Jahre langsamer. Als Schlagholz, worin sie sich mehr durch Wurzelbrut als durch eigentlichen Stockausschlag wiederherstellt, beträchtlich rascher als die Hainbuche. Verdämmend ist sie nicht.

Ihr Holz ist zähe und ziemlich hart, ein mittelmäßig gutes Brennholz, in Stangen zu starken Reifen gesucht, stärker von Tischlern, Drechslern, Wagnern u. s. w. verarbeitet. Die Früchte werden zum Vogelfange, Schaaffutter benutzt, zur Destillation und Muskochen verwendet.

Wo man nicht die Bäume der Früchte wegen überhält, thut man wohl, sie mit 40 bis 60 Jahren in der Durchforstung wegzunehmen, da dann ihr Zuwachs geringer, das Holz auch leicht fehlerhaft wird. Das Schlagholz wird selten in

solcher Menge vorhanden sein, daß es die Bestimmung zum Umtriebe gäbe, sonst dürfte ein 20 bis 25jähriges Alter das beste sein. Sehr häufig wird der Baum zur Besetzung der Wege gebraucht, wobei nur das Auslaufen der Wurzeln im lockern Boden unangenehm ist. Die Stämme dazu erzieht man am liebsten aus Samen in Pflanzschulen, da weder die Wurzelbrut noch die im Schatten stehenden Wildlinge zu empfehlen sind. — Den Safthieb soll sie nicht ertragen.

Die zahme Eberesche, Sperbeerbaum, in den Vorbergen auf Kalk, Basalt und fruchtbaren Lehmboden einzeln eingesprengt, erreicht bei einem sehr langsamen Wuchse eine beträchtliche Höhe und Stärke. Sie wird, wegen der geringen Holzmasse, die sie giebt, mehr geduldet als gesucht, und wohl niemals angebauet. Wo sie vorhanden ist, suchen Drechsler, Maschinenbauer, Tischler und alle Arbeiter, welche ein festes, zähes, dichtes Holz bedürfen, dies auf und bezahlen es gut.

Der Bastard-Vogelbeerbaum, halb gefiederte Eberesche, hat gewöhnlich bei uns gleiches Vorkommen mit der vorigen, ist jedoch im Norden häufiger. Das Holz gleicht dem der gemeinen Eberesche und wird wie dieses benutzt, eben so die Beeren zum Vogelfange. Als Wegbaum ist er sehr zu empfehlen.

Die Birnen. Pyrus.

1) Gemeiner Birnbaum. P. Pyraster.
2) Apfelbaum. P. malus.
3) Mehlbirne. P. aria.
4) Elzbeere. P. torminalis.

Sowohl der wilde Birn- als Apfelbaum sind durchaus für unsere Forstwirthschaft unpassend, und nicht in den Wäldern zu dulden. Ihr langsamer, sehr sperriger Wuchs, ihre unregelmäßige Stammbildung, ihre dichte Belaubung und daher Verdämmung, selbst das Sperrige und Stachlichte des

Schlagholzes verursachen, das sie wenig Brennholz, selten eine belohnende Menge von Nutzholz geben, was noch dazu sehr schlechtspaltig und darum als Brennholz nicht gesucht ist. Dabei suchen sie sich einen räumlichen Stand zu verschaffen, und thun deshalb durch Unterdrückung von anderem Holze viel Schaden. Nur an den Rändern der Gehölze, auf Triften u. dgl. kann man sie dulden, da allerdings das sehr feste, schön geflammte, gute Politur annehmende Holz, wenn es gesund und in starken geraden Stücken vorkömmt, sehr von Tischlern, Drechslern und Maschinenbauern gesucht und gut bezahlt wird. Früher legte man viel Werth auf ihre Früchte, als Mast, Nahrung des Wildes, getrocknet und zu Essig benutzt, selbst als Nahrung des Menschen, allein für den Menschen und die Hausthiere ist ihr Ertrag viel zu gering, um den Schaden zu ersetzen, den sie thun, und um des Wildes willen muß man außerhalb des Jagdparks nicht mehr eine nachtheilige Forstwirthschaft treiben.

Die Mehlbirne. In den Vorbergen einzeln eingesprengt, in frischem, weder zu strengen noch trocknen Lehmboden vorkommend. Wegen des langsamen Wuchses wird sie weder angebauet, noch besonders geschätzt, doch wegen des schönen festen Holzes, und da sie sonst keinen Schaden thut, gern geduldet.

Die Elzbeere. Unter gleichem Vorkommen wie die vorige, da sie sehr selten im Meeres-, Fluß- oder Sumpfboden gefunden wird. Sie hat eine ziemlich regelmäßige Stammbildung, und selbst freistehend reinigt sie sich bis auf eine gewisse Höhe von Aesten. Ihre Belaubung ist nicht verdämmend, und sie kann deshalb selbst im Mittelwalde als Oberholz geduldet werden. Der Wuchs ist eher langsam als rasch — sie hält als Baum- wie als Schlagholz ziemlich gleichen Schritt mit der Hainbuche — doch erreicht sie in 100 bis 120 Jahren eine Stärke, wobei sie als Nutzholz vollkommen brauchbar wird. Da nun auch das schön geflammte, feste,

eine vortreffliche Politur annehmende Holz von mancherlei Arbeitern sehr gesucht, in der Regel deshalb theuerer als Nutzholz verkauft wird, so hält man gern in den Mittelwäldern wüchsige Stämme über. In Buchen- und Eichen-Hochwaldungen wird sie leicht überwachsen und verdämmt, liebt auch einen gedrängten Stand nicht, so daß sie hier selten zu erhalten ist, und mehr in den Mittelwäldern vorkömmt. Die Früchte sind zwar, Teig geworden, esbar, jedoch kein Gegenstand einer beachtungswerthen Nutzung. Durch Erziehung in Pflanzschulen und Auspflanzung, würde sie leicht zu vermehren sein.

Kirsch- und Pflaumenbäume. Prunus.

1) Der Vogelkirschenbaum, P. Avium.

2) Der Traubenkirschenbaum, P. padus.

1) Der Vogelkirschenbaum findet sich einzeln eingesprengt in den Vorbergen, an den Rändern der Felder und überhaupt in etwas freier Lage, vorzüglich auf Kalkboden, Sandstein und jedem nicht zu festen Lehmboden. In trocknem Sande, Sumpf- und strengem Thonboden, wird er wenigstens nicht wild wachsend gefunden. Eine sehr heiße trockne Lage sagt ihm so wenig zu als die unmittelbare Seenähe, sonst ist er nicht sehr empfindlich gegen das Klima. Er kömmt als Baum von zuweilen 70 Fuß Höhe und 2 Fuß Dicke vor, welche Größe er in 50 bis 60 Jahren, bei einem ziemlich starken Wachsthume, erreicht. Auch als Schlagholz, wo er sich mehr durch Wurzelbrut als durch Stockausschlag verjüngt, findet man ihn, vorzüglich bei kurzem Umtriebe. Seine Astverbreitung ist mäßig, die Belaubung nicht verdämmend, und da er sich auch freistehend zu einem regelmäßigen, schönes und sehr gesuchtes Nutzholz gebenden Stamme ausbildet, so eignet er sich besonders, um im Mittelwalde übergehalten zu werden. Nachtheilig werden dabei gewöhnlich seine wohlschmeckenden Früchte. Selten vermag man sich gegen Entwendung derselben zu schützen, und dabei in der Regel die Aeste abgebrochen und

gerissen werden, was der Baum nicht gut erträgt, da er dann leicht am Gummiflusse erkrankt, so wird er selbst dadurch sehr im Wuchse zurückgehalten, zugleich aber auch noch unter ihm alles andere Holz beschädigt. Dies ist der einzige Grund, weshalb ihn viele Forstmänner weniger gern ziehen, als es sein Wuchs, sein schönes, nutzbares Holz, verdienen. Gutwüchsige Stämme, welche von selbst im Forste aufwachsen, wird man deshalb aber doch immer überhalten.

2) Die Traubenkirsche. In feuchtem, lockerm Boden häufig als Baum und Strauch vorkommend, jedoch weder an Größe noch Schnelligkeit des Wuchses der vorigen gleichend. Nur im Schlagholze von kurzem Umtriebe, wo sie sich durch ihre Wurzelbrut leicht wuchernd ausdehnt, verdient sie Beachtung und Erhaltung.

Die Hasel. Corylus avellana.

Obwohl nur noch als Strauch vorkommend, verdient doch diese Holzgattung eine größere Aufmerksamkeit, als die zuletzt erwähnten Baumhölzer, weil sie in ziemlicher Ausdehnung, unvermischt in beträchtlichen horstweisen Beständen vorkömmt, als Niederwald und Unterholz im Mittelwalde bald sehr unerwünscht ist, bald durch die Reif- und Korbstock-Nutzung, einen beträchtlichen Ertrag giebt, und der Erhaltung werth ist.

Sie verlangt einen tiefgründigen, nicht zu festen, frischen, humosen Boden, und findet sich, sehr gut wachsend, sowohl im Lehm als feuchtem Sande. Trocknen Sand, Bruchboden, sehr thonhaltigen Fluß- und Marschboden, vermeidet sie ganz, an trocknen, flachgründigen Hängen ist ihr Gedeihen schlecht. Sie bedarf eine Freilage und wächst nur schlecht im Innern großer Wälder. Feldhölzer, die Ränder der Vorberge, die Wiesenränder in frischen Thälern, Hecken, zeigen sie im schönsten Wuchse. Gegen Kälte ist sie weniger empfindlich, als gegen Dürre.

Der

Der Wuchs der Schüsse ist in der ersten Zeit gerade, rasch bis zu 12 bis 16 Jahren. Später legen sich die äussern Zweige zur Seite aus, von den starken Laubbüscheln niedergezogen, der Wuchs nimmt ab und wird sehr gering, wenn sie älter als 25 bis 30 Jahre wird. Will man einigermaßen der Neigung der Hasel, sich licht zu stellen, begegnen, einen beträchtlichen Massenertrag haben, gerade Schüsse zu Reifstöcken erhalten, so darf sie nicht älter als höchstens 16 bis 18 Jahre werden, bei welchem Alter das Holz auch die zu Reifstäben zu verlangende Stärke erhalten haben wird. Der Ausschlag ist reichlich, erfolgt häufig in der Erde am Stamme, wo er erst zwei bis vier Zoll horizontal fortstreicht, dann im rechten Winkel ganz gerade emporschießt. Hierdurch erfolgt die Ausdehnung der Mutterstöcke, die oft im Innern ganz ausfaulen, aber demungeachtet als ganz unvergänglich angesehen werden können, da alle diese Ausschläge neue, selbstständig in der Erde bewurzelte, Stöcke bilden. Die ältern Bestände treiben, auch abgehauen, fortwährend schlanke Gerten empor, welche häufig zu Wieden geschnitten werden, was man jedoch, um sich die Reifstocknutzung nicht zu verderben, nur in bald zum Hiebe kommenden Orten dulden darf, wo dieselben nicht mehr die erforderliche Stärke erhalten können. Der Hieb der Hasel muß immer sehr tief sein.

In günstiger Lage wird die Hasel der Eiche im Ertrage als Niederwald mindestens gleich kommen, sie in einzelnen Fällen bei 16jährigem Umtriebe selbst noch übertreffen. Das Brennholz ist unter das bessere zu zählen, die Reif- und Korbstocknutzung bei gutem Wuchse und geschlossenem Bestande oft so beträchtlich, daß die Hasel-Niederwälder zuweilen zu den einträglichsten gehören, die wir haben. Die Früchte bringen gewöhnlich den ärmern Anwohnern derselben mehr Nutzen, als dem Eigenthümer, der daraus erhaltene Erlös ist oft nicht unbeträchtlich für die Sammler, selten beachtungswerth für den Forstherrn.

Die Hasel erträgt keinen Schatten, kann daher im Mittelwalde, wo auch nur mäßige Beschattung ist, nie den Ertrag geben, den der reine Niederwald giebt, nur allenfalls bei sehr wenigem Birken- und Aspen-Oberholze, noch als Unterholz, daselbst empfohlen werden. Sie leidet sehr unter dem Verbeißen durch Rothwild und Rindvieh, und bedarf gewöhnlich mindestens eine 12jährige Schonung. Die Verdichtung der Mutterstöcke kann durch Senker, oder Auspflanzung mit bewurzelten Schössslingen, oder in Samenschulen erzogenen Pflanzen erfolgen. Aufgehende Pflanzen zwischen Stockausschlag, kommen bei ihrem langsameren Wuchse selten auf, sie werden gewöhnlich entweder verbissen, oder verdämmt.

Der Faulbaum. Rhamnus frangula.

Ein auf feuchtem, lockerm, wenigstens nicht strengem Boden vorkommender Strauch, welcher in der Nähe von Pulvermühlen einen guten Absatz findet, da seine Kohle vorzüglich zur Pulverbereitung gesucht wird. Er wächst nicht sehr rasch, doch ziemlich geschlossen, erträgt noch beträchtlichen Schatten, so daß er häufig in den Erlenbeständen als Unterholz vorkömmt. Am zweckmäßigsten wird er zur Verkohlung für die Pulvermühlen, in 16 bis 20 Jahren gehauen, da später sein Wuchs zu sehr nachläßt. Es geschiehet dies im Frühjahr, wo die Rinde sich schält, da diese vor der Verkohlung weggenommen sein muß, die Stöcke bis zu ½ Zoll stark werden ausgehauen, und das Holz wird dann Klafterweis verkauft.

Wo man diesen Strauch vorfindet, ist er durch Aushauen des andern Holzes, zwischen welchem er gewöhnlich wächst, und durch eine mäßige Lichtstellung, leicht zu vermehren, da sein Samen in Menge aufgehet, wo er wunden Boden findet. Doch wird das Holz in Friedenszeiten nicht so gut bezahlt, daß, selbst da, wo große Quantitäten abzusetzen sind, was selten der Fall ist, ein beachtungswerther Vortheil durch seinen Anbau zu erhalten ist.

Die Nadelhölzer.

Theils nehmen die Nadelhölzer wohl einen größern Raum ein, als die Laubhölzer, verbreiten sich auch immer mehr und mehr auf Kosten dieser, je mehr die Bevölkerung steigt und dazu nöthigt, den Wald auf den zur Ackerkultur nicht tauglichen Boden zu beschränken, theils sind sie auch in der That wohl die in großen Massen vortheilhafter als das Laubholz. Sie nehmen daher die Aufmerksamkeit des Forstmannes ganz vorzüglich in Anspruch.

Ihre Vorzüge sind:

1) daß sie, vorzüglich die bei uns herrschende Fichte und Kiefer, noch auf einem armen, oft nur noch für den Holzanbau zu benutzenden Boden, im rauhen, unwirthbaren Gebirge wie auf dürrem Flugsande, einen großen Ertrag, größer als irgend eine andere Holzgattung auf demselben gezogen, geben.

2) Daß ihr Volumen überhaupt das der bessern Laubhölzer übertrifft und sie, vorzüglich wo das Holz verkohlt wird, die größte Masse von Brennstoff liefern.

3) Daß aus ihnen das Bau-, Bretter- und Spaltholz größtentheils genommen wird, welches dasjenige Nutzholz ist, was wir in der größten Quantität bedürfen, woher es denn auch kömmt, daß in ihnen ein stärkerer Nutzholzabsatz stattfindet, als in allen Laubhölzern, mit Ausschluß der Eiche, die allerdings mehr davon ausgiebt.

4) Ihr leichter Anbau auf Blößen.

5) Ihre schnelle Verbesserung des Bodens.

Die Nachtheile, welche ihnen eigen sind, und die es wohl veranlaßten, daß man sie im Werthe früher unter die bessern Laubhölzer setzte, ihren Anbau und ihre Ausdehnung auf Kosten dieser für unzulässig erklärte, sind:

1) Die Gefahren, denen sie weit mehr unterworfen sind, als: Feuer, Sturm, Insekten und Schneebruch. Dies verringert ihren Werth allerdings sehr, doch kann es nicht von

ihrem Anbaue abhalten, denn diese Naturereignisse sind theils durch sorgfältige Wirthschaft unschädlich zu machen, theils stören sie, mit Ausnahme des Feuers, mehr die beabsichtigte Wirthschaftsführung, als daß sie das Holz der Benutzung entzögen, theils sind sie nur in großen, ausgedehnten Nadelholzwaldungen zu fürchten, wo man doch außer Stande ist, eine andere Holzgattung zu ziehen.

2) Die Beschaffenheit ihres Holzes. Die geringere Brenngüte wird ausgeglichen durch die größere Masse; bei Verkohlungen, bei einer Verwendung, wo eine lebhafte Flamme verlangt wird, ist sogar das Nadelholz dasjenige, wodurch unsere Brennholzbedürfnisse am allerbesten und vortheilhaftesten befriedigt werden. Die geringe Härte und Festigkeit desselben, läßt es jedoch nicht zu jedem Gebrauche verwenden, und machen das Laubholz zur Befriedigung vieler Bedürfnisse unentbehrlich. Da jedoch hartes Holz in geringerer Quantität bedurft wird, als Bauholz, Bretter, Spaltholz, Brennholz, so können auch die Laubhölzer schon bei verhältnißmäßig geringer Ausdehnung genügen.

Es sollen jedoch diese Bemerkungen durchaus nicht bezwecken, das Nadelholz unbedingt über das Laubholz zu setzen, und es rücksichtslos auf Kosten der Laubhölzer anzuziehen. Sie sollen nur darauf aufmerksam machen, daß es als ein unbegründetes Vorurtheil anzusehen ist, wenn man die Laubhölzer über die Nadelhölzer setzt, und alles aufbieten zu müssen vermeint, um die immer größere Verbreitung dieser zu verhüten, die in der Natur begründet ist, da sie erfolgen muß, je mehr wir auf armen oder erschöpften Boden beschränkt werden. Jedes, des Anbaues überhaupt werthes Holz, kann unter gewissen Umständen das empfehlenswertheste sein, und es kömmt nur darauf an, unbefangen alles zu prüfen, was für oder gegen dasselbe spricht, wenn von seiner Begünstigung oder Unterdrückung die Rede ist.

Von benutzbarem und des Anbaues würdigem Nadelholze

finden wir in Deutschland einheimisch aus der Gattung Pinus. 21ste Klasse. Linn. Monoecia:

Die Kiefer, Pinus sylvestris. Linn.

Die Fichte, P. abies. Linn. (P. picea; du Roi).

Die Weißtanne, P. picea. Linn. (P. abies; du Roi).

Die Lerche, P. larix. Linn.

Die Zirbelkiefer, P. Cembra, ist zwar wohl auch in den deutschen Alpen zu finden, kann jedoch nicht als ein Gegenstand der deutschen Forstwirthschaft betrachtet werden.

Die Kiefer, Fuhre, Furche, Fohre, ist durch ganz Deutschland, herrschend und in reinen Beständen, verbreitet, jedoch mehr im Norden und Osten, als im Süden und Westen. Auch gehet sie weiter nördlich und östlich über Deutschlands Grenzen hinaus, als in entgegengesetzter Richtung.

Boden. Sie kömmt im Gebirge nur vor, wo der Boden tiefgründig und nicht zu bindend ist, im Flußboden nur auf Sandhügeln, im Sumpfboden ebenfalls auf angeschwemmtem Sande, jedoch auch schlecht wachsend noch im eigentlichen Bruchboden, selbst Säuren enthaltender Torfgrund hat noch kärglich vegetirende Stämme, welche jedoch immer bald absterben. Ihre eigentliche Heimath ist der Meeresboden, den sie desto mehr ausschließlich einnimmt, je weniger er Thontheile hat. Die größte Holzmasse giebt sie im feuchten, humosen, jedoch nicht zu flachgründigem Sandboden, in humosem, frischem, tiefgründigem Lehmboden. Mittelmäßigen Ertrag hinsichts des Volumens, aber das harzreichste Holz, erhält man auf trocknem, nicht zu humusarmen, sandigem Lehmboden. Gutes Holz, aber geringere Masse, giebt frischer Sandboden. — Die letztere vermindert sich in demselben Verhältnisse, wie der Sand trockner und ärmer wird. Auf flachgründigen, dürren Hängen gedeiht sie gar nicht, auf nassem Boden schlecht, stirbt früh ab, und hat ein schlechtes, poröses Holz, ist dem Windbruche sehr unterworfen. Den Bruchboden kann man nicht mehr als benutzbaren Kieferboden anerkennen. Im strengen Lehmboden

ist sie schwer zu erziehen, hat jedoch einmal fortgebracht, darin einen starken Wuchs.

Klima. Weder empfindlich gegen Kälte noch gegen Wärme, wie wir sie in Deutschland haben. Erträgt unmittelbare Seenähe. In den Bergen gehet sie gewöhnlich nicht so hoch als die Fichte, sehr verschieden nach dem Breitengrade und der exponirten oder geschützten Lage, im Harze und Thüringerwalde nur bis 1500 Fuß hoch, in den Alpen bis 6000 Fuß. Wo starker Duftanhang, viel in sich zusammenballenden Flocken fallender Schnee gewöhnlich ist, leidet sie bei ihren langen Nadeln, bruchigen Aesten, der abgewölbten Krone, mehr, als die Fichte.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Sehr verschieden. Die naturgemäße ist: vorherrschende, bis in das hohe Alter sich erhaltende, tiefgehende Pfahlwurzel, die in der ersten Jugend die Saugwurzeln vorzüglich in den äußersten Spitzen hat. Die sich später bildenden, starken Seitenwurzeln streichen mehr tief, als daß sie sich weit verbreiten. Dies ändert sich nach dem Boden, worauf sie stehet. Auf sehr lockerm, armen Sandboden erhält sich zwar die starke Pfahlwurzel, aber die Seitenwurzeln werden dünn, faden- oder strickähnlich, streichen außerordentlich weit aus, und entwickeln viel Saugwurzeln. Auf flachgründigem, feuchtem Sandboden, verliert sich die Pfahlwurzel bald ganz, eine Menge dicht verschlungener, flachlaufender Wurzeln sind kaum von Erde bedeckt, der Wurzelbau gleicht dann ganz dem der Fichte. Die Stockholzmenge, am geringsten auf tiefgründigem, fruchtbarem Boden, kann zu 12 bis 16 Procent der ganzen Holzmasse angenommen werden.

b. Stammbildung. Im geschlossenen Stande regelmäßig, jedoch immer abholzig, die Aeste bis auf 24 bis 30 Fuß ganz verwachsend. Im Freien große Neigung zur Astverbreitung, sich nicht von Aesten reinigend, und dadurch sehr unregelmäßige Stammbildung.

c. Rinde. Bis auf die Höhe von 20 bis 30 Fuß, dick, rissig und große Schuppen bildend, graubraun bis in das

Schwarze spielend, höher ein gelber, pergamentartiger, dünner, sich abblätternder Ueberzug, darunter die gelblichgrün schimmernde, dünne Bedeckung des Rindenfleisches, bei Stämmen über 30 bis 40 Jahr alt. Jedoch auch dies ändert sich nach dem Boden. Feuchter Boden, sehr starker Wuchs, erzeugen dickere Rindenlagen, die aufgeborstenen höher gehend, als trockner und langsameren Wuchs verursachender. Deshalb kann man auch schon mit ziemlicher Sicherheit aus dem Ansehen der Rinde, auf die innere Beschaffenheit des Holzes schließen.

d. Astbildung. Starke, knickige und vielfach gebogene, nicht weit ausgereckte Aeste, welche mit 40 bis 60 Jahren eine abgewölbte Krone zu bilden anfangen, indem dann der hervorschiebende Mitteltrieb im Wuchse nachläßt, die Seitenzweige der Spitze sich verhältnißmäßig stärker ausrecken. Dieser starken, zeitigen Abwölbung der Krone, scheint wohl die Lichtstellung der Kiefer gegen die Fichte zuzuschreiben zu sein, da diese vorzüglich zu der Zeit anfängt bemerkbar zu werden, wenn jene beginnt. Die Astholzmenge kann man in geschlossenen Beständen zu 5 bis 10 pCt. der ganzen Holzerzeugung annehmen, die Reißigmenge nur zu 3 pCt. Im lichten Stande steigt vorzüglich die Astholzmenge, oft auf 15 pCt. Der quirlförmige Ansatz der Aeste verliert sich, so wie die Abwölbung der Krone beginnt.

e. Belaubung. Locker, nur bei freistehenden Bäumen verdämmend, jedoch nie in dem Grade, wie bei der Fichte und Tanne. Aus der Scheide, worin zwei Nadeln stehen, kann die Kiefer, zwischen diesen hervorkommend, neue Knospen entwickeln, wenn die Spitzknospen verloren gehen. Die Nadeln fallen ungleich ab, nach dem stärkern oder schwächern Wuchse, lichtem oder geschlossenem Stande, im erstern Falle nach drei Jahren, im andern bleiben sie oft länger sitzen, am längsten bei im Schatten kümmernden Pflanzen.

f. Die Kiefer erreicht weder die Höhe der Fichte und Tanne, noch die Dicke der letztern. 120 Fuß Höhe, 4 Fuß

Durchmesser, dürfte sie in seltenen Fällen übersteigen, und die Bäume von 4 bis 5 Klaftern Masse, gehören schon zu den großen Seltenheiten.

Blüthe und Frucht. Blüht im Mai, wo sowohl die männliche als weibliche Blüthe mit dem jungen Triebe hervorbricht. Die gestielten Staubbeutel sitzen unmittelbar auf dem Holzzweige, der fortwächst, nachdem sie abgefallen sind. Sie verbreiten den gelben Samenstaub in so großer Menge, daß er bei starkem Regen zur Blüthezeit oft auf dem Wasser schwimmt, und zu dem Mährchen vom Schwefelregen Veranlassung gegeben hat. Die Zapfen bedürfen 17 Monate zu ihrer vollen Reife, und werden erst vom November des künftigen Jahres an gepflückt. Man läßt sie gern hängen bis sie einen Frost bekommen haben, da sich dann die Schuppen leichter öffnen, der Same besser ausklengen läßt. Der Same fliegt im März und April bei jedem Winde, wenn es nur trockne, sonnige Witterung ist, ab, und fällt dabei selten innerhalb der Traufe des Baumes zur Erde. Die leeren Zapfen bleiben oft bis zum Herbste noch theilweis sitzen. Bei Regenwetter schließen sich die Schuppen ziemlich dicht wieder zusammen, weshalb wohl eingequellte alte unter die frischen gemischt werden. Es ist jedoch nicht schwer, sie zu erkennen, indem immer die Ritzen zwischen den Schuppen bemerkbar bleiben, auch die glänzende Farbe, gegen die frischen Zapfen gehalten, sich verliert, matter und dunkler wird. Auch am trocknen Stiele und alten Bruche desselben, lassen sie sich leicht erkennen. Ein Scheffel Zapfen enthält durchschnittlich etwa 2900 Zapfen, giebt 29 Loth bis 1 Pfd. Samen, wiegt 64 Pfd., ein Zapfen enthält durchschnittlich 15 bis 20 Körner. Der Scheffel reiner Samen wiegt 56 Pfd. Die Samenjahre sind häufig, und selten fehlen die Zapfen ganz, die Blüthen niemals.

Die Mannbarkeit tritt bei der Kiefer früh ein, im freien Stande, auf trocknem Sande, spätestens mit 20 Jahren. Im Schlusse stehend, auf feuchtem Boden, haben dagegen oft

60 — 70jährige Bestände kaum hinreichenden Samen zur Besamung eines Ortes. Die schönsten Zapfen erhält man von freistehendem, mittelwüchsigem Holze, die ganz alten Stämme im Schlusse, tragen nur kleine mit wenig Samenkörnern. Die ganz jungen Sträucher haben zwar große Zapfen, aber oft wenig guten Samen, weshalb man ungern von ihnen pflücken läßt.

Alter. a. Natürliches, bis 180 und 200 Jahre. b. Wirthschaftliches, sehr verschieden nach Boden und Zweck bei der Verwendung des Holzes. Auf armen Boden zu Brennholz mit Vortheil nur 60 höchstens 80 Jahr, auf besserem als schwaches Bauholz 80 bis 100 — starkes Bauholz 100 bis 120 J. Sehr starkes Holz zu Schiffbauholz, Mühlwellen, Brückenträgern u. dergl., zieht man nicht in geschlossenen, das nöthige Alter von 140 bis 180 Jahren erhaltenden Beständen, da die Kiefer sich im höhern Alter sehr licht stellt, im Zuwachse nachläßt, wenig Stämme so lange gesund bleiben, sondern vielmehr durch Ueberhalten einzelner, gut gewachsener, gesunder Bäume. Wo man bloß nach der größten Masse von Holz trachtet, ohne auf die Beschaffenheit desselben zu sehen, dürfte diese vielleicht bei einem 40 — 60jährigen Alter zu gewinnen sein.

Forstliches Verhalten.

1) Der Wuchs in der Jugend ist rasch, im Höhenwuchse mit etwa 35 bis 40 Jahren sehr bemerkbar nachlassend, wogegen die Dicke der Jahresringe auf tiefgründigem und gutem Boden bis zu 80 Jahren nicht abnimmt. Das Ausästen erträgt sie durchaus nicht und wird dadurch krüppelhaft, ästig und im Wuchse sehr zurückgesetzt, verwächst auch die abgehauenen Aeste nicht. Beschattung bedarf sie nicht, und erträgt sie nur in den ersten Jahren auf armen Boden. Die dunkel gehaltenen, erst nach 6 bis 8 Jahren ganz abgetriebenen Besamungsschläge, bringen die Kiefer außerordentlich im Wuchse zurück.

2) Lichtstellung. Die Neigung dazu ist sehr groß, sie

ist vorzüglich die Ursache des geringern Ertrages des langen Umtriebes. Auf schlechtem Boden wird es noch bemerkbarer, als auf gutem. Den Boden verbessert sie in jungen Beständen schnell durch den starken Abfall der Nadeln, in alten, lichtern weniger. Bis zum 60sten Jahre läßt sie nur dichten Schatten ertragende Gewächse aufkommen, von da an zeigt sie sich immer weniger verdämmend, je älter sie wird.

3) Hindernisse der Erziehung. Dürre und Frost haben verhältnißmäßig wenig Einfluß auf sie, erstere nur in der frühesten Zeit ihres Lebens, wenn die Pfahlwurzel noch nicht tief in die Erde gedrungen ist. Das Gras wird ihr selten verderblich, wohl aber die Vaccinien, Schmielen, Riedgräser und andere verdämmende Unkräuter. Die Rehe verbeißen sie sehr leicht, und obwohl sie es lange erträgt, indem die abgebissenen Pflanzen wieder ausschlagen, so ist es doch unmöglich, bei einem starken Rehstande Kiefern zu erziehen. Wenn sie eine Höhe von 4 Fuß erreicht hat, kann sie als den Rehen entwachsen angesehen werden, dann beschädigt sie aber das ihr im Allgemeinen weniger gefährliche Rothwild, durch Verbeißen des Maitriebes und das Schälen der Zweige und Wipfel. Letzteres verwächst sie, wenn die Rinde nur nicht ringsum abgeschält ist. Die Schaafe lösen nur die Nadeln ab, und sind ihr nicht sehr gefährlich, das Rindvieh und die Pferde verzehren nur die jungen saftigen Maitriebe. Im Allgemeinen leidet sie nicht sehr unter der Weide.

Von dem Schaden, welchen die Insekten in den Kieferforsten thun, wird im Forstschutze besonders gehandelt werden.

Dem Windbruche ist sie vorzüglich auf feuchtem, flachgründigem, lockerm Sandboden unterworfen, wo sie mit gleicher Hinsicht, wie die Fichte, behandelt werden muß. Auch unter Duft- und Schneehang leidet sie sehr. Verletzungen erträgt sie gut und heilt sich leicht aus. Ueberschwemmungen tödten sie leicht, wo sie an trocknen Stand gewöhnt ist.

4) Krankheiten. Eigenthümlich ist ihr das Absterben

des Wipfels, indem durch das Zerreißen des Zellengewebes ein Austreten des Saftes bewirkt wird, wobei die wässerigen Theile verdunsten und das zurückbleibende Harz das Holz und die Rinde so durchdringt, daß alle Saftcirculation darin aufhört. Es ist diese Krankheit unter dem Namen Kienwipfel bekannt. Die Harzgallen, die Bildung eines Harzflusses am Stamme, rühren von gleicher Ursache her. Die Stockfäule ist auf Boden, wo die Pfahlwurzel nicht fort kann und abstirbt, sehr gewöhnlich. Die Kernfäule findet man bei alten Stämmen, auf nassem Boden sehr häufig. Hier sind auch Schwämme das Kennzeichen örtlicher Fehler, welche immer weiter fortschreiten und das Innere des Baumes durch Fäulniß zerstören, wobei er aber noch viele Jahre fortleben kann, und sogar die Stellen, wo die Schwämme gesessen haben, nach dem Abfallen derselben so verwachsen, daß sie sich nur noch durch eine Narbe verrathen, die zu erkennen, ein scharfes Auge erfordert wird. Die Kernschäle, sowohl von ausgefaulten als nicht zusammen verbundenen Jahresringen herrührend, ist sehr gewöhnlich, sie bezeichnet gute Spaltigkeit, weshalb kernschälige Bäume vorzugsweise zu Stabholz gewählt werden. Starke Bäume haben sehr häufig über dem Wurzelknoten durch den Kern einen Spalt, den sogenannten Waldriß, der jedoch nicht bis an den Splint gehet. Häufig erfolgt eine Ueberreizung der Lebensthätigkeit an einzelnen Aesten, und bewirkt das Hervorbrechen einer außerordentlichen Menge von Zweigen und Nadeln, wodurch ein dichter struppiger Busch entstehet, bekannt unter dem Namen: Donnerbesen. Die Kiefer hat ein sehr zähes Leben, die mehrsten der ihr vielen eigenthümlichen Krankheiten gestatten noch die Anlegung eines vollen Jahresringes, und manche, wie z. B. der Kienwipfel und die Harzgallen, scheinen kaum eine Verminderung ihrer Lebensdauer herbeizuführen.

Auf trocknem Sandboden, nach trocknen Sommern, werden zuweilen als Folge der Dürre, im Ausgange des Winters und um die Zeit, wo die Spitzknospen anfangen zu schwellen,

die Nadeln gelb oder auch roth, in welchem letztern Falle sie abfallen, was man das Schütten der Kiefern nennt. Zuweilen gehen sie davon ein, öfters erholen sie sich jedoch wieder nach dem Ausbruche der Maitriebe, und man hat die Hoffnung dazu, so lange die Spitzknospe noch markig und saftig ist. Es muß dies nicht verwechselt werden mit den Beschädigungen, welche Cucculio pini in den jungen Kieferschonungen anrichtet, welche auch das Rothwerden der Nadeln und dann das gänzliche Absterben der Pflanze herbeiführen. Diese sind leicht an einer ausgezogenen Pflanze zu erkennen, indem dann die Wurzeln oder die Rinde am Stamme abgenagt sind.

5) Holzmasse. Sehr verschieden nach dem Boden und zwischen 80 und 4 Kubikfuß jährlichen Durchschnittszuwachs schwankend. Beide Zahlen sind jedoch selten vorkommende Extreme, und man wird ihn als durchschnittlichen Zuwachs zu 20 bis 60 Kbfß. setzen können.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Brennholz. Als Feuerholz sehr lebhaft, mit starker Flamme brennend, wenig Kohlengluth, schnell sich verzehrend, daher bei jedem Gebrauche, wo eine sehr lebhafte Flamme und eine schnelle starke Hitze verlangt wird, sehr gesucht, weniger zu demjenigen, wo man eine lange anhaltende gleichmäßige Wärme bedarf. Die Brenngüte ist außerordentlich verschieden nach der Dichtigkeit der Holzlagen und dem Harzgehalte, was theils durch das Alter, theils durch den Boden, worauf es stehet, bedingt wird. Das beste harzreichste Holz entwickelt wohl dieselbe Hitzkraft, wie das Buchen, nur in anderer Art, das poröse Stangenholz auf feuchtem Boden, als das schlechteste, vielleicht noch nicht halb so viel. Als Kohlholz ist die Verschiedenheit geringer, indem hier der größere oder geringere Harzgehalt nicht zur Sprache kömmt, sondern nur die engern oder weitern Holzlagen entscheiden. Man kann die Kiefernkohlen durchschnittlich etwa zu $\frac{3}{4}$ der Güte der Buchen ansetzen.

2) Aschertrag. 1000 Pfd. Holz $11\frac{1}{3}$ Pfd. Asche, 23 Loth Pottasche.

3) a. Dauer. In steter Nässe vom mittlern Alter an, stets sehr groß. In abwechselnder Feuchtigkeit oder steter Trokkenheit sehr verschieden. Das junge oder porös gewachsene Holz wenig dauerhaft, das ältere mit dichten Holzlagen, aber wenig mit Harze, von mittelmäßiger Dauer, von sehr großer dagegen und den dauerhaftesten Hölzern gleichzusetzen, das sehr harzreiche, wo die Holzfaser so mit Harz umgeben ist, daß weder die atmosphärische Luft eindringen, noch Wurmfraß statt finden kann. b. Spaltigkeit im Allgemeinen sehr gut, nur bei ästigen, freistehenden Bäumen schlecht, bei auf Bruchboden gewachsenen geringer als bei trocknem Boden. c. Die Zähigkeit und Festigkeit hängt von der Dichtigkeit der Holzlagen ab, auf Bruchboden stehendes ist brüchig und spröde, zäher das vom trocknen, eben so das Kernholz gegen den Splint. d. Elasticität, gut. e. Härte, gering. f. Die Textur nicht schön, da in der Regel die Jahresringe ungleiche Farbe und Dichtigkeit in sich selbst haben. g. Dem Reißen und Werfen ist es nicht sehr unterworfen. h. Der Harzgehalt ist sehr verschieden nach Alter und Boden. Vor 80 bis 100 Jahren füllen sich die Zwischenräume im Holze nicht mit Harze, dem Auge sichtbar, an, später geschieht es zuerst im Kerne, bei ganz alten Bäumen ist oft der ganze Baum so harzreich, daß die Saftcirculation beinahe allein auf den 2 — 3 Zoll starken Splintring beschränkt ist. Das harzreichste Holz wächst auf trocknem, nicht humusarmen, lehmigten Sandboden, das harzärmste auf nassem Boden. i. Gewicht. So verschieden die Menge des Harzes und die Dichtigkeit der Holzlagen sein kann, so verschieden ist auch danach das Gewicht, was sich jedoch mehr im trocknen, als im grünen Zustande bemerkbar macht. Das grüne Holz schwankt zwischen 60 und 65 Pfd., das des waldtrocknen zwischen 48 und 63 Pfd. — Die Beschaffenheit des Stock-, Stamm- und

Astholzes ist nicht gleich. Das Stockholz ist am harzreichsten und hat dichte zähe Holzlagen. Das der Aeste hat wenig Harz, sehr dichte Holzlagen, ist aber sehr spröde und elastisch.

Verwendung. Land-, Wasser- und Schiffbauholz, Brettwaaren, die man aus geschlossenen Beständen ganz astrein erhält, Spaltwaaren, als Stab- und Böttcherholz, Schindeln u. dgl. Das Stangenholz zu Latt-, Zaun- und Hopfenstangen. Die langen, dünnen, sehr biegsamen Wurzeln auf lockerm Sandboden, werden zu sehr schönen und dauerhaften Flechtwerken benutzt.

Die Nadeln werden stark als Düngungsmaterial benutzt, und 2 Pfd. gleich 1 Pfd. Stroh gerechnet.

Das harzreiche Holz, vorzüglich das Stockholz, wird zum Theerschwelen und als Erleuchtungsmaterial benutzt, und ist unter dem Namen Kiehn sehr bekannt.

Als eine beachtungswerthe Eigenthümlichkeit der Kiefer kann noch die wunderliche Biegung der Aeste, die selbst an im Schlusse stehenden Bäumen zuweilen statt findet, bemerkt werden. Diese erzeugt so sonderbare Verschlingungen, als sie keine Kunst hervorbringen könnte. In den Dörfern an der polnischen Grenze wurden zur Zeit, als die Schulzen nicht schreiben, die Gemeindemitglieder nicht lesen konnten, solche ausgezeichnet gewachsenen Aeste, unter dem Namen das Krummholz bekannt, dem Boten, welcher mündliche Bestellungen zu überbringen hatte, zur Beglaubigung mitgegeben, oft auch zur Vorladung der Gemeinde in die Gemeindeversammlung bloß das Krummholz herumgesandt.

Die Fichte, Rothtanne.

Verbreitung. Herrschend, durch ganz Deutschland, noch viel weiter nördlich gehend.

Boden. Vorzüglich die Urgebirge einnehmend, und daselbst in Mittel-Deutschland die höhern Regionen ausschließlich bewohnend. Doch aber auch in Preußen und Polen in

den feuchten und frischen Niederungen in großer Ausdehnung vorhanden. Nur im Flußboden, in den Marschen, auf trocknem Sandboden, nassem Thonboden wird sie gar nicht gefunden. Den besten Wuchs hat die Fichte auf einem steinigten Lehmboden, welcher sehr frisch ist, selbst feucht sein kann, und nicht tiefgründig zu sein braucht. Sehr fetter Boden in Kalk-, Trapp- und Basaltgebirgen erzeugt zwar schnell wüchsiges, jedoch schwammiges und leicht rothfaul werdendes Holz, dasselbe gilt auch von humosem feuchtem Sandboden. Auch an dürren Mittags- und Abendwänden in den Vorbergen ist ihr Fortkommen unsicher, und ihr Wuchs später sehr schlecht. Dagegen gedeiht sie selbst an Felsenwänden und in Rollsteinen im feuchten Klima oft noch sehr gut, wenn nur ihre Wurzeln in den Felsenspalten oder zwischen den Steinen fruchtbaren Boden finden.

Klima. Ein warmes, sehr trocknes sagt ihr nicht zu, sie verlangt eine feuchte Atmosphäre und ist dann gegen die Kälte nicht empfindlich, leidet weit mehr unter der Dürre und Hitze. Die unmittelbare Seenähe erträgt sie eben so gut, als eine sehr beträchtliche Höhe in den Bergen, welche sie im Harze und Thüringen bis 3000 Fuß, in den Alpen zwischen 5 bis 6000 Fuß über der Meeresfläche erreicht. In Freilagen von großer Höhe leidet jedoch ihr Höhenwuchs sehr, auch ist sie nur daselbst unter dem Schutze des alten Holzes zu erziehen, weshalb hier häufig Plenterwirthschaft getrieben werden muß.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Viel flachlaufende, sich dicht verschlingende, weit ausbreitende, nicht zu starke Wurzeln, welche die Fähigkeit haben, in der feuchten Moosbedeckung der Felsen und Steine fortzuwachsen, und Felsenspalten oder Erde zwischen den Steinen aufzusuchen. Man findet in den Gebirgen häufig sehr schön gewachsene Stämme, welche im Moose oben auf großen Steinen erwuchsen, und mit ihren Wurzeln die an der Seite herab zur Erde drangen,

diese ganz umschlingen. Jedoch ist dies nur im feuchten Klima möglich. Der Stockholzertrag ist immer sehr beträchtlich, jedoch verschieden nach Boden, Stand und Klima, indem sehr hohe Freilagen, einzelner Stand, Bruchboden verhältnißmäßig mehr Stockholz geben, als geschützte Lage, voller Schluß und kräftiger Lehmboden. Er schwankt zwischen 15 und 33 Procent des ganzen Holzertrages. Er kann sogar noch größer sein, jedoch liegt dies außerhalb des Gewöhnlichen, und wird auch wohl in den mehrsten Fällen durch die Art der Gewinnung des Stockholzes verursacht. b. Stammbildung. Der einzeln stehende Stamm hat einen kegelförmigen Wuchs, im Schlusse walzenförmig, vollholzig und rund, jedoch häufig die Spuren abgestorbener Aeste bis tief herabgehend zeigend. Im Allgemeinen ist die Stammbildung regelmäßig zu nennen, da sie selbst im freien Stande stets gleichen Gesetzen folgt, der Höhenwuchs verhältnißmäßig wenig darunter leidet. Der Wipfel wölbt sich nicht ab, sondern der hervorstehende Höhentrieb bleibt bis in das höhere Alter bemerkbar, wodurch die größere Länge gegen die Kiefer erzeugt wird. c. Astbildung. Viel schwache, wagerecht, fast quirlförmig stehende, im Alter herabhängende Aeste, welche sich deckend, bei freistehenden Bäumen einen undurchdringlichen Schirm bilden, den Baum bis auf die Erde herab besetzen. Die Astverbreitung ist zwar nicht auffallend stark, aber bei dem dichten Schlusse des Holzes wachsen in jungen Beständen die Aeste so dicht in einander, daß sie ganz undurchdringliche Dickungen bilden. Selbst bei einer starken Schneedecke findet man in ihnen oft keine Spur, indem sie ganz auf dem geschlossenen Zweigschirme liegt. Die Astmenge hängt zwar von dem lichten oder geschlossenen Stande des Holzes ab, ist jedoch verhältnißmäßig geringer als die Reißigmenge. Bei starker Ausknüppelung kann man der Klafter- und Bundzahl nach, zwar eben so wie bei der Kiefer im geschlossenen Stande 5 bis 10 Procent Ast-, 3 Procent Reißholz von der summarischen Holzerzeugung rechnen, jedoch ist

mehr

mehr wirkliche Holzmasse darin, da das Holz sich dichter einlegt. Im lichtern Stande steigt die Reißigmenge verhältnißmäßig mehr als die Astholzmenge. d. Rinde und Basthaut. Die Rinde glatt, an alten Stämmen schuppig aufgerissen, erhält nicht so dicke abgestorbene Rindenlagen als zuweilen bei der Kiefer, kann sich bei Beschädigungen nicht wieder ersetzen, weshalb das Schälen vom Wilde, das Harzscharren, Schalmen, brandige Stellen und daraus entspringende Rothfäule erzeugt. e. Belaubung. Dicht, verdämmend, da die Zweige sehr lang mit den zwar kurzen, aber sehr nahe zusammenstehenden Nadeln besetzt sind und sich einander deckend überragen. Die Bodenverbesserung bewirkt sie ausgezeichnet, zwar in der Jugend nicht auffallend, viel mehr als die Kiefer, dagegen ist im spätern Alter der Unterschied zu Gunsten der Fichte desto deutlicher in die Augen springend. Der Weide ist sie nachtheiliger als die Kiefer. f. Größe. An Länge übertrifft sie alle unsere Waldbäume, bloß die Tanne rivalisirt mit ihr vermischt stehend. Es sind schon einzelne Stämme von 200 Fuß Länge gefunden, 160 Fuß ist nicht selten. An Stärke bleibt sie hinter der Tanne sehr zurück, übertrifft die Kiefer nicht, da 3 bis 4 Fuß dicke Fichten schon zu den sehr großen Seltenheiten gehören.

Blüthe und Frucht. Die Blüthen erscheinen Ende Mai; die männlichen zwischen den Nadeln der vorjährigen Triebe, bei dem Ausbruche durch ihre rothen Schuppen Beeren ähnlich, später gelblich, die weiblichen an den Spitzen der Zweige in etwas größern, länglichen und dunkelrothen Kätzchen, welche schon im Spätherbste sichtbar sind. Die Zapfen, walzenförmig, 5 bis 6 Zoll lang, hängen gewöhnlich unter der Spitze des Baumes am reichlichsten, reifen im October und lassen den Samen im Frühjahre bei jedem Winde fallen, doch am gewöhnlichsten bei trocknem Abendwinde. Die Samenjahre treten in Zwischenräumen von 3 bis 8 Jahren ein, der Same fehlt oft ganz, ist dann aber auch oft wieder in

ungeheurer Menge vorhanden. Dies, und weil die Zapfen nahe am Stamme hängend, leichter zu sammeln, leichter auszuklengen sind, als Kieferzapfen, auch viel mehr Samen enthalten, macht, daß der Fichtensame viel wohlfeiler ist, als der Kiefernsame. Man rechnet pr. Scheffel 1½ Pfd. abgeflügelten Samen; der Scheffel reiner abgeflügelter Same wiegt 48 Pfd. Bei dem Eintritte von Samenjahren bemerkt man viel abgebrochene Zweigspitzen auf der Erde (Absprünge), und ist über diese Erscheinung schon viel Streit gewesen. Ein Theil der Forstmänner behauptet, daß sie durch Eichhörnchen, Kreuzschnäbel und andere Vögel abgerissen und abgebissen werden, welche sich von den männlichen Blüthenknospen im Winter nähren, und dabei die Spitzen, auf denen diese sitzen, herabreißen, der andere, daß es eine Operation der Natur sei, um sich der zu vielen männlichen Blüthen und selbst der Aestspitzen zu entledigen und dadurch in den Stand gesetzt zu werden, mehr Kraft zur Samenbildung gewinnen zu können. Beide Behauptungen dürften richtig sein, keine allein für sich. Man bemerkt eben so wohl Zweigspitzen, an denen ganz deutlich zu erkennen ist, daß sie abgebissen sind, als solche, welche eben so bestimmt von selbst aus den Achseln gebrochen sind, die ein leichter Wind in Menge herabwirft. Auch sind der Fichte diese Absprünge in Samenjahren nicht allein eigen, andere Holzgattungen, z. B. die Eiche auf Sandboden, zeigen sie dann ebenfalls in großer Menge, und noch bestimmter ist an ihnen zu erkennen, daß sie durch eine Operation der Natur abgeworfen wurden.

Mannbarkeit. Bei 50 bis 60 Jahren durchschnittlich, jedoch später in rauher Lage, in feuchtem Klima, etwas früher im milden auf trocknem Boden und im einzelnen Stande.

Alter. a. Natürliches. Auf fettem Boden, an heißen dürren Hängen oft nur 100 bis 140 Jahre, in kaltem Klima auf passenden Standorten 2 bis 300 J. b. Wirthschaftliches. Ein so kurzer Umtrieb, als in Kiefern, würde für Fichtenwal-

dungen nicht vortheilhaft sein, da sie lange geschlossen bleibt, erst später ihren stärksten Wuchs entwickelt, selbst die zu verlangende Bauholzstärke erst später erreicht. Zu Kohlholzwaldungen ist ein 80 bis 100jähriger Umtrieb passend. Auf fettem, feuchtem Boden, in warmer Lage wird er häufig nicht länger anzusetzen sein, weil die Fichte älter leicht rothfaul wird. Unter günstigen Verhältnissen, um Brettklötze und starkes Bauholz zu erziehen, nimmt man 120 bis 140 J. an. Das Ueberhalten im Schlusse erzogener Bäume ist wegen Windbruch nicht thunlich, man muß zur Erziehung außergewöhnlich starker Hölzer ganze dazu geeignete Bestände stehen lassen, bis sie die verlangte Stärke erhalten haben.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der Jugend, vorzüglich bis zum 10ten bis 15ten Jahre sehr langsam, dann zunehmend und ziemlich gleichmäßig bis zum 80sten und 100sten Jahre aushaltend. Mit 40 und 50 Jahren hat die Fichte in der Regel die Kiefer eingeholt, von da an übertrifft sie dieselbe beträchtlich an Holzerzeugung.

2) Sie erträgt zwar mehr Beschattung als die Kiefer, dauert jedoch in der verdämmenden Beschirmung des eignen Mutterbaumes nicht aus, und muß deshalb bald freigestellt werden. Aeltere Pflanzen, welche in einer mäßigen Beschattung gestanden haben, erholen sich nach erfolgter Freistellung besser, als dies bei der Kiefer der Fall ist. Seitenschatten ist ihr sowohl in rauher Freilage, als an dürren Hängen sehr wohlthuend.

3) Lichtstellung. Die Fichte hält sich bis in das hohe Alter sehr geschlossen; darin und in der größern Länge, der größern Vollholzigkeit der Stämme liegt auch ihr größerer Ertrag. Der dichte Schluß in der Jugend schadet ihrem Wuchse nichts, es scheint dieser sogar bei dicht stehenden kleinen Horsten besser als bei einzelnen licht stehenden Pflanzen. Große Flecke sehr dicht bestanden führen jedoch leicht Duft-

und Schneebruch herbei. Wünschenswerth ist ein gleiches Alter der jungen Bestände, indem ältere Pflanzen, die in starken Schuß kommen, die jüngern noch zurückbleibenden leicht unterdrücken. Dies ist der Grund, weshalb man ungern auf zu besäenden oder zu bepflanzenden Orten schon vorhandenen Anflug stehen läßt. — Eine zu starke Lichtstellung bei einer frühen Durchforstung, wirkt sehr nachtheilig auf sie.

4) Der Frost zieht die jungen flach wurzelnden Pflanzen leicht auf, sonst ist er ihnen wenig gefährlich, obgleich in rauhen Höhen, feuchten Thälern wohl auch zuweilen die Maitriebe erfrieren. Dürre ist ihr sehr verderblich, vorzüglich bei sehr trockner Luft; die Saaten werden am häufigsten dadurch vernichtet. Eben so empfindlich ist sie gegen den Graswuchs. Sobald die Graswurzeln, der wilde Sauerampfer und ähnliche Gewächse sie umschlingen und sie überwachsen, ist sie in der Regel verloren. Die Mäuse heben sie aus, verzehren auch wohl ihre Wurzeln, indem sie mit ihren Gängen die Saatplätze durchwühlen. Rehe und Rothwild verbeißen sie, letzteres thut auch noch in schon 30 bis 40jährigen Stangenhölzern durch das Abschälen der Rinde außerordentlichen Schaden. Die wilden Tauben, Finken und andere Vögel lesen den Samen auf den Saatplätzen auf. Von dem Schaden, welchen Insecten thun, wird am andern Orte gehandelt werden. Sturmwinde und Feuer werden ihr oft außerordentlich verderblich. Dem Duft- und Schneehange kann sie gut widerstehen, da die spitzen Wipfel darunter wenig leiden und die zähen, biegsamen, in einander geflochtenen Aeste eine große Last tragen können, ohne zu brechen.

5) Die gewöhnlichsten Krankheiten sind die Rothfäule, der durch Beschädigungen der Rinde entstehende Brand, auch wird sie in sehr rauher Lage oft ganz von langen Bartflechten überzogen. In sehr trocknen Jahren sterben selbst alte Fichten oft häufig ab, ohne eine bemerkbare Ursache ihres Todes zu entdecken. Sie hat kein sehr zähes Leben, und ein-

mal entstandene Krankheiten nehmen gewöhnlich ziemlich schnell überhand.

6) Holzmasse. Sie ist sehr groß, kann bis 100 Kubikfuß Durchschnittszuwachs jährlich und selbst darüber steigen, fällt selten unter 20 Kubikfuß. Auch erhält man den Ertrag, den volle Bestände geben können, weit häufiger als bei der Kiefer, bei der selbst die relative Vollkommenheit viel seltener erhalten werden kann.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Brenngüte. Mit lebhafter Flamme und wenig Kohlengluth, rasch verbrennend, zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{7}{10}$ der Güte des Buchenholzes nach dem Alter und Wuchse des Holzes, da altes Holz besser ist als junges, langsam gewachsenes größere Hitzkraft hat, als schnell und porös gewachsenes. Als Kohlholz bessert es sich gegen das Buchen gehalten, und kann noch etwas über $\frac{7}{10}$ des Werthes von diesem gesetzt werden. Das Stockholz ist bemerkbar besser als das Stammholz, und kann als Kohlholz, wozu es in der Regel verwendet wird, zu $\frac{8}{10}$ gegen den Werth von Buchenkohlen angenommen werden. Die Fichtenkohlen werden auf den Hüttenwerken sehr gesucht.

2) Ascheertrag. 1000 Pfd. Holz $4\frac{1}{2}$ Pfd. Asche, $\frac{1}{2}$ Pfd. Pottasche.

3) a. Dauer. Im Trocknen gut. In freier Luft verschieden, von Bergfichten mit engen Holzlagen, eher besser als bloß mittelmäßig, von Bäumen auf fettem und nassem Boden, oder solchen, welche zum Harzscharren benutzt wurden, gering. Im Nassen sehr mittelmäßig, eher noch gering. Das Holz von den Aesten, vorzüglich der auf dem Baume abgestorbenen, ist von guter Dauer, hat aber auch außerordentlich dichte Holzlagen. b. Spaltigkeit gut, nur verwächst sie die Aeste selten ganz, da die Astwurzel bei der großen Festigkeit und Dauer des Holzes nicht so ausfault, wie bei der Kiefer und Tanne, sich auch die Holzringe um die stehen bleibenden trocknen Stummel (Hornäste) anlegen. c. Zähig-

keit, bei jungen Fichten, die zu Wieden bei der Flößerei verbraucht werden, groß, eben so bei den Aesten, bei ältern Stammholze mittelmäßig. d. Elasticität vorzüglich, bei stärkern Bäumen ausgezeichnet. e. Härte gering, nur bei den Aesten, vorzüglich den trocknen beträchtlich. f. Dichtigkeit der Holzlagen im Stammholze gering, doch ziemlich gleichmäßig, die Textur besser als bei Kiefern. g. Dem Reißen und Werfen ist das Holz wenig unterworfen. h. Gewicht. Grün 55 bis 57 Pfd. der Kubikfuß, waldtrocken 44 bis 48 Pfd. Das Stockholz etwas schwerer.

Verwendung. Zu Bauholz, Brettern, Masten, inländischen Spaltwaaren.

Die grünen Zweige werden im Nothfalle, wo das Vieh daran gewöhnt ist, zu Futter verwandt, auch zum Einstreuen benutzt. Das Harz zur Pech- und Kienruß-Bereitung. Die Rinde dient in Ermangelung besserer als Gerberrinde.

Erziehung. In Samenschlägen, denen sich jedoch manches entgegensetzt, worüber unten das Nähere. In sehr rauhen Freilagen, an Seeküsten, selbst in der Plenterwirthschaft. Der Saat wird die Pflanzung und dazu die Erziehung der Pflanzen in Pflanzkämpen, mit Recht vorgezogen. Die Fichte bildet durch die auf der Erde liegenden Aeste, welche Wurzel schlagen, häufig natürliche Senker, von denen jedoch in der großen Forstwirthschaft weiter kein Gebrauch zu machen ist.

Die Weißtanne.

Verbreitung. Von Natur sehr selten in reinen Beständen vorkommend, gewöhnlich mit Buchen oder Fichten gemischt, und daher nur sehr bedingt unter die herrschenden Hölzer zu zählen. Wir finden sie in Deutschlands Urgebirgen zwar vorzüglich, doch nicht überall — dem Harze fehlt sie, so wie sie sich auch mehr nach Süden und Westen drängt, als in die entgegengesetzte Richtung.

Boden. Dem Flußboden, dem Sumpfboden, fehlt sie

ganz. Im Meeresboden ist sie selten, doch horstweis, z. B. in der Lausitz vorkommend. Vorzugsweise nimmt sie die mittlern Bergregionen auf Urgebirgsarten ein, findet sich auf älterm Sandstein, seltner auf Kalk sehr gut wachsend. Immer verlangt sie einen frischen, kräftigen und tiefgründigen Boden, der nicht zu bindend ist.

Klima. Dürre heiße Lage ist ihr zuwider, lieber sind ihr geschützte Mitternachtsseiten, die unmittelbare Seenähe erträgt sie so wenig, als eine sehr rauhe Freilage in großer Höhe.

Bau und Form. a. Wurzelbildung. Starkästig, tiefgehend, sich in mäßiger Ausdehnung verbreitend. b. Stammbildung, regelmäßig, walzenförmig, mit im Alter stufiger Krone aus aufrecht stehenden starken Aesten gebildet, in der Jugend hervorstehender Wipfeltrieb. c. Astbildung. Zahlreiche Aeste von nicht zu weiter Verbreitung, die in den Astwinkeln ein sehr hartes sprödes Holz haben. d. Rinde. Aschgrau, glatt, nur an alten Stämmen aufgerissen. e. Belaubung. Die Nadeln kurz, breit, markig, die Belaubung dicht und verdämmend. Die Nadeln fallen gewöhnlich drei Jahre alt, ab. f. Die Tanne erreicht unter unseren Nadelhölzern die beträchtlichste Größe. An Höhe der Fichte wenig nachgebend, wird sie bis 12 Fuß dick, und giebt oft eine außerordentlich beträchtliche Holzmasse.

Blüthe und Frucht. Die Blüthen erscheinen im Mai, die männlichen einzeln zwischen den Nadeln in kleinen rothbraunen, die weiblichen in etwas längern, weißgrünen Kätzchen. Der Same reift Ende September, Anfang October, und befindet sich in einem walzenförmigen, 6 Zoll langen Zapfen, welcher braun ist, und dann ein doppelschuppiges Ansehen hat. Es öffnen sich zuerst an der Spitze die Schuppen, und fallen mit dem Samen zugleich ab, so daß bloß die Spindel des Zapfens auf dem Stamme zurückbleibt. Die Mannbarkeit tritt häufig erst mit 60 bis 70 Jahren vollkommen ein.

Alter. a. Natürliches, 300 Jahre und darüber. b. Wirthschaftliches, 100 bis 140 Jahr, und gilt das, was in dieser Hinsicht von der Fichte gesagt ist, auch von der Tanne.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. In der Jugend langsam, im spätern Alter stark und aushaltend.

2) Sie hält sich geschlossen, vorzüglich in der Vermischung mit Fichten, beschirmt und verbessert den Boden gleich dieser.

3) Sie kann nur in der Beschattung, welche sie verhältnißmäßig dicht und selbst noch im spätern Alter erträgt, erzogen werden, und gedeihet deshalb selbst in der Plenterwirthschaft gewöhnlich besser, als bei regelmäßiger Schlagstellung.

4) Sie ist eine empfindliche Holzgattung, am schwersten unter allen deutschen Nadelhölzern zu erziehen, und gehört nur in das Innere großer Wälder. Dürre wird ihr sehr leicht, zu starker Lichteinfall stets verderblich. Gegen Frost zeigt sie sich weniger empfindlich. Das Gras ist ihr in der ersten Jugend sehr gefährlich, unter Sturm und Schneebruch leidet sie wenig. Dem Verbeißen durch Wild und Vieh ist sie zwar sehr unterworfen, kann jedoch, da sie schlafende Knospen hat, die fortwachsen, wenn die Spitzen verloren gehen, Verletzungen ziemlich gut ertragen. Selbst ausgeästet, entwickeln sich neue Knospen an den jungen Stämmen. Insektenschaden ist bei ihr nicht häufig, obwohl Ph. Bomb. Monacha, Ph. Tortrix piceana, Bostr. Abietiperda, auch schon den Tannenwaldungen verderblich geworden sind.

5) Von Krankheiten sind die Kernfäule, Rindenbrand und Schurf die gewöhnlichsten.

6) Das Volumen, welches sie giebt, wird dem der Fichte gleich gesetzt.

Gebrauchsfähigkeit. 1) Als Brenn- und Kohlholz wird das ausgewachsene Holz zu $\frac{7}{10}$ des Buchen angenommen.

2) Den Pottaschenertrag setzt Bechstein zu $\frac{1}{4}$ desjenigen des Buchen.

3) a. Dauer. Nur im höhern Alter im Trocknen und freier Luft mehr als mittelmäßig, sehr gering bei jungem Holze. Im Nassen hat auch das alte Holz nur mittelmäßige Dauer. b. Spaltigkeit, gut. c. Zähigkeit, beträchtlich, wie schon die Verwendung als Schachtelholz zeigt. d. Elasticität, hinreichend zum Gebrauche als Balken ꝛc. e. Dichtigkeit der Holzlagen zwar nicht groß, jedoch sehr gleichmäßig und daher ausgezeichnet schöne Textur. f. Härte, gering. g. Dem Reißen und Werfen ist zwar das Holz nicht sehr ausgesetzt, dagegen aber schwindet das junge auffallend stark. h. Gewicht. Grün der Kubikfuß 59 Pfd., waldtrocken 44 bis 48 Pfd.

Verwendung. Zu Bauholz, Mühlwellen, Brettern, Resonanzboden, Spaltwaaren, Schachteln, Siebrändern, Schnitznutzholz u. dergl. Aus dem Harze, welches sich an der Rinde in Blasen sammelt, wird der gemeine Terpentin bereitet, aus den jungen im Juni gebrochenen Zapfen das Terpentinöl, indem man sie zerhackt und auskocht. Der Same kann zur Gewinnung von Brennöl benutzt werden.

Als Eigenthümlichkeit der Weißtanne ist zu bemerken, daß zuweilen abgehauene Stöcke sich mit einem Holzwulste bedecken, an dem sich viele Jahre hindurch jährliche Holzlagen anlegen. Wahrscheinlich stehen diese Stöcke durch die Wurzeln mit einem lebenden Stamme in Verbindung, der diese Holzerzeugung an ihnen fortsetzt.

Die Lerche.

Verbreitung. Die eigentliche Heimath dieses Baumes ist der höhere Norden, Rußland, Sibirien, wo sie herrschend in großen, ausgedehnten Wäldern vorkömmt. Doch ist sie auch in den höhern Regionen der Alpen und Karpathen heimisch, wo sie aber mehr in großen Horsten, auch wohl mit der Fichte vermischt, erscheint, als rein in beträchtlicher Aus-

dehnung. In den deutschen Ebenen und Mittelgebirgen ist sie erst in der neuern Zeit angebauet.

Boden. Sie verlangt einen tiefgründigen, nicht zu festen, frischen, kräftigen Lehmboden. Auf humosem, feuchtem Sandboden wächst sie bis zu 60 Jahren noch ziemlich, auf einem sandigen, trocknen Lehmboden nur noch sehr mittelmäßig. Trockner Sand, dürre, flachgründige Hänge, Sumpfboden, sind durchaus nicht für sie geeignet. Diese sehr schätzbare Holzgattung erfordert eine große Sorgfalt bei der Auswahl des Bodens. Auf unpassendem, wie z. B. trocknem Sandboden, täuscht sie im Anfange wohl durch ihren starken Wuchs, giebt jedoch daselbst durchaus nicht einen Ertrag, der ihren Anbau belohnt. Der rücksichtslose auf jedem Boden, gehört unter die Modethorheiten, die hoffentlich nicht mehr wiederkehren.

Klima. Heiße, sonnige Lage ist ihr zuwider, geschützte Mitternachtsseiten sagen ihr besser zu. In den Bergen gehet sie höher noch als die Fichte, und gedeihet selbst in der Höhe von 1200 bis 2500 Fuß, im nördlichen Deutschland besser, als in der Ebene. In sehr exponirten Freilagen ist sie nicht zu ziehen, da die schlanken Wipfeltriebe dem Winde zu wenig widerstehen, und ihr Höhenwuchs dadurch gestört wird. Die Seenähe erträgt sie in einer Lage, wobei sie gegen die Stürme in der Jugend geschützt ist. Feuchte Atmosphäre, scheint eine Bedingung ihres vollkommnen Gedeihens zu sein.

Form und Bau. a. Wurzelbildung. Bis zum 40sten Jahre eine vorherrschende Pfahlwurzel, später ziemlich tief, nicht sehr weit streichende, zahlreiche aber nicht sehr starke Wurzeln. Die zu erwartende Stock- und Wurzelmenge ist unbekannt, sie dürfte etwas geringer als bei der Kiefer anzunehmen sein. b. Stammbildung. Regelmäßig, selbst im freien Stande reinigt sich die Lerche bis auf 30 Fuß und darüber freiwillig von Aesten. Zurückbleibende Stämme wachsen sehr leicht knickig und buchtig. Sonst ist der Stamm

rund, aber nicht vollholzig, sondern spitz abfallend. Im starken Schlusse ist zu 60 Jahren der Höhenwuchs sehr vorherrschend, und die Bäume erhalten eine unverhältnißmäßige Länge bei geringer Stärke, wohl 70 bis 80 Fuß bei 8 bis 9 Zoll Durchmesser. Die nicht starke Krone ist kegelförmig. c. Astbildung. Die Aeste stehen wagerecht, oft sich senkend, haben keine weite Verbreitung und sind nur schwach, auch in geringer Menge, so daß der Abfall an Ast- und Reisholz im Verhältnisse zum Stammholz nur gering ist. d. Die Rinde am Stamme ist graubraun, stark aufgerissen, an den Zweigen gelblich weiß und gestreift. e. Die Belaubung locker und nicht verdämmend. f. Der Lerchenbaum erreicht eine Höhe bis zu 100 Fuß, eine Dicke bis zu 3 und 4 Fuß.

Blüthe und Frucht. Die Blüthen erscheinen Ende April oder Anfang Mai mit den Nadeln, die männlichen in runden, gelben, $\frac{1}{2}$ Zoll langen, die weiblichen aber in länglichen, schön rothen, $\frac{3}{4}$ Zoll langen Kätzchen, beide aus den Seitenknospen, die letztern mit Nadeln umgeben. Die Zapfen reifen im October, der Same fliegt im folgenden Frühjahre ab. Da die Zapfen ohnehin nicht gut platzen, so pflückt man sie wo möglich erst kurz vorher, ehe sie sich öffnen, was das Ausklengen des Samens sehr erleichtert. Der Scheffel reiner Samen wiegt gegen 56 Pfd.

Die Lerchen fangen sehr frühzeitig an Samen zu tragen, auf warmen Sandboden wohl schon mit 6 bis 8 Jahren, in der Regel taugt aber der Samen vom Sandboden nichts, und nur die kältern Berge liefern solchen, auf dessen Aufgehen man rechnen kann. Der Same geräth sonst sehr oft und ist in großer Menge vorhanden.

Alter. a. Natürliches. In seiner eigentlichen Heimath, im kalten Klima, erreicht die Lerche ein Alter von oft mehr als 200 Jahren, in warmer Lage, auf sandigem Boden stirbt sie häufig schon mit 80 bis 100 Jahren ab. b. Wirthschaftliches. Bei dem raschen Wuchse in der Jugend, der nach

60 bis 80 Jahren sehr nachläßt, giebt man der Lerche um so mehr keinen höhern Umtrieb, als sie bei diesem Alter schon vollkommen zu Bauholz brauchbar ist.

Forstliches Verhalten.

1) Wuchs. Sie wächst unter allen Nadelhölzern am schnellsten in die Höhe, macht sehr lange, fadenförmige Mitteltriebe, und verspricht auf passendem Boden in sehr kurzer Zeit eine große Masse Holz.

2) Beschattung erträgt sie nicht, verlangt aber geschützte Lage.

3) Sie hält sich bis zu 60 und 80 Jahren sehr geschlossen, beschirmt und verbessert den Boden mittelmäßig.

4) Hindernisse der Erziehung. Wenig empfindlich gegen Witterung und Naturereignisse, auch der Beschädigung durch Insekten nicht ausgesetzt, leidet der Lerchenbaum vorzüglich nur unter Wild- und Weidevieh. Zuweilen beschädigt ihn das Eichhorn.

5) Krankheiten. Kernfäule, Schurf, auf magerm Boden leicht Bartflechten.

6) Die Holzmasse, welche dieser Baum unter günstigen Verhältnissen geben kann, ist sehr groß bei 60 bis 80jährigem Umtriebe. In einzelnen Beständen sind über 100 bis 120 Kubikf. Durchschnittszuwachs gefunden worden, so wie denn auch viele Beispiele von ausgezeichnet schnellem Wachsthume einzelner Bäume bekannt sind.

Gebrauchsfähigkeit. Die Beschaffenheit des Holzes ist außerordentlich verschieden nach dem Standorte. Auf feuchtem, humosem Sandboden, in warmer Lage, vorzüglich noch jung, übertrifft es unsere Fichte und Kiefer an Güte nicht besonders. Dagegen ist das in höheren Bergen erwachsene ältere Holz, in vieler Hinsicht von einer ganz vorzüglichen Beschaffenheit. Das Folgende bezieht sich nur auf dies letztere Holz.

1) Brenngüte. Das Holz brennt rasch mit lebhafter

Flamme, wenig Kohlengluth, die Güte wird zu $\frac{8}{10}$ der des Buchen angenommen. Ueber seinen Werth als Kohlholz fehlen die nähern Nachweisungen. Auch der Ertrag an Pottasche ist nicht bekannt.

2) a. Dauer. Unter allen Verhältnissen groß. b. Spaltigkeit, gut. c. Zähigkeit und Festigkeit, mittelmäßig. d. Elasticität, gut. e. Textur, mittelmäßig. f. Härte, nicht groß. g. Es reißt und wirft sich nicht besonders bemerkbar. h. Gewicht. Grün der Kubikf. 61 Pfd., waldtrocken 46 Pfd.

Forstlicher Werth.

Diese so außerordentlich empfohlene Holzgattung täuscht in unserm für sie zu warmen Klima häufig durch ihren sehr schnellen Wuchs in der Jugend, verliert diesen, noch ehe sie eine benutzbare Stärke erreicht hat, und die mehrsten Anlagen in Norddeutschland, die namentlich in den preußischen Staaten in großer Ausdehnung gemacht wurden, haben das nicht geleistet, was sie versprachen, sind häufig durch die Kiefer überholt worden. Im Meeresboden ist überdem sehr selten passender Boden für sie zu finden, weshalb sie nur für die Gebirge in Deutschland zu empfehlen sein dürfte. Hier finden wir sie aber mitunter so ausgezeichnet wachsend, daß allerdings ihrem Anbaue daselbst eine größere Ausdehnung zu wünschen ist, vorausgesetzt, daß sie gegen Beschädigung durch Wild hinreichend gesichert ist.

Die Verwendung des Holzes hat nichts besonderes, und ist wie bei den übrigen Nadelhölzern.

Nebennutzungen gaben wenigstens unsere Anpflanzungen noch nicht, auch scheinen sie überall nicht von Bedeutung zu sein.

Die Erziehung ist bis jetzt, um der Kostbarkeit des Samens und der leichten Beschädigung durch Wild willen, beinahe ausschließlich in den Pflanzkämpen und später Auspflanzung in das Freie erfolgt.

Die in Deutschland eingeführten Hölzer.

Zur Zeit als man fürchtete, daß über Deutschland ein allgemeiner Holzmangel hereinbrechen würde, forschte man nach schnellwüchsigen Hölzern, die geeignet wären, ihm zeitig genug zu begegnen. Man glaubte vorzüglich in Nordamerika solche gefunden zu haben, welche an Schnelligkeit des Wuchses unsere einheimischen weit übertrafen, ihnen an Güte und Gebrauchsfähigkeit nicht nachständen. Eine große Menge derselben wurden von dorther eingeführt, und ihr theilweis sehr rascher Wuchs in der Jugend, auch wohl das Privatinteresse der Samenhändler, die Vorliebe derer, die sie einzuführen suchten für ihre Schützlinge, machte ihren Anbau zur Modesache, so daß Private und Regierungen größere oder geringere Summen darauf verwandten, je nachdem sie mehr oder weniger empfänglich für die Ideen der damaligen Forstgelehrten waren.

Die Zeit, welche immer am besten über solche Dinge belehrt, hat gezeigt, daß die Anzucht dieser Fremdlinge nicht einmal den Vortheil gewährt, der unbezweifelt bei einer sorgfältigen Pflege von unsern einheimischen Waldbäumen zu erhalten ist. Viele haben sich nur noch in Parks als Zierbäume und Sträucher oder in botanischen Gärten erhalten, nur wenige trifft man noch in einzelnen, gewöhnlich kümmernden Anlagen, im Freien als Denkmal jener Modethorheiten, deren übrigens immer jedes Zeitalter seine eigenen hat.

Wir können zuerst den nordamerikanischen Fremdlingen in unserm immer mehr oder weniger erschöpften, oder doch stark benutzten Waldboden, nicht diejenigen aufgehäuften Humusschichten bieten, auf welchen sie in ihrem Vaterlande üppig wucherten. Dies hat nicht bloß auf ihren Wuchs, sondern selbst auf ihre Beschützung gegen Frost und Hitze einen nachtheiligen Einfluß. Dann ist, selbst bei gleichem mittlern Temperaturgrade, ja bei größerer Kälte in Amerika, doch das Klima ihnen hier gefährlicher, da unsere häufigen späten Nacht-

fröste jenem Lande nicht eigen sind. Daher kömmt es denn auch wohl, daß z. B. die Akazie bei uns erfriert, die dort einen viel größern Kältegrad aushält.

Drittens hat nicht allemal das Holz die verlangte Beschaffenheit. Das schwammige, beinahe unbenutzbare Holz der Weymuthskiefer, die unregelmäßige Stammbildung der Akazie als Baum, das dornenartige als Schlagholz, würden sie werthlos, selbst bei großem Volumen, machen.

Rechnet man hierzu die Kosten des Anbaues wegen theuren Samen und sorgfältiger Pflege in Baumschulen, die Schwierigkeit, sie gegen Beschädigungen durch Wild zu sichern, welches immer fremde Hölzer am stärksten aufsucht, so wird sich das Urtheil von selbst herausbilden: daß der Anbau der nordamerikanischen Hölzer im Freien für Deutschland nicht passend und Gewinn versprechend ist.

Demungeachtet verdienen zwei eine nähere Erwähnung, da ihnen eine bedingte Benutzbarkeit deshalb noch nicht ganz abzusprechen ist.

Die Akazie, Robinia pseudo acacia, die gerühmteste unter allen nordamerikanischen Hölzern, verlangt einen lockern, nicht nassen Boden, wächst dann selbst auf armen recht gut. Thon-, Sumpf-, flachgründiger Gebirgsboden, ist ihr so ungünstig, daß sie darin nicht gebauet werden kann. Als Baumholz ist sie von wenig Werth. Die Stammbildung ist unregelmäßig, knickig, sich in die Aeste verbreitend, der Wuchs läßt im höhern Alter schnell nach, sie hat große Neigung zur Lichtstellung, und stehet im Ertrage auf trocknem Sandboden der Kiefer, auf frischem, humosem, lockerm Lehmboden, mehreren unserer einheimischen Hölzer nach. Als Schlagholz im 12 bis 18jährigen Umtriebe, hat sie auf trocknem Sandboden noch einen sehr starken Wuchs, und ist das einzige Laubholz, welches man als Niederwald noch mit Erfolg daselbst anbauen kann. Sie ist sogar zum Anbaue der Flugsandschelle noch benutzbar, und deckt den Boden ziemlich schnell hinreichend,

um ihn zu binden. Das Reisholz ist zwar bei kurzen Niederwaldumtrieben wegen seiner vielen Dornen schwer abzusetzen, die schon ziemlich starken Schüsse, bei einem Alter von 12 bis 16 Jahren, geben aber nicht bloß ein gutes Brennholz, sondern auch eine Menge Wein- und Baumpfähle, welche vorzüglich in Weingegenden eine solche Anlage sich recht gut bezahlen lassen. Diese Niederwälder leiden jedoch sehr vom Froste und von Hasen. Wenn sie erfrieren, müssen sie im Frühjahre sehr tief gehauen werden, da der Mutterstock nicht eingehet. Gegen Hasen, welche sie in den ersten Jahren im Winter schälen, ist freilich nicht viel zu thun, da sich diese eben so wenig ganz ausrotten lassen, als es möglich ist, Anlagen durch Umzäunung zu schützen. — Diese beschränken sich bei uns aber auch wohl mehr darauf, eine sandige Gegend in der Nähe von Gebäuden mit freundlichem Laubholze zu schmükken, als große Flächen mit der Akazie in Bestand zu bringen.

Die Erziehung der jungen, sich sehr sicher in früher Jugend verpflanzen lassenden, Stämme, geschiehet in gut geschützten Pflanzkämpen, wo man den 24 Stunden lang eingequellten Samen in Rinnen so weitläuftig säet, und $\frac{1}{4}$ Zoll hoch mit Erde bedeckt, daß die Pflanzen 3 Jahr alt werden können, ohne daß eine Versetzung nöthig wird. Bei der dann erfolgenden Auspflanzung in das Freie, kann man die zu Buschholz bestimmten Orte ziemlich licht pflanzen, weil sie sich später sehr durch Wurzelbrut verdichten.

Die Weymuthskiefer, Pinus strobus. Dieser ansehnliche Baum wächst auf lockerm, mehr trocknem als feuchtem Boden, bis zu einem Alter von 50 bis 70 Jahren sehr schnell herauf, und erreicht bis dahin schon eine Stärke von Mittel- und starkem Bauholz, wenn der Boden nur tiefgründig und nicht zu humusarm ist. Gegen die Witterung ist sie im Ganzen unempfindlich, leidet nur bei ihren starken Nadeln und bruchigem Holze sehr unter Duftbruch. Auch schält das Rothwild sie noch bei 8 bis 10 Zoll Durchmesser, was sie jedoch

jedoch verwächst, wenn es nur stellenweis geschiehet. Sie würde für die Sandgegenden Norddeutschlands, da sie sich sehr geschlossen hält und den Boden schnell verbessert, ein ganz unschätzbarer Baum sein, wenn das Holz nicht von so schlechter Beschaffenheit wäre. Dies ist weich, schwammig, bruchig, als Bauholz kaum zu brauchen, als Brennholz sehr schlecht. Nur in dem Falle könnte daher ihr Anbau empfohlen werden, wo es darauf ankäme, bei einem wirklich zu befürchtenden Holzmangel in sehr kurzer Zeit Bauholz zu erziehen, welches wenigstens vorläufig, und bis das bessere Kieferholz die nöthige Stärke erhalten hat, dem Bedürfnisse abhelfen kann, ein Fall übrigens, der bis jetzt noch sehr selten gewesen ist, und auch wohl nur bei einzelnen Privatforsten vorkommen kann.

Die Erziehung geschiehet am besten in Pflanzkämpen und nachherige Auspflanzung.

4) Welches Holz den Vorzug verdient.

In der Regel sind nur die größern Baumhölzer und einige schnellwachsende, Nutzholz gebende Strauchhölzer, z. B. Weiden und Haseln, Gegenstand des forstlichen Anbaues, der Pflege und Erhaltung. Die langsam wachsenden, kleinen Hölzer, die durch die wenige Masse, die sie geben, sich unvortheilhaft zeigen, duldet man entweder nur als Lückenbüßer, wo sie von selbst aufwachsen und kein besseres Holz verdrängen, oder man behandelt sie auch als Forstunkräuter. Doch können einzelne besondere Verhältnisse auch Ausnahmen erzeugen. So ist der Schlehdorn in der Nähe von Salzsiedereien mit Gradirwerken oft sehr vortheilhaft abzusetzen, der Faulbaum an Pulvermühlen mit Gewinn zu verkaufen, u. s. w. Man muß deshalb kein Vorurtheil für oder gegen eine Holzgattung haben, am allerwenigsten aber glauben, daß es ein bestes Holz gebe, was man wo möglich unter allen Umständen erziehen müsse. Wenn man im Stande ist, eine Holz-

gattung durch die Wirthschaft zu begünstigen, oder zu verdrängen, so berechne man sich ihren muthmaßlichen Reinertrag. Das ist die beste, welche, alle mittelbaren und unmittelbaren Gewinne und Aufopferungen genau berücksichtigt, zuletzt das höchste nachhaltige Reineinkommen gewährt, ohne daß dabei ein fremdes Recht verletzt wird.

Es kömmt hierbei zur Sprache:

1) Die zu erwartende Holzmasse. Sie hängt theils von der Eigenthümlichkeit der Holzgattung selbst ab, von ihrem raschern oder langsamern Wuchse, ihrer größern Dichtigkeit oder der Neigung zur Lichtstellung, theils vorzüglich davon, daß der Boden für die gewählte Holzgattung ganz passend ist. Wo dies nicht der Fall ist, wird der Ertrag der schnellwüchsigsten Holzgattung nur gering, ihr Anbau schwierig und kostbar, ihre Erhaltung unsicher. Diejenige Holzgattung, welche unter denen, die überhaupt hinsichts ihres Anbaues in Betracht kommen können, am besten wächst, die andern verdrängt, ist auch die am ersten zu erziehende. Doch ist dabei nicht außer Augen zu setzen, ob dies in einer bleibenden Eigenthümlichkeit des Bodens, oder nur in einer fehlerhaften Wirthschaft, in einer vorübergehenden Raschheit des Wuchses liegt. Die Birke verdrängt in zu licht gehauenen Orten die Buche, die Aspen-Wurzelbrut, die Weiden und ähnliche Hölzer, überwachsen stets die Buche, Eiche, Fichte und andere weit werthvollere Hölzer. Es würde Unrecht sein, die Folgen einer fehlerhaften Wirthschaft als in der Natur liegend anzusehen, und ihnen nachgeben zu wollen, wobei der Nachtheil immer größer wird, den Schein, welchen viele Hölzer täuschend in der Jugend über sich verbreiten, als Wahrheit anzunehmen, während sie im Alter das nicht leisten, was sie zuerst versprachen.

Der Satz: nicht die verdrängte, sondern die verdrängende Holzgattung, kann daher nur so gedeutet werden: daß, wenn von zwei gleich nutzbaren Hölzern das eine selbst bei regel-

mäßiger Wirthschaft, dauernd das andere überwächst, und fortdauernd das schlechter wachsende nur durch Kunst und Unterstützung des Menschen erhalten werden kann, man dies letztere nicht bauen muß. Das gilt da, wo die Kiefer auf sandigem Boden die Eiche, die Fichte in Gebirgen die Buche, verdrängt, aber niemals wo wuchernde, dennoch aber zuletzt wenig Ertrag gebende Holzgattungen die vortheilhafteren in der Jugend unterdrücken.

Im Allgemeinen wird man immer dasjenige Holz da vorfinden, was auf einen Boden gehört, weil es am besten daselbst gedeihet. Dies liegt schon darin, daß die Natur nur dann Holzgattungen an einem Orte aufzubringen, oder gar herrschend zu machen wußte, wenn die Bedingungen ihres Gedeihens daselbst vorhanden waren, wenn sie sich daselbst mehr begünstigt fanden, als andere. So lange sich daher weder Klima noch Boden geändert haben, wird auch in der Regel diejenige Holzgattung die vortheilhafteste sein, welche die Natur daselbst erzog. Erfolgte eine Aenderung bei dem einem oder dem andern, z. B. bei dem Klima durch unvorsichtige Abholzungen und nachtheilige Freistellung, bei dem Boden durch Entwässerung, durch Verminderung des Humusgehalts, so kann eine Wechselung mit der Holzgattung allerdings rathsam und unvermeidlich werden. Allein auch hierbei ist nicht ununtersucht zu lassen: ob die Aenderung als bleibend, oder als wieder aufzuhebend anzusehen ist. Im erstern Falle ist ihr unbedingt und bleibend nachzugeben, im zweiten nur bedingt, so daß man den vorigen Stand der Dinge nach und nach wieder herzustellen sucht. So sind die Trockenlegung der Bruchgegenden, die Verminderung der Humusmenge in den Kieferheiden, als bleibend anzusehen, denn so lange unsere jetzige Kultur und Bevölkerung sich erhält, ist weder anzunehmen, daß man neue Versumpfungen wird entstehen lassen, noch daß die Wälder in einer Art unbenutzt bleiben, daß sich solche Massen von Humus auf dem an und

für sich armen Sandboden aufsammeln werden, daß darin Eichen mit Vortheil erzogen werden können, die ihr Dasein bloß dieser zufälligen, vorübergehenden Fruchtbarkeit des Bodens zu danken haben. Dagegen kann eine zu starke Lichtstellung, die die Erziehung der Buchen schwierig macht, die Eindrängung anderer Hölzer begünstigt, als kein Grund angesehen werden, der es rechtfertigt, jenen ganz aufzugeben und diese sie verdrängen zu lassen, wenn sonst der Boden noch Buchen bringen kann, und sie nach Erwägung aller Umstände vortheilhaft erscheint.

Man hat viel von einer Neigung der Natur zum Wechseln mit der Bodenerzeugung gesprochen, dies daraus ableitend, daß sich zuletzt der Boden zur vortheilhaften Ernährung der schon Jahrhunderte lang hervorgebrachten Gewächse erschöpfe, andere dagegen eine reichere aufgesammelte Masse von Nahrungstheilen darbiete, welche die frühere Bodenbedeckung nicht zu consumiren vermochte, da sie ihr nicht zusagte. Diese Behauptung ist aus dem Vortheile des Wechsels mit den verschiedenen Getreidegattungen im Fruchtbaue, mit der Erfahrung, daß eine und dieselbe Obstgattung nicht gut gedeihet, wenn man wieder einen Baum genau auf die Stelle des eingegangenen pflanzt.

Dies kann in Bezug auf den Wald nur sehr bedingt eingeräumt werden.

Man müßte zuerst dabei die Bedingung aufstellen, daß der Standort für zwei verschiedene Holzgattungen gleich günstig sei. So wenig eine Wechselung zwischen Roggen und Waitzen auf dem Sande vortheilhaft sein würde, so wenig kann sie es zwischen der Eiche und Kiefer daselbst sein. Alle unsere herrschenden Holzgattungen, sind aber schon durch Boden und Klima so bestimmt auf einen gewissen Standort beschränkt, daß eine zweckmäßige Wechselung mit ihnen dadurch sehr selten gemacht wird.

In einem geschlossen erhaltenen Walde findet aber auch,

im Verhältniß der Humuserzeugung, eine bei weitem geringere Consumtion der Bodenkraft statt, als bei dem Getreide- und selbst dem Obstbaue, wo die Körner- und Fruchterzeugung diese sehr stark macht und verhältnißmäßig nur geringer Ersatz erfolgt. Im Walde vermehrt sich die Ertragsfähigkeit des Bodens bei geschlossenen Beständen von selbst, während kein Getreidebau ohne fortwährende Düngung bestehen kann, wenigstens nicht in unserm europäischen schon lange benutztem Boden. Der Schluß ist sehr einfach, daß deshalb das im Walde nicht nöthig ist, um seinen Ertrag zu erhalten, was nothwendig der Getreidebau bedingt, um jede Aeußerung der Ertragsfähigkeit des Bodens vollständig benutzen zu können, seine Erschöpfung zu verhindern, die für eine und dieselbe Fruchterzeugung unzureichende Düngung entbehrlich zu machen. Seit Jahrtausenden erzeugen die höhern Gebirgsregionen, die kältern Zonen nichts als Nadelhölzer, es ist nicht zu erweisen, daß die süddeutschen Vor- und Mittelgebirge je etwas anderes erzeugten, als Laubhölzer, und dennoch haben sie ihre volle Fruchtbarkeit erhalten, wenn nur ihre Bestände voll erhalten wurden. Es ist in ihnen keine Neigung zum Wechsel der Holzgattung zu bemerken, diese scheint also mehr eine Folge der veränderten Beschaffenheit des Bodens, der für die vorhandenen Hölzer nicht passenden Behandlnng des Waldes zu sein, als ein Bedürfniß der sich selbst überlassenen Natur. In den Urwaldungen der Gebirge, des Nordens von Europa und außereuropäischen Wälder ist diese nie bemerkt, man findet nicht die geringsten Spuren davon, dies müßte aber nothwendig der Fall sein, wenn diese Neigung zur Wechselung mit der Bodenerzeugung der Natur eigenthümlich, nicht das Product einer zu großen Steigerung der Anforderung an die natürliche Productionsfähigkeit des Bodens durch den Menschen wäre.

Auch dürfte nicht unbeachtet bleiben, daß der Gewinn, den man dadurch erhält, daß ein bisher dem Boden fremdes Gewächs in ihm gezogen wird und früher nicht benutzte Nah-

rungstheile darin vorfindet, offenbar nur kurze Zeit dauert, indem dieser Vorrath augenscheinlich schnell consumirt wird. Ein magrer Waldboden zum Getreidebaue benutzt, gewährt ohne Düngung nur wenige Ernten, ein abgesäetes Getreideland mit Holz angebauet erzeugt allerdings in den ersten Jahren einen im Verhältniß seiner natürlichen Fruchtbarkeit starken Holzwuchs, allein dieser hält nur kurze Zeit aus. Wenige Jahre reichen hin, ihn auf eine Stufe zurückzuführen, auf der zuerst der Wuchs nicht stärker erscheint, als auf einem stets mit Holz bebaueten Waldboden von gleicher Fruchtbarkeit, je später bemerkt man sogar, daß die durch die frühere Getreidenutzung herbeigeführte Erschöpfung, sich auch im Holzwuchse deutlich zeigt. Die Fälle sind in großer Zahl nachzuweisen, wo schlechte, abgesäete Getreidefelder mit Kiefern angebauet wurden, früher sehr schönwüchsige Pflanzen erzeugten, dann im Wuchse stockende Bestände erhielten, später ohne weitere Veranlassung anfingen abzusterben, und nicht einmal diejenige relative Vollkommenheit erhielten, die man der eigenthümlichen Beschaffenheit des Bodens gemäß von ihnen hätte erwarten können.

Wir können daher nicht anerkennen, daß eine so beachtungswerthe Neigung der Natur, mit der Bodenerzeugung zu wechseln, vorhanden sei, daß schon deshalb, und ohne Beachtung aller äußern mitwirkenden Ursachen, daraus Veranlassung genommen werden könnte, die vorhandenen Holzgattungen in eine andere umzuwandeln, in der Voraussetzung, daß man dadurch eine stärkere Bodenproduction erlangen könne. Dieser Idee kann vielmehr nur nachgegeben werden, wenn sich eine bleibende Aenderung des Bodens zeigt, welche die früher vorhanden gewesene Holzgattung als unpassend zeigt, oder die anzubauende andere überwiegende Vortheile verspricht. Unter diesen stehet nun:

2) das davon zu erwartende höhere Einkommen, oben an. Nicht das Volumen allein entscheidet über den Ertrag eines

Holzes, sondern auch dessen Benutzbarkeit. So wenig als man sagen kann, daß es ein Holz gebe, von welchem man unter allen Verhältnissen die größte Masse zu erwarten habe, eben so wenig giebt es ein solches, welchem man stets die größte Brauchbarkeit zuerkennen kann.

Die Bedürfnisse des Menschen sind so mannigfaltig als die Eigenschaften der Hölzer verschieden, um sie passend zu befriedigen. Es ist zwar unmöglich, berechnen zu wollen, was und wieviel die Menschen, welche die Wälder benutzen, aus ihnen bedürfen, um es demgemäß zu erziehen, denn dies wechselt, der Einzelne weiß es oft kaum selbst, viel weniger daß es für die Gesammtheit ermittelt werden könnte. Wir haben jedoch ein Merkmal, woraus es genügend beurtheilt werden kann, was Bedürfniß ist: die Nachfrage. Was bedurft wird, das wird auch gesucht. Was sehr gesucht ist, das wird auch gut bezahlt, und rentirt für denjenigen vortheilhaft, der es erzieht und herbeischafft. Darum ist der verhältnißmäßig hohe Preis, der aus der Steigerung des Bedarfs und der Nachfrage entspringt, eine Aufforderung ein Holz zu erziehen, selbst wenn die Masse, die man davon zu erwarten hat, verhältnißmäßig nicht groß ist. Sobald der hohe Preis dies überträgt, so kann die Anzucht einer Holzgattung vortheilhaft werden, selbst wenn eine andere an dieser Stelle einen passenden Boden fand. Es ist deshalb, zur Ausgleichung der Masse und der Brauchbarkeit, das reine Geldeinkommen, welches jede mit Sicherheit zu erziehende Holzgattung verspricht, zu berechnen und zu vergleichen.

Man darf jedoch dabei nie außer Acht lassen, daß der stattfindende oder angenommene Preis eben nur aus der Nachfrage entspringt, und daß dieser sich häufig ändert, wenn große Massen des verlangten Produkts auf den Markt gebracht werden. Vorzüglich ist dies der Fall bei denjenigen Gegenständen, welche auf einem kleinen Raume consumirt werden, hier ist das Gleichgewicht zwischen Nachfrage und Angeboth

sehr leicht gestört. Solche, welche durch den Welthandel weit über viele Länder verbreitet werden, empfinden eine solche Störung viel weniger, weil eine Vermehrung an einem Orte nur immer sehr unbeträchtlich im Verhältnisse zu der sehr großen Consumtion sein kann.

Wenn man, weil Birken=Leiterbäume in einer Gegend gut abzusetzen sind, Ahornholz von Tischlern, Hainbuchen von Müllern, sehr gesucht werden, nur 10 bis 20,000 Morgen mit diesen Holzgattungen anbauen wollte, so würde der Preis dieses Nutzholzes sehr bald sinken, da die Masse des erzeugten nur in der Umgegend consumirt werden kann, und deshalb zu groß ist, um abgesetzt zu werden.

Dasselbe gilt vom gewöhnlichen Bauholze im Nadelholze, welches in Gegenden, wo das Laubholz allein herrschend ist, sehr theuer sein kann, gar nicht alles zu verkaufen wäre, wenn man alle Laubhölzer in Nadelholz umwandeln wollte. Wenn dagegen hunderttausend Morgen zu Schiffbauholz, in der Nähe schiffbarer Flüsse angezogen werden, so kann dies wenig Einfluß auf den Preis desselben haben, da die Consumtion dieses Artikels in und außer Europa viel zu groß ist, um durch das dadurch vermehrte Angeboth ein beachtungswerthes Mißverhältniß zwischen ihm und der Nachfrage zu erzeugen.

Man beachte daher immer bei der Anzucht eines gesuchten und gut bezahlten Nutzholzes, und der dadurch beabsichtigten Erhöhung des Einkommens aus dem Walde, den möglichen und wahrscheinlichen Absatz, nach Maßgabe der Consumtion und der Größe des Marktes.

3) Die Sicherheit der Erziehung und Erhaltung eines Holzes ist ein wesentlich zu berücksichtigender Gegenstand. In sofern dies von der Einwirkung des Bodens und Klimas abhängt, ist es schon in der wichtigen Auswahl des Standorts mit begriffen. Aber auch äußere, von diesen ganz unabhängige Einwirkungen, dürfen in dieser Hinsicht nicht unbeachtet bleiben. Nicht zu beschränkende Weidegerechtsame, ein

nicht abzustellender starker Wildstand, Dieberei, die vorzüglich einer oder der andern Holzgattung gefährlich wird, in der Gegend sehr gefährlicher Feuer- oder Insektenschaden, Ueberschwemmung und andere Dinge mehr, können gegründete Veranlassungen geben, daß man eine Holzgattung, die sonst wohl vortheilhaft wäre, nicht anzieht, weil sie diesen Gefahren sehr unterworfen ist, die weniger vortheilhafte beibehält, weil sie weniger darunter leidet. Wenigstens muß man in einem sehr beträchtlichen Ueberschusse gleichsam eine Assecuranzprämie, die mit den Gefahren im Verhältnisse stehet, erhalten, wenn man sich ihnen aussetzen will.

4) Von dem dereinstigen Ertrage ist die gegenwärtige oder künftige Auslage, um ihn zu erhalten, die Kosten des Anbaues, mit den Zinsen bis zur Zeit des Wiederersatzes in Abrechnung zu bringen. Die Größe dieser Auslage kann deshalb nicht unbeachtet bleiben, es ist ein ohne Kosten zu erhaltender Anflug bei gleich großem künftigen Ertrage einer theuern Saat oder Pflanzung, welche nöthig würde, um eine andere Holzgattung anzubauen, sehr vorzuziehen.

5) Die erste Bedingung einer guten Landwirthschaft ist unstreitig die volle Kultur des Bodens, den Düngungszustand oder die Ertragsfähigkeit zu erhalten. Nicht minder ist dies Pflicht des Forstwirths. Eine Holzgattung wie die Birke, welche so sehr zur Verschlechterung des Bodens hinwirkt, kann schon darum nicht in großer Ausdehnung in reinen Beständen angebauet werden, sondern muß, selbst wenn sie sich für den Augenblick sehr einträglich zeigte, um der Zukunft willen, gegen andere, den Boden mehr verbessernde zurückstehen.

6) Daß Holzgattungen, welche allein geschickt sind, eine bestimmte Gerechtsame zu befriedigen, die Eiche und Buche, wo die Mastgerechtigkeit auf dem Walde lastet, die Kiefer und Fichte, wo die Kiehngerechtigkeit oder das Harzscharren fremden Besitzern zustehen, nicht umgewandelt werden können, wird kaum einer Erinnerung bedürfen.

7) Da die verschiedenen Hölzer sich abweichend im Ertrage darstellen, jenachdem der Wirthschaftsbetrieb verschieden ist, Hochwald, Mittelwald, Niederwald, Kopfholz, so verstehet es sich von selbst, daß der Ertrag jeder immer nur in Bezug auf die vorausgesetzte Wirthschaftsart berechnet werden kann, daß die gewählte Holzgattung auch für den Betrieb passe, das Holz in einer solchen Form giebt, wie es für den vortheilhaften Absatz erforderlich ist.

5) Von reinen oder gemischten Beständen.

Von Natur kommen Holzgattungen nur in reinen Beständen vor:

1) Wo das rauhe Klima das Gedeihen anderer Holzgattungen nicht erlaubt. So hat der hohe Norden reine Lerchenwaldungen, Fichten, Kiefern, auch wohl Birken, weil das eine oder das andere dieser Hölzer als vorzugsweise begünstigt, richtiger noch, das Klima allein ohne Nachtheil ertragend, daselbst erscheint.

2) Wo der Boden das Aufkommen keines andern Holzes gestattet. So die Kiefer auf dem dürren Sandboden, die Fichte an Felsenhängen, die Erle im überschwemmten Bruchboden.

3) Wenn bei dichtem Schlusse, verdämmendem Schatten, beträchtlicher Größe und langer Lebensdauer eine Holzgattung die andern mitwachsenden zu vernichten mag. Dies ist wohl zuweilen bei der Buche und Fichte der Fall.

4) Leichte Ansiedelung, Abhärtung gegen Gefahren, wodurch es wohl kömmt, daß die sich leicht verbreitende, wuchernde, unempfindliche, zuletzt herrschend herstellt.

In einem milden Klima, im fruchtbaren Boden, sind sich selbst überlassene Urwaldungen selten, oder nie von einer und derselben Holzgattung ganz allein eingenommen. Die herrschenden Hölzer verlieren sich ganz gegen den Süden hin, wo sie nur noch in den höheren Gebirgen getroffen werden.

Es scheint die Natur ihren Wohlgefallen an mannigfaltig wechselnden Formen zu haben, eben so wie es offenbar für den Menschen vortheilhaft ist, vielfach verschiedene Holzgattungen in einem Walde vorzufinden.

Es gab jedoch eine Zeit, wo man, wenn auch nicht alle Vermischungen der verschiedenen Hölzer, doch viele tadelte und auf die Erziehung reiner Bestände hinzuwirthschaften, vorschrieb. Die Gründe dafür fand man:

a. In dem verschiedenen natürlichen und wirthschaftlichen Alter. Eine kürzer dauernde, früher zu benutzende Holzgattung schien unpassend mit einer solchen vermischt, für welche ein höheres Alter bestimmt werden mußte, weil man dann diese letztern zur Zeit ihrer Haubarkeit nicht geschlossen genug erhalten zu können glaubte.

b. In dem verschiedenen Wuchse. Die rasch wachsende überflügelt und verdämmt die langsam wachsende, beide zusammen zu erziehen, schien deshalb unüberwindliche Schwierigkeiten darzubieten. Die eine viel beträchtlichere Höhe erreichende läßt fürchten, daß sie sich nicht mit der kleiner bleibenden vertragen würde.

c. In dem verschiedenen Lichtbedürfnisse in der Jugend. Die Buche will längere Zeit dunkel gehalten sein, was die Fichte und Kiefer in gleicher Art nicht erträgt.

d. Sogar daß die eine die andere feindlich beschädige, nahm man an, denn wer hätte nicht von dem Abpeitschen der Fichtennadeln durch die Birken, wenn sie eingesprengt sind, gelesen.

e. Der Glaube an die absolute Vorzüglichkeit des einen oder andern Holzes, trug endlich ebenfalls dazu bei, die weniger edle ganz auszuschließen, nur die edelste zur Erziehung in reinen Beständen zu empfehlen.

Mit Unrecht will der Mensch die Natur hier meistern. Wo Boden und Klima die Erziehung gemischter Bestände gestatten, verdienen dieselben stets den Vorzug vor den reinen. Es können hinsichts ihrer Erziehung und Behandlung Hinder-

nisse stattfinden, aber sie sind nicht unüberwindlich, und schon in der neueren Zeit hat man sie größtentheils besiegen gelernt.

Die Vorzüge der gemischten Bestände von den reinen sind folgende:

1) Ein besserer Wuchs des Holzes. Der verschiedene Wurzel- und Astbau gestattet einen dichtern Stand; die verschiedene Nahrung, welche die verschiedenen Hölzer bedürfen, eine reichlichere Ernährung. Es bedarf, um die Richtigkeit dieses Satzes zu erweisen, kaum einer Ausführung der Theorie, das Hinweisen auf das täglich vor Augen liegende Verhalten der gemischten Bestände gegen die reinen, genügt dazu schon. Nie wird man in reinen Kieferbeständen von 40 bis 60 Jahren eine so große Stammzahl finden, als darin sind, wenn ein Drittheil derselben aus Birken bestehet. Wo zwischen 2 Kiefern keine dritte mehr stehen könnte, befindet sich eine Birke noch recht wohl, ohne ihre beiden Nachbarn im Geringsten im Wuchse zu hindern. Wo der Sandboden keine reinen Eichenbestände mehr ernähren kann, gedeihen einzelne Stämme davon noch recht gut eingesprengt in Kiefern. Der Wuchs einer Eiche, in einem Buchen- oder Hainbuchen-Horste stehend, ist auffallend stärker, als in einem gleich dichten Eichenhorste. Die schönsten Bäume, die größten Holzmassen in Fichten und Buchen, findet man immer, wo beide Holzgattungen unter einander stehen. So könnte man die Beispiele noch sehr vervielfältigen, es wird aber schon genügen, darauf aufmerksam gemacht zu haben, damit diese Behauptung im Walde von jedem selbst näher geprüft werde.

2) Gemischte Bestände geben eine größere Mannigfaltigkeit von Nutzholz als reine, und daher größeren Ertrag. Der Erweis dieses Satzes scheint überflüßig zu seyn, da er vor Augen liegt.

3) Eine Holzgattung hebt die nachtheiligen Eigenschaften der anderen auf und dient zu ihrer Beschützung. Die Birke wegen Verschlechterung des Bodens so ungern rein zu erzie-

hen, verliert diese Eigenschaft ganz, wo sie nur eingesprengt in andere ihr schützende und verbessernde Hölzer vorkömmt. Die Eiche, spät einen Ertrag gebend, läßt dies weniger nachtheilig bemerken, wo nur der starke Nutzholzstamm in anderem Brennholze erwächst. Die Hainbuche scheint ihre Neigung zur Astverbreitung zu vergessen, wenn sie im Schlusse von anderen hochstämmigen Hölzern einen gleichen Wuchs anzunehmen gezwungen wird.

Oft ist es nicht ausführbar, eine empfindliche Holzgattung, z. B. Buche, Weißtanne, rein heraufzuziehen; nur die Vermischung mit anderen Hölzern gestattet dies und die Möglichkeit, später wieder sie dominirend zu erhalten.

4) Die Gefahren, durch Naturereignisse herbeigeführt, drohen gemischten Beständen in dem Maße wie den reinen. Feuer, Sturm=, Schnee= und Duftbruch, Insekten=, Wild= und Mäusefraß sind den erstern nie so verderblich. Das Laubholz wird nicht vom Feuer ergriffen, das Nadelholz, stämmiger in mit Laubholz gemischten Beständen erwachsend, leidet weniger vom Sturm und Dufthange; den Schnee schlagen die leicht bewegten Reiser des Laubholzes ab. Die schädlichsten Insekten entwickeln sich niemals in gemischten Wäldern, scheinen, selbst nach erfolgter Entwickelung, sie ungerner anzugreifen, als die reinen. Am Harze haben sich oft nur die gemischten Fichtenbestände bei der allgemeinen Wurmtrockniß erhalten; in den Marken sind nur sehr selten, und nur bei einer ungeheuren Vermehrung der Kieferraupen, die mit Laubholz stark durchsprengten Kieferbestände gefressen worden. In gemischten Beständen beschädigen Wild und Mäuse gewöhnlich nur eine Holzgattung, so daß die andere Zeit hat, ihnen zu entwachsen.

5) Nicht immer vermag man mit voller Gewißheit zu entscheiden, welche Holzgattung sich zuletzt als die vortheilhafteste darstellen wird. In gemischten Beständen kann ein Fehlgriff nie so nachtheilig sein, als in reinen. Die Nachkom=

men werden durch sie in den Stand gesetzt, nicht bloß unsere mangelhafte Theorie aus der Erfahrung zu ergänzen, sondern auch, was wohl noch wichtiger ist, jeder nach den sich ändernden Kulturverhältnissen anders gestaltenden Ansicht zu folgen, das Bessere zu wählen, wenn sie es als ein solches erkennen.

6) Man wird dadurch in den Stand gesetzt, im Anbaue kostbare Hölzer weitläuftig zu erziehen, ohne deshalb auf die Beschirmung des Bodens und die Zwischennutzungen verzichten zu müssen, indem man sie mit andern Hölzern vermischt, bis sie in den Schluß kommen.

Es bieten sich allerdings mannigfaltige Hindernisse bei der absichtlichen Erziehung gemischter Bestände dar; sie erfordern eine umsichtigere Behandlung als die reinen, allein keines derselben scheint unbesiegbar.

Eins der wichtigsten, bei verschiedenem Alter des Holzes den vollen Schluß des Waldes bis zum Abtriebe zu erhalten, ist bereits dadurch als beseitigt anzusehen, daß die Durchforstungen eingeführt sind. Sobald die Untermischung nur nicht horstweis, sondern einzeln ist, so ist kein Hinderniß da, jede Holzgattung zur Zeit ihrer natürlichen oder wirthschaftlichen Haubarkeit wegzunehmen.

Der verschiedene Wuchs ist ein Gegenstand, der mehr Beachtung verdient. Weniger nachtheilig bei der horstweisen, als einzelnen Vermischung, kann allerdings die langsamer wachsende Holzgattung nicht den Schutz gegen Verdämmung durch die üppiger emporschießende entbehren. Allein dieser ist theils durch Wegräumung der unmittelbar überschirmenden Hölzer, theils durch Einpflanzung solcher größern Stämme, daß sie einen Vorsprung haben, der im Verhältnisse mit ihrem langsamern Wuchse stehet, ihm bei einer sorgfältigen Wirthschaft auch zu gewähren. Dieser verschiedene Wuchs wird übrigens mehr in der Jugend bemerkbar, als im Alter, wo ein Baum den andern mit heraufnimmt, und kann daher den Forstmann nur kurze Zeit beschäftigen. Dem verschiedenen

Lichtbedürfnisse ist leicht zu genügen, sobald man nur der an und für sich falschen Idee Raum giebt, daß eine gleiche Vertheilung der Beschattung etwas Zweckmäßiges sey, sondern jeder einzelnen Stelle dasjenige Licht giebt, was sie dem Bedürfnisse der darauf stehenden Pflanzen gemäß verlangt.

Von der Unverträglichkeit der Hölzer unter einander, der feindlichen Beschädigung, die das eine dem andern zufügt, wird hoffentlich kaum mehr die Rede seyn. Das Mährchen des Abpeitschens der Nadeln durch die Birke scheint in den Kinderstuben, wo die Birkenruthen gebraucht werden, entsprungen zu seyn. Kaum läßt sich denken, daß ein einzelner Fall, wo zufällig eine Birke so nahe stand, um einen Wipfel zu bereiben, dazu die Veranlassung gegeben hat.

Daß es keine Holzgattung giebt, der man eine absolute Vorzüglichkeit einräumen könnte, ist schon erörtert worden.

Wenn wir aus diesen Gründen den gemischten Beständen, selbst in solchen Holzgattungen, die rein vorkommen, den Vorzug einräumen, so wird sich daraus von selbst ergeben, daß noch vielweniger die Erziehung unvermischter Bestände von solchen Hölzern, die überhaupt nur eingesprengt vorkommen, angerathen werden kann. Es ist dies durch Kunst allerdings wohl möglich, allein selten werden sich solche Bestände geschlossen erhalten, vielmehr in der Regel sehr licht stellen, da stets mehr oder weniger etwas in ihrem Baue oder der Eigenthümlichkeit ihres Lebens liegt, was ihre dichte Stellung verhindert. Es ist zudem auch nicht einmal eine Veranlassung zur Herstellung ganz reiner beträchtlicher Bestände aus ihnen, da keines sich dann vortheilhafter im Ertrage darstellen dürfte, als in der Vermischung.

Wenn man davon spricht, welche Holzgattungen am vortheilhaftesten mit einander vermischt erzogen werden, so muß man einen Unterschied zwischen

der vorübergehenden Vermischung und bleibenden
(bis zum Abtriebe)

machen.

Die Eiche paßt sich beinahe mit keinem anderen Holze zur bleibenden Vermischung, als Eichenhochwald, weil diesem ein ungewöhnliches hohes Alter, wegen des darin zu erziehenden starken Nutzholzes, bestimmt wird. Wohl aber zur vorübergehenden sehr gut mit Ulmen, Eschen, Lerchen, schon weniger, doch noch gut, mit Buchen, Kiefern, Birken, Ahorn, Hainbuchen. Schlecht mit Erlen, Pappeln, Weiden, da diese zwischen den Eichen zu sehr verdämmend wuchern. In Niederwäldern erträgt sie nur solche Holzgattungen nicht, welche bei einer viel schnellern Entwickelung verdämmend werden. Bei ihrem langsamen Wuchse in der Jugend, da sie leicht unterdrückt wird, ist überhaupt in vermischten Eichenwaldungen jeder Art darauf zu sehen, daß sie nicht durch andere Hölzer überwachsen werden.

Die Buche gedeiht nicht bloß in der gewöhnlichen Vermischung mit Ahorn, Eichen, Hainbuchen, Ulmen, Elzbeerbaum und Eschen gut, sondern auch in der mit allen Nadelhölzern, von denen am gewöhnlichsten Weißtannen und Fichten mit ihr zusammenwachsend gefunden werden, da sie am häufigsten einen gleichen Boden einnehmen. Doch ist man aber auch noch im Stande, sie im sandigen Lehmboden da in der Vermischung mit Kiefern zu ziehen, wo sie rein nicht mehr fortzubringen wäre, und beide Holzgattungen gedeihen sehr gut zusammen. Im Niederwalde verträgt sie sich schlecht mit Haseln, Aspen, Weiden, die sie verdämmen, am besten mit Hainbuchen, doch auch noch gut mit Eichen, Ahorn, Ulmen und ähnlichen Hölzern.

Die Erle wird selten vermischt gefunden, was nicht sowohl in ihrer Unverträglichkeit mit andern Hölzern zu suchen ist, als darin, daß wenige den Boden ertragen, den sie einnimmt, oder doch schlechter darauf gedeihen. Trockne Horste in Erlenbrüchern werden — wegen gleichartiger Behandlung — wohl am zweckmäßigsten mit Birken angebauet; für dürre bleibt nur die Kiefer. Auf feuchten Horsten findet man die

Esche

Esche und Ulme häufig vortheilhaft eingesprengt. Das Pulverholz kann sehr gut als Unterholz in lichten, nicht zu naß stehenden Erlenbeständen gezogen werden, Salix acuminata auf nassen Torfstellen.

Die Birke läßt sich beinahe überall als Durchforstungsholz einsprengen, den strengen Thon- und überschwemmten Bruchboden ausgenommen.

Von den Nadelhölzern ist die Lerche beinahe überall, wo es der Boden sonst erlaubt, vermischt zu ziehen.

Die Fichte und Weißtanne wachsen gewöhnlich zusammen, und scheinen auch von der Natur zu gemeinschaftlich erwachsenden Hölzern bestimmt zu seyn.

Theils des verschiedenen Bodens wegen, den sie bedürfen, theils um des ganz abweichenden Wuchses willen, läßt sich die Vermischung der Kiefer mit der Fichte und Weißtanne weder als sehr wünschenswerth erkennen, noch findet sie sehr häufig statt.

Mit den Laubhölzern ist die Kiefer dagegen, in so fern der Boden es nur erlaubt, ohne alle Ausnahme, gut zusammen zu erziehen, sobald von hochwüchsigen Baumhölzern die Rede ist, denn für Strauchhölzer paßt sie natürlich nicht.

Die Weiden, Pappeln und alle sehr schnell wachsenden Hölzer können nur unter einander vermischt werden, nicht mit den langsam wachsenden. Es ist aber vorzüglich in den Weidenhegern streng darauf zu halten, daß die zu Reifstöcken und Korbruthen passenden Weidengattungen rein erhalten und nicht mit schlechtern Weiden oder Pappeln untermischt werden. Nur auf die ganz trocknen hohen Horste, in den Flußbetten, auf denen die besseren Weiden nicht mehr gedeihen, bringt man gewöhnlich die Schwarzpappel, um sie nicht unbenutzt zu lassen.

Dritter Abschnitt.

Allgemeine, wie specielle Grundsätze der Waldbehandlung.

1) Von den verschiedenen Betriebsarten.

Das Holz wird erzogen:

1) Im Hoch- oder Samenwalde,
2) im Niederwalde,
3) im Mittelwalde,
4) im Kopfholzbetriebe,
5) im Hackwalde,
6) im Plenterwalde.

Es ist auch noch in Vorschlag gebracht und versucht

7) die Erziehung im Baumfelde.

Hochwaldbetrieb ist: wenn das Holz bis zur Größe von Bäumen heranwächst, in welchem Falle es in der Regel aus Samen neu erzogen werden muß, wovon nur Aspen, Weiden, Linden theilweis eine Ausnahme machen, indem diese Holzgattungen sich auch wohl aus Wurzelbrut zu Baumholz erziehen lassen. Die Benennung bezeichnet schon hohes, ausgewachsenes Holz.

Niederwald, Ausschlagwald deutet eine Wirthschaft an, wobei das Holz nicht seine natürliche Größe erreicht, dabei in der Regel durch Ausschlag aus dem Stocke oder der Wurzel neu hergestellt wird. Er theilt sich: a. in Busch- oder Reiser-Betrieb; b. Schlaghölzer zu Knüppel- und stärkerem Holze.

Mittelwald, früher Compositions-Betrieb, gemischter Hoch- und Niederwald, ist schon dem Worte nach eine Wirthschaft, wodurch die beiden zuerst genannten gleichsam verbunden werden, indem man einen Theil des Holzes zu Bäumen erwachsen läßt, den andern als Schlagholz abtreibt und durch Stockausschlag oder Wurzelbrut verjüngt.

Der Kopfholzbetrieb ist verschieden: a. eigentliches Kopfholz; b) Schneidelholz. Bei dem ersten wird der Baum in einer gewissen Höhe, gegen 5 bis 7 Fuß weggehauen, um die am Abhiebe hervorkommenden Ausschläge von Zeit zu Zeit zu benutzen. An der Stelle, wo dies geschiehet, erhält der abgekürzte Stamm eine große Dicke, einen Kopf, daher der Name. Bei dem Schneidelholze bleibt der Wipfel des Baumes unverletzt, nur die Seitenzweige werden so weggenommen, daß immer wieder von Neuem dergleichen ausschlagen.

Der Hackwald ist nur in Westpfalen, einigen Gegenden von Franken, Schwaben und den Umgegenden des Rheines gebräuchlich. Es ist Niederwald, in welchem nach dem Abtriebe der Boden mit der Hacke verwundet wird, um zwischen die Mutterstöcke einige Jahre Getreide zu säen, bis die aufwachsenden Ausschläge dies nicht mehr gestatten.

Der Plenterwald, im Gegensatze von der Schlagwirthschaft, bei welcher die ganze zum Hiebe bestimmte Fläche neu verjüngt, der Wald in ganz abzutreibende Schläge getheilt wird, bezeichnet eine Wirthschaft, wobei mehr einzelne Bäume, oder das Holz von ganz kleinen Stellen herausgehauen werden, das umstehende zum Fortwachsen stehen gelassen wird, so daß also die verschiedenen Altersklassen der Bäume, nicht jede für sich geschieden, eine besondere Fläche einnehmen, sondern alle unter einander stehen. Man kann ihn eintheilen: a. in den unregelmäßigen und b. regelmäßigen. Der unregelmäßige giebt den Begriff: daß dabei weder einer bestimmten Hiebsleitung, noch einer Regel, um das Nachwachsen des Holzes zu sichern, noch um die vorhandene Holzmasse für einen gewissen Zeitraum zu vertheilen, gefolgt wird, bei der regelmäßigen wird diese vorausgesetzt.

Unter Baumfeld, welches jedoch mehr in der Idee, als in der Wirklichkeit existirt, verstehet man eine Verbindung der Holzerziehung mit der Frucht- und Graserzeugung, indem der Grund reihenweis mit Pflanzen besetzt, und das zwischen die-

sen liegende Terrain so lange mit Getreidefrüchten bebauet oder als Wiese benutzt wird, bis die heranwachsenden Bäume sich schließen, und dies ferner unthunlich machen.

Es ist keine dieser verschiedenen Betriebsarten unbedingt zu verwerfen, einer anderen nachzusetzen oder vorzuziehen. Welche man wählen muß, hängt vom Boden, von der Holzgattung, dem Klima, den Bedürfnissen, welche der Wald befriedigen soll, der Größe der Forstflächen, den Servituten, und noch manchen anderen Zufälligkeiten ab.

Der Hochwaldbetrieb wird, als das mehrste und nutzbarste Holz gebend, als die empfehlenswertheste Wirthschaft, in so fern die Verhältnisse ihn gestatten, betrachtet. Indem das Holz in ihm ungestört fortwachsen kann, bis er seine Vollkommenheit erreicht hat, soll er das mehrste Holz geben, und in demselben Verhältnisse nutzbarer gegen Niederwald ꝛc. sein, wie die Befriedigung unsrer Bedürfnisse mehr starkes, als schwaches Holz verlangt.

Auch die Erhaltung und Verbesserung des Bodens soll der Hochwald am mehrsten sichern, indem dieser darin am längsten ohne Unterbrechung mit blätterabwerfenden Bäumen bewachsen und von ihnen beschirmt ist.

Das mehrste Holz erziehet man jedoch nicht im Hochwalde in folgenden Fällen:

1) Auf sehr flachgründigem Boden, wo die Wurzeln der Bäume bald auf eine unbenutzbare Erdschicht stoßen, absterben, dem Baume ihr Verderben mittheilen, oder wenigstens sein Wuchs dadurch zurückgehalten wird. Hier ist, wenn man Laubholz erziehen will oder muß, der Niederwald mit flachlaufenden Wurzeln, die sich theils aus den bei dem Abhiebe stärker hervortreten den Seitenwurzeln, theils aus den Wurzel schlagenden Ausschlägen bilden, ertragreicher an Masse, wie der Hochwald.

2) Auf Boden, wo die Wiedererzeugung des Bestandes sehr unsicher, nur lückenhaft erfolgen kann, in mit Wasser

bedeckten Brüchern, an klippigen Hängen, wird der gut durch Ausschlag erhaltene Niederwald mehr Holz geben, als das einzeln erzogene Baumholz.

3) Bei Holzgattungen, welche in der Jugend einen sehr starken Wuchs haben, vorzüglich als Stockausschlag, im Alter sehr nachlassen, als Weiden, Pappeln, Ahorn, selbst Eichen, wird der Zweck der größern Holzerzeugung durch Baumholz nicht erreicht.

4) Dasselbe gilt von solchen Hölzern, welche sich als solches sehr licht stellen, wie die Birke, Erle. Es ist übrigens dabei gleich, ob diese Lichtstellung in der Holzgattung selbst liegt, oder durch Zufälligkeiten, Beschädigungen, Entwendungen, Krankheiten des Holzes herrührt.

Wo diese Verhältnisse nicht stattfinden, muß bei einem Umtriebe, in welchem sich die Bestände noch ganz geschlossen und gesund erhalten, nothwendig durch Erziehung vom ausgewachsenen Baumholze das mehrste Holz erzeugt werden, indem bei dem früheren Abtriebe die Holzerzeugung jedesmal gestört, und die in den nächsten Jahren nach diesem erfolgende geringer seyn wird, als wenn das Holz hätte fortwachsen können.

Wir brauchen allerdings verhältnißmäßig mehr starkes Holz, als schwaches, indessen liegt dies doch bei dem Brennholze theilweis mehr in der Gewohnheit, als Nothwendigkeit. Unentbehrlich ist das starke Holz für Berg- und Hüttenwerke zu Kohlen, für Städte und Gegenden, welche ihr Holz aus beträchtlicher Entfernung erhalten, indem Reisholz sich weder weit transportiren, noch lange aufbewahren läßt. Der gewöhnliche Feurungsbedarf der nahen Anwohner des Waldes, kann eben so gut durch Knüppel- und Reisholz befriedigt werden, als durch Klobenholz. Was das starke Nutzholz betrifft, so muß so viel gezogen werden, als das Bedürfniß verlangt und mit Vortheil abzusetzen ist, mehr als dies erziehen zu wollen, hätte keinen Zweck.

Die Verbesserung des Bodens erfolgt in gut bestandenem

Hochwalde, wo der schleunige Wiederanbau dem Abtriebe regelmäßig folgt, bei Hölzern, die sich sehr geschlossen halten; auf Ebenen, wo der Boden festliegt, mehr und sicherer als im Niederwalde, wo bei dem jedesmaligen Abtriebe der Boden entblößet wird, welcher dadurch seine Humusschicht verliert und keinen Ersatz derselben durch die geringe Masse der abfallenden Blätter erhält.

Anders ist es bei den sich lichtstellenden Holzgattungen, wo der geschlossene Niederwald, vorzüglich bei längerem Umtriebe in demselben Verhältnisse, den Boden mehr verbessert, als das dichte Stangenholz gegen die lichtern haubaren Bestände. Dies liegt vielleicht weniger in dem größern Blattabfalle, als in der dichtern Beschirmung, der Verhinderung des Luftzuges, weshalb der Fäulnißprozeß in den jungen Dickungen vollständiger stattfinden kann, als in den lichteren haubaren Beständen. Noch verdienen die Hänge von starkem Neigungswinkel eine besondere Beachtung. Das Baumholz kann sie bei der stufigen Stellung weder dicht genug beschirmen, noch das Abspülen des Humus und selbst der Erde durch Regen- und Schneewasser verhindern. Beides wird durch den Niederwald weit vollständiger erreicht, desto besser, je kürzer der Umtrieb ist. Das den Boden dicht bedeckende Gesträuch bewirkt die Fäulniß des Blattabfalls, die vielen Ausschläge und Mutterstöcke halten den Boden fest, wie sich denn auch unter ihnen kein abspülender Wasserabfluß bilden kann.

Wenn man daher auch keiner weitern Rücksicht folgen will als der, das mehrste und brauchbarste Holz zu erziehen, dabei auch zugleich auf die Verbesserung des Bodens möglichst hinzuwirken, so wird doch deshalb die rücksichtslose Empfehlung der Baumholzerziehung dazu noch nicht gerechtfertigt, sondern es ist dabei noch die Erörterung der berührten Verhältnisse erforderlich.

Für kleine im Felde liegende Waldorte, Privatforstbesitzer, welche nur wenig Forst haben, ist der Hochwaldbetrieb, vor-

züglich wenn das Holz ein hohes Alter erreichen soll, noch aus andern wirthschaftlichen Rücksichten, selten anwendbar. Es wird darin die jährliche gleichmäßige Befriedigung des Bedürfnisses unausführbar, die Schläge werden zu klein, um sie hinreichend schützen zu können, selbst das hohe Holz kann den Feldern durch Beschattung und Verhinderung des Luftzuges nachtheilig werden.

Dagegen werden wieder durch den Niederwaldbetrieb viele Nebennutzungen vermindert, wovon da näher die Rede seyn wird, wo die Rücksichten bei Festsetzung des Umtriebes erörtert werden. Bei der Erörterung, ob Hoch- oder Niederwald zu wählen sey, beachte man daher

1) die Beschaffenheit des Bodens, seine Form und Lage, die Hindernisse, welche sich der Wiederherstellung des Waldes aus Samen darauf entgegensetzen.

2) Den Wuchs und das Verhalten der vorhandenen oder zu erziehenden Hölzer, ihre Ausdauer und Lichtstellung.

3) Das Bedürfniß und den Absatz an starkem und schwachem Holze.

4) Die Servituten, die in dieser Hinsicht später erörtert werden sollen.

5) Die nöthige Beschirmung des Bodens zur Erhaltung und Verbesserung seiner Ertragsfähigkeit.

6) Die Größe der Schläge bei dem einen oder andern Betriebe, die gleichmäßige Befriedigung der Bedürfnisse daraus, und die Möglichkeit ihres Schutzes, die Wirkungen des hohen oder niedrigen Holzes auf die benachbarten Grundstücke.

Von dem Werthe der früher eingehenden Nutzung gegen die später eingehenden, wird in der Folge gehandelt werden.

Wo die Nothwendigkeit das Bedürfniß zu befriedigen es nicht gestattet, das Holz heranwachsen zu lassen, sondern zwingt es frühzeitig zu benutzen, kann keine Rede mehr von der Wahl des Betriebes seyn. Es wird Niemand daran denken, in der Gegenwart Noth zu leiden, um in der Zukunft etwas

mehr, oder besseres Holz zu haben, um so weniger, als uns Mittel genug zu Gebote stehen, auch diese zu sichern.

Der Mittelwaldbetrieb hat sich sehr früh ausgebildet, als das Bedürfniß die Hochwälder in Niederwald umwandeln ließ, dabei doch aber auch die Nothwendigkeit in die Augen sprang, zugleich starkes Holz zu haben und die nutzbaren Bäume zu schonen. Diese hatten einen höhern Werth, als das schwache, oder Buschholz; daraus entwickelte sich die Regel, für eine gute Forstwirthschaft viel starkes Holz überzuhalten; die ältern Forstmänner erkannten nur denjenigen für einen geschonten und pfleglich behandelten Mittelwald, welcher recht viel altes Holz hatte. Wo das Schlagholz weniger einträgt, als das Baumholz, kann und muß der Hochwaldbetrieb dem Niederwalde und Mittelwalde vorgezogen werden, aber die Herstellung eines Waldzustandes, worin zu wenig Baumholz ist, um den vollen Zuwachs zu erhalten, den der Boden nach seiner Produktionsfähigkeit geben kann, zuviel, um noch Schlag- oder Unterholz darunter erziehen zu können, rechtfertigt dies nicht. Die daraus entstehende unvortheilhafte Wirthschaft ließ den Mittelwaldbetrieb überhaupt verwerfen, indem man von dem Grundsatze ausging: er bringe nicht bloß einen geringern Ertrag als der Hochwald, wegen der zu geringen Menge des Baumholzes, sondern zuletzt sogar weniger als der Niederwald, indem bei der lichten Stellung der Bäume weniger producirt werde, als im vollbestandenen Niederwalde, auf Unterholz aber wenig zu rechnen sei. Andere Forstwirthe schlossen wohl auch so: wo Boden und Holzbestand es erlaubt, muß man Hochwald haben, wo dies nicht der Fall ist, kann die Erziehung von Bäumen nur unvortheilhaft sein.

Diese Ansichten sind unstreitig nicht allemal richtig und sehr einseitig.

Der Mittelwaldbetrieb, eine richtige Wirthschaftsführung darin vorausgesetzt, ist in allen Fällen zu empfehlen, wo eine

reine Hochwaldwirthschaft, nach den oben gegebenen Erläuterungen, unausführbar oder unvortheilhaft ist, wo aber Boden und Holzgattung die Erziehung vortheilhaft abzusetzenden, starken Holzes erlauben.

Solche Verhältnisse sind:

1) Wo nur einzelne Stellen des Bodens hin und wieder gutwüchsiges Baumholz tragen können.

2) Wo die dazu tauglichen Holzgattungen nur einzeln zwischen solchen vorkommen, die bloß zu Unterholz taugen, wo wenigstens der Mittelwald als Uebergang zum Hochwalde zu empfehlen ist.

3) Wo das Bedürfniß, die Größe der Forstflächen, die Erziehung von Schlagholz unvermeidlich, den Absatz vortheilhaft machen, doch aber auch Baumholz bedurft wird.

4) Wo man das Unterholz zur Schirmung und Deckung des Bodens nicht entbehren kann, es sich aber doch auch im Ertrage zu unvortheilhaft zeigt.

Ob der Mittelwald überhaupt weniger Holz erzeugen müsse, als der Hochwald, ist noch zweifelhaft, und wird auch zuletzt mit Gewißheit allein aus fortgesetzten Untersuchungen über den Ertrag der verschiedenen Betriebsarten entschieden werden können.

Theoretisch untersucht, muß es verneint und eher die Möglichkeit einer gleichen, oder gar größern Holzerzeugung vorausgesetzt werden.

Die Größe der Holzerzeugung hängt ab: 1) von der Ertragsfähigkeit des Bodens. 2) Von der hinreichenden (nicht zu großen) Menge gesunder Werkzeuge, welche rohe Stoffe in Holz verwandeln. 3) Von dem größten Lichtgenusse, den die Pflanzen haben, da das Licht zum Wachsthum derselben, wie zur Erzeugung von Holz durch sie unentbehrlich ist.

Zu 1. Da der vollkommen bestandene Mittelwald den Boden gleich gut, theilweis selbst besser, schirmt, mit Laub

bedeckt, als selbst der Hochwald, so läßt sich nicht behaupten, daß der Boden in ihm an Ertragsfähigkeit verliere.

Zu 2. Die Menge der Wurzeln im Mittelwalde, welche Nahrung aus dem Boden aufnehmen, ist unbestritten, im Mittelwalde eher größer, als im Hochwalde. Die Blattmenge, wo das Unterholz den Boden auch nur außerhalb der Astverbreitung des Oberholzes, geschlossen bedeckt, ist in dieser Betriebsart augenscheinlich die größte, sind es aber die Blätter, welche den Holzstoff bereiten, so hat auch dieselbe die größte Menge von Werkzeugen zur Holzerzeugung.

Zu 3. Eine wellenförmige Oberfläche bietet dem Lichte eine größere Fläche zur Beleuchtung dar, als deren ebene Grundfläche, so wie die Oberfläche eines Berges größer ist, als dessen Grundfläche, und deshalb kann auf derselben mehr Holz wachsen als auf dieser, weil sie mehr volles Licht genießen kann, eben so wie in einem Glashause mehr terrassenförmig aufgestellte Gewächse erhalten werden können, als wenn sie auf gleichem Erdboden dicht neben einander gestellt würden, obgleich im letztern Falle sie eben so viel Raum haben, als bei der terrassenförmigen, in sofern bloß von der Aneinandersetzung der Töpfe die Rede ist. Wenden wir dies auf den Hoch- und Mittelwald an, so bietet der erstere im geschlossenen Bestande eine ebene Fläche, mit geringen Einsenkungen zwischen den aneinander geschlossenen Wipfeln, dem Lichte dar. Bei dem einzelnen Stande der Bäume im Mittelwalde dagegen, kann das Licht nicht nur auf alle Seiten des Baumes, die viel mehr Fläche haben als die Grundfläche, welche er überschirmt, fallen, sondern auch noch auf den nicht vom Oberholze überschirmten Boden. Es bietet daher der Mittelwald der Einwirkung des Lichtes die größte Fläche dar, und in so fern von der größern oder geringeren beleuchteten Fläche, die größere oder geringere Holzerzeugung abhängt, würde diese auch im Mittelwalde vermuthet werden müssen. Außerdem hat diese Betriebsart noch folgende eigenthümliche Vortheile:

Man hat nicht nöthig, in ihm mehr starkes Holz zu erziehen, als man zu Nutzholz bedarf und mit Vortheil absetzen kann, und erhält dies bei dem freien Stande der Bäume in kürzerer Zeit, als im Hochwalde.

Man ist im Stande, das Entstehen jeder Lücke zu verhüten, was man im Hochwalde nicht immer vermag.

Die Mutterstöcke ergänzen sich leichter von selbst durch abfliegenden Samen.

Die Nebennutzung der Mast ist oft beträchtlich, da die freistehenden Bäume viel Früchte tragen.

In rauher Lage lassen sich die Samenpflanzen zärtlicher Holzgattungen am leichtesten in ihm erziehen, da sie daselbst den mehrsten Seitenschutz haben, ohne unter Ueberschirmung leiden zu dürfen.

Der Kopfholzbetrieb, gleich dem Niederwalde bestimmt, schwaches Holz zu erziehen, ist, in Bezug auf die Holzwirthschaft, schlechter als dieser. Die in der Höhe abgehauenen Bäume faulen leichter ein, dauern nicht so lange aus, als wenn die Ausschläge in der Erde hervorkommen und sich dort selbstständig bewurzeln, so eine beinahe unvergängliche Dauer des Mutterstocks, und einen viel stärkern Wuchs als die Kopfholzausschläge erhalten. Es hat dagegen der Kopfholzbetrieb aber den Vortheil, weil immer dabei hochstämmiges Holz gepflanzt wird, welches das Vieh nicht beschädigen kann, die Weidenutzung nicht auszuschließen. Deshalb eignet er sich vorzüglich um Triften, Aenger, Holzränder, welche längs den Triften hin liegen, zur Holzgewinnung zu benutzen. Da das Kopfholz, vorzüglich wenn die Ausschläge nicht alt werden, auch wenig verdämmend ist, so können Feld- und Wiesenränder, Bachufer, Raine und kleine für die Fruchterzeugung unbenutzbare Stellen damit besetzt werden. Es ist deshalb die Kopfholzwirthschaft vorzüglich für den Landwirth passend, der Forstmann macht nur Gebrauch von ihr, um diejenigen Orte, welche er nicht einschonen kann, nicht ganz für die Holzerzeugung zu

verlieren. Auch eignen sich mit Kopfholz bepflanzte Districte am besten dazu, Brennholz- und Weide-Gerechtsame von einem Walde abzulösen, wovon am andern Orte näher gehandelt werden wird.

Der Hackwald ist als eine Wirthschaft empfohlen worden, wodurch zugleich eine große Holzmasse und eine größere Getreidemenge, als ohne sie je erhalten werden könnte, gewonnen werden soll. Bestimmte eigenthümliche Verhältnisse des Bodens, der Kultur desselben, können ihn bei einer starken Bevölkerung unstreitig empfehlenswerth machen, ohne diese ist er es nicht, und mehr als nothwendiges Uebel, denn als eine an und für sich vortheilhafte Wirthschaft zu betrachten.

Man hat darin eine Begünstigung der Holzerzeugung finden wollen, weil:

1) der Wechsel zwischen Frucht und Holz, in gleicher Art die Bodenkräfte besser zu benutzen verstattete, als dies bei dem Wechsel mit der Bodenerzeugung überhaupt geschiehet,

2) die Auflockerung des Bodens, die bei dem Umhacken desselben zwischen den Mutterstöcken zur Getreidesaat erfolgt, nicht bloß dessen Fruchtbarkeit vermehre, sondern auch mehr und bessere Ausschläge aus der Wurzel erzeuge.

Die Holzerzeugung kann nur dabei leiden, denn es gestattet die Gewinnung von Getreide zwischen den Mutterstöcken keine dichte Bestockung, die Wurzeln und Ausschläge werden immer mehr oder weniger beschädigt, vor allem aber wird dadurch eine schnelle Erschöpfung der Bodenkraft herbeigeführt, indem durch die Auflockerung und Getreidesaat, selbst durch das übliche Ausbrennen der Schläge, eine stärkere Konsumtion des Humus erzeugt wird, ohne daß bei der lichten Bestockung ein vollständiger Ersatz durch abfallendes und verfaulendes Laub erfolgte. Alle Hackwälder haben auch erfahrungsmäßig einen schlechtern Wuchs und geringern Ertrag, als gut gehaltene Niederwälder. Von einem Wechsel der Bodenerzeugung kann eigentlich bei dieser Wirthschaft gar nicht die Rede sein, da

die alten Mutterstöcke bleiben, und stets gleichmäßig die Ertragsfähigkeit des Bodens in Anspruch nehmen, vielmehr nur von einer stärkern Benutzung der Bodenkraft.

Getreidefrucht wird dadurch jedoch allerdings mehr gewonnen, indem auf dem sämmtlichen Waldlande, nachdem es eine Zeitlang geruhet oder brach gelegen hat, durch den Blattabfall und Asche gedüngt worden ist, einige Jahre solche gebauet wird, erhält man freilich mehr Frucht, als wenn dies nicht der Fall wäre. Sie kann jedoch nur durch einen unverhältnißmäßig großen Aufwand von Arbeit erhalten werden, den die Anwendung der Hacke statt des Pfluges, die mühsame Gewinnung des Getreides, welches zwischen den Ausschlägen stehet, verursacht. Es ist auch keinem Zweifel unterworfen, daß, wenn man Holz und Getreide, jedes für sich gesondert, anbauen könnte, die Verhältnisse erlaubten theils hinreichendes, gut bearbeitetes und gedüngtes Feld, theils gut bestockten Wald aus den Hackwäldern herzustellen, man mehr Getreide und Holz anbauen würde, als in ihnen erzogen wird. Unter folgenden Verhältnissen ist dies jedoch nicht thunlich, und die Hackwaldwirthschaft verdient allerdings Empfehlung:

Wo bei einer starken Bevölkerung eine große Waldfläche ist, deren Boden wohl eine von Zeit zu Zeit abwechselnde Benutzung zum Getreidebaue, aber keine fortdauernde erlaubt, und diese Fläche gemeinschaftliches Eigenthum der kleinern Grundbesitzer ist.

Wo es weniger auf die Vermehrung der Holzerzeugung als auf den Gewinn von Nahrungsmitteln ankömmt, und Hände genug vorhanden sind, die, aus Mangel an belohnenderer Beschäftigung, die Bearbeitung des Hackwaldes mit Vortheil übernehmen können, zugleich auch das schwache Holz, welches die Hackwaldwirthschaft giebt, consumirt werden kann.

Die Idee des Baumfeldes hat sich wohl aus dem schon vorhandenen Hackwalde gebildet, und sucht nur den bei diesem nöthigen Arbeitsaufwand, die nicht zu vermeidende Beschädi-

gung des Holzes zu umgehen, die Wechselung mit Holz- und Fruchterzeugung vollständiger zu machen. Auch das Baumfeld kann unter gleichen Verhältnissen vortheilhaft sein, unter welchen der Hackwald es ist. Entbehrt es jedoch auf der einen Seite manche Nachtheile desselben, so setzen sich ihm auch auf der andern die entgegen, daß es viel früher noch eine Erschöpfung des Bodens herbeizuführen drohet. Indem der Getreidebau bei ihm länger, vielleicht 10 bis 15 Jahre zwischen den Baumreihen, dauern soll, der Boden der Einwirkung der Luft und des Lichtes noch mehr preisgegeben ist, wird diese auf armen Boden unfehlbar eintreten, da eine Düngung desselben weder in der Idee liegt, noch ausführbar sein würde.

Die Einführung des Baumfeldes in größerer Ausdehnung würde sich entgegensetzen:

1) Der Boden, den die Wälder größtentheils einnehmen, welcher weder seiner Beschaffenheit noch Form nach häufig auf mehrere Jahre zum Getreidebaue, oder auch nur zur Weide, benutzt werden kann.

2) Die Entfernung des Waldes von den Wohnungen, welche die Bearbeitung desselben für den Landwirth sehr erschweren muß.

3) Die Kosten der Urbarmachung, Bearbeitung, Anpflanzungen, welche häufig durch die wenigen magern Ernten, bei unsern oft niedrigen Holz- und Getreidepreisen, nicht übertragen werden würden.

4) Daß in dem Klima des nördlichen Deutschlands das Getreide gar keine Beschattung erträgt, sondern ganz frei stehen muß, wenn man auf Körnerertrag rechnen will.

Die Fälle werden nur selten sein, wo es eine Beachtung verdiente *).

---

*) Siehe: Die Baumfeldwirthschaft von Cotta, Dresden bei Arnold. 1820. ꝛc.

2) Von dem Alter, welches das Holz erreichen muß.

Da von dem Alter, welches man dem Holze bestimmt, theilweis schon die Betriebsart abhängt, so ist Mehreres bereits im vorhergehenden Abschnitte darüber bemerkt. Aber auch im Hoch=, Mittel=, Nieder=, Plenter=Walde kann man das Alter bald höher, bald niedriger ansetzen, indem man die Zeit, in welcher man sämmtliche Orte des Waldes abzunutzen denkt, den Umtrieb bald kürzer, bald länger bestimmt. Die Rücksichten, welche dabei beachtet werden müssen, sind folgende:

1) Gewinnung der größten Holzmasse.

Im Hochwalde wird theils in der Zeit von der Abholzung des alten Bestandes bis zur völligen Wiederherstellung des jungen Holzes, Zuwachs verloren gehen, da selten es möglich ist, die vollständige Bestockung mit jungen Pflanzen unmittelbar auf die Abräumung des Holzes folgen zu lassen, theils wird von den ganz jungen Pflanzen, selbst wenn sie auch ganz vollständig vorhanden sind, Anfangs weniger Holz erzeugt, als von mittelwüchsigen oder ausgewachsenen, geschlossenen Beständen. Dazu kömmt, daß ein Theil der Holzerzeugung in der ersten Zeit aus schwachem, gewöhnlich unbenutzbarem Reiserholze bestehet, während diese in der spätern Zeit mehr stärkeres, besser zu benutzendes Material gewährt. Je länger der Umtrieb ist, desto kürzer wird, im Verhältniß der Lebensdauer des Holzes, die Zeit, in welcher dasselbe nur wenig oder schwaches, unbenutzbares Reiserholz erzeugt, und ein langer Umtrieb muß deshalb zur Erzeugung der größten Holzmasse besser sein, als ein kurzer. Diesem stehet jedoch auf der andern Seite wieder entgegen, daß nur gesunde und geschlossene Bestände das mehrste Holz erzeugen können. So wie daher die Holzbestände anfangen lückenhaft zu werden, viel kranke Stämme in ihnen sich finden, fällt die Production wieder. Dies ist nach den Holzgattungen verschieden. Diejenigen, welche eine lange Lebensdauer haben, sich lange ge=

schlossen erhalten, sind im höheren Umtriebe vortheilhafter als die, welche früh durch viel absterbendes Holz lückenhaft werden. Dabei ist auch zugleich auf die Zufälle Rücksicht zu nehmen, welche bald mehr, bald weniger die Erhaltung voller Bestände unsicher machen, als: Dieberei, Windbruch, Krankheiten, die dem Boden eigenthümlich sind u. s. w. Je mehr dergleichen zu fürchten sind, desto weniger ist langer Umtrieb zu empfehlen.

Boden und Klima verdienen ebenfalls sorgfältige Beachtung in dieser Hinsicht. Je angemessener der Standort für die Holzgattung ist, je tiefgründiger der Boden, desto länger hält der Zuwachs aus. Solcher, von mittelmäßiger Bodenkraft, wobei aber das Holz sich gesund erhält, macht ein höheres Alter des Holzes vortheilhafter, als sehr fetter, wo es seine Vollkommenheit früher erreicht. Flachgründiger, sehr feuchter, humoser Boden, bedingt immer einen kürzern Umtrieb. Auch die warme Lage beschleunigt die Entwickelung des Holzwuchses, und es haben die Bäume in ihm eine viel kürzere Lebensdauer, als im kalten und rauhen, so wie der Norden immer einen längern Umtrieb bedingt, als die südlich gelegenen Länder, der warme Boden frühere Abnutzung rathsam macht, als der kalte.

Bei dem Niederwalde tritt noch die besondere Rücksicht ein, daß bei langem Umtriebe die Ausschlagsfähigkeit der Stöcke schwächt, ihre Erhaltung gefährdet. Es ist deshalb nicht bloß der gegenwärtige Umtrieb allein zu beachten, sondern auch der Ertrag der künftigen. Ein langer Umtrieb ist darum in der Regel der größten Holzerzeugung nicht günstig.

Auch im Mittelwalde wird ein hohes Alter des Oberholzes dadurch nachtheilig, daß die großen, dichtbelaubten, unter ihrem Schirme alles unterdrückenden Bäume, durch die Verdämmung mehr Nachtheile verursachen, als die jüngern und mittelwüchsigen. Das Unterholz leidet aber in demselben Verhältnisse desto mehr von dem Oberholze, wie es älter wird,

wie

wie denn überhaupt das junge Holz die Beschattung mit weniger Nachtheil erträgt, als das ältere.

2) Eine zweite Rücksicht bei Festsetzung des Umtriebes ist, daß man Holz von verlangter Stärke und Brauchbarkeit erhält. Dies kann ein so verschiedenartiges Alter zweckmäßig machen, als es verschiedenes Nutzholz und Brennholz giebt. Es ist dabei nur nicht zu vergessen:

a. Daß sich diese Rücksicht auf die Quantität des Absatzes von jeder Nutzholzgattung beschränken muß — indem es z. B. lächerlich ist, einen ganzen Forst zu starken Ax- oder Felgen-Büchen heranziehen zu wollen, alles zu starkem Bauholze zu bestimmen, wenn vielleicht nur $\frac{1}{10}$ oder noch weniger der ganzen Material-Erzeugung, als solches abzusetzen ist.

b. Daß dieselbe stets den wichtigern der Beachtung des Bodens, der Servituten u. s. w. untergeordnet werden muß.

c. Daß die ganz starken Hölzer nie den Maßstab zur Festsetzung des Umtriebes geben können, indem selbst in den schönsten Beständen sich immer nur verhältnißmäßig wenig Stämme dazu passen.

d. Daß man das scheinbare Bedürfniß des starken Holzes von dem wirklichen unterscheiden muß, welches man daran leicht erkennen kann, daß bei dem wirklichen Bedürfnisse die Preise des verlangten Holzes auch seine Erziehung belohnen müssen.

3) Der Zustand eines Forstes, der Ertrag, den die gegenwärtigen Bestände versprechen, entscheiden sehr über die Zeit, welche man sie noch wachsen läßt. Sehr lückenhafte Bestände, unwüchsige Hölzer, von denen man nicht die volle Production, deren der Boden fähig ist, erhält, machen den baldigen Anbau besserer, mehr producirender, rathsam, während man solche, welche der Vollkommenheit fähig sind, die volle Production des Bodens gewähren, gern stehen läßt.

4) Die Servituten, welche auf einem Forste lasten, entscheiden häufig allein, selbst zum Nachtheil des Forstbesitzers

und gegen die Regeln einer guten Forstwirthschaft, über den festzusetzenden Umtrieb. Der Waldeigenthümer darf sich den rechtlich bestehenden Verpflichtungen gegen die Besitzer von Nutzungen aus seinem Forste nicht entziehen, die Gesetze schützen diese darin, eine Forsteinrichtung, welche dieselben widerrechtlich verletzen würde, müßte zum großen Nachtheile des Forstbesitzers, bei entstehender Klage, als unstatthaft erkannt werden.

Die Gesetze jedes Landes stellen die Befugnisse des Waldeigenthümers, oft sehr abweichend, in dieser Hinsicht fest, und jeder oder der Verwalter des Forstes, muß sich mit ihnen bekannt machen, um nicht dagegen zu handeln. Wir können hier nur diejenigen Servituten bemerkbar machen, die bei der Festsetzung des Umtriebes berücksichtigt werden müssen, weil durch sie die Rechte ihrer Besitzer beeinträchtigt werden können.

A. Holzungsservituten.

a. Die Abgabe von freiem Baum- und Nutzholze, welche bedingt, daß immer hinreichend Holz von der zu verlangenden Stärke vorhanden ist.

b. Das Recht auf Stockholz, Abraum, trockne Bäume, Windbruch, und alle solche Holzsortimente, die nur aus dem Baumholze erfolgen können, verlangt Hochwald, untersagt die Umwandlung in Nieder- und Mittelwald.

c. Das Recht auf Kiehn macht nöthig, daß das Holz hinreichend harzig wird, um die Stöcke als Kiehn benutzen zu können; man kann 100 — 120 Jahr alt als hinreichend annehmen.

d. Bloßes Raff- und Leseholzrecht verbietet bloß die Einführung von Buschholzumtrieben.

B. Das Weideservitut bedingt, daß dem Berechtigten entweder die bisher zu betreibende Fläche — eine regelmäßige Schlagführung dem Betriebe gemäß vorausgesetzt, offen, oder die zur Ernährung des berechtigten Viehes erforderliche Weide gesichert bleibt. Da jede Verkürzung des

Umtriebes eine Vergrößerung der Schonungsfläche als nothwendige Folge herbeiführt, indem die Schonungszeit für jede Betriebsart immer dieselbe bleibt, die Schonung aber desto öfter nöthig wird, je früher man mit dem Hiebe im Forste herumkömmt, so verdient die Weidegerechtsame, wenn sie auf dem Walde lastet, in allen Ländern, wo das Einschonungsrecht nicht ganz unbeschränkt ist, eine sehr sorgfältige Erwägung, bei jeder beabsichtigten Verringerung des Alters, gegen das bisherige des Holzes.

C. Die Mastungsgerechtigkeit verlangt, daß immer eine verhältnißmäßige Menge hinreichend altes Holz da ist, welches Mastfrüchte tragen kann. Es darf deshalb der Umtrieb nicht mehr verkürzt werden, als daß noch genugsam alte Mastbäume bleiben, um das berechtigte Mastvieh zu fristen.

D. Die Streugerechtigkeit beschränkt in der Festsetzung des Umtriebes nur dann, wenn man verlangt, daß die jüngern Alterklassen mit dem Streurechen ganz verschont werden sollen. In diesem Falle muß stets so viel Holz den Berechtigten zur Benutzung verbleiben, daß sie ihren Streubedarf daraus befriedigen können.

E. Auch das Harzscharren legt nur dann Verpflichtungen in gleicher Art auf, wenn man kein jüngeres Holz als bisher dazu benutzen lassen will.

5) In eben der Weise, wie man berechnet, ob eine der Nebennutzungen, welche ein Fremder aus dem Walde beziehet, durch die Festsetzung des Umtriebes verringert werden wird, verfährt man auch, insofern der Waldbesitzer diese selbst erhält, damit nicht für ihn durch Nichtbeachtung derselben ein Verlust entstehet.

6) Wo der Anbau nach dem Abtriebe des alten Holzes Kosten verursacht, darf man nicht vergessen, daß dieselben desto öfter wiederkehren, je häufiger bei kürzerm Umtriebe der Wiederanbau stattfinden muß. Ist das Gelingen desselben

unsicher, was an felsigen, dürren Hängen, in der Ueberschwemmung ausgesetztem Flußboden u. s. w., wohl der Fall sein kann, so wird man sich nicht ohne wichtige Gründe dieser Gefahr öfter, als durchaus erforderlich ist, aussetzen.

7) Ein Thaler, den man gleich, oder sehr bald einnehmen kann, ist mehr werth, als ein solcher, welcher erst in später Zukunft eingehet. Man setzt daher die Benutzung des Holzes nur in dem Falle später als bis zu dem Zeitpunkte an, wo das Holz benutzbar ist, und den übrigen hier aufgeführten Bedingungen gemäß, benutzt werden darf, als durch das längere Stehenbleiben desselben ein Ersatz der Zinsen, die man durch das willkührliche Unbenutztlassen verliert, zu erwarten ist. Es wird von dieser eben so wichtigen als viele Seiten darbietenden Rücksicht am andern Orte erschöpfender gehandelt werden.

8) Bei Forsten, wo eine gleichmäßige, nachhaltige Vertheilung des Holzertrags verlangt wird, muß ein Umtrieb gewählt werden, der dies gestattet. So kann z. B. in dem Falle, wo ein Forst viel altes Holz, wenig junges und von mittlerm Alter hat, ein kurzer Umtrieb nöthig werden, um das alte Holz, welches nur noch eine bestimmte Zeit zu erhalten ist, gleichmäßig vertheilen zu können.

9) Wenn in den benachbarten Forsten das alte Holz jetzt sehr mangelt, in der Folge aber darin große Massen jetzt noch nicht benutzbares, als starkes Holz zum Hiebe kommen werden, der einzurichtende Forst dagegen dieses jetzt verhältnißmäßig viel hat, so ist es, insofern nicht Verhältnisse obwalten, welche eine unbedingte Nachhaltigkeit verlangen, vortheilhafter, die Benutzung dieses starken Holzes früher anzuordnen, als bis zu einer Zeit damit zu warten, wo es in Ueberfluß auf den Markt gebracht werden wird.

10) Bei Herstellung einer regelmäßigen Wirthschaft aus einer unregelmäßigen, bei dem Uebergange aus dem Niederwalde und dem Mittelwalde in die Hochwaldwirthschaft, muß

für den erst herzustellenden, regelmäßigen Hochwald in der Regel ein kürzerer Umtrieb festgesetzt werden, als für einen schon vorhandenen passend sein würde, weil: a. man gewöhnlich nur noch unvollkommene Bestände erhält, b. oft viel Stockausschlag zu Baumholz erzogen werden muß, der im Wuchse weniger aushält, auch früher Samen trägt, als aus dem Kerne erzogene Bestände, c. das Verhältniß der Altersklassen gegen einander sonst zu unrichtig und unpassend werden würde.

Für den Hochwald, welcher durch Samenstellung verjüngt werden soll, ist der kürzeste Umtrieb der Zeitpunkt, wo die Bäume dazu anfangen hinreichenden Samen zu tragen. Für Niederwald der längste, insofern er durch Stockausschlag ergänzt werden soll, wobei noch die volle Ausschlagsfähigkeit der Mutterstöcke gesichert bleibt. Dies ist um so wichtiger, je weniger man im Stande ist, die eingegangenen Mutterstöcke zu ersetzen.

Für das Oberholz im Mittelwalde ist gar kein festes Alter zu bestimmen, man nimmt einen Baum weg, oder läßt ihn stehen, je nachdem sich dies aus der Erwägung aller darüber entscheidenden Umstände als zweckmäßig zeigt. Bei dem Unterholze kommen die Rücksichten zur Festsetzung des Umtriebes im Niederwalde zur Beachtung, indem man zugleich darauf achtet, daß hier die Ausschlagsfähigkeit schon früher abnimmt, als im Schlagholze ohne Beschattung.

Der regelmäßige Plenterwald hat zwar gleiche Beziehungen wie der Samenwald, doch auch hier darf man nicht vergessen, daß die sehr alten Bäume gleich nachtheilig werden, wie im Mittelwalde.

Das Kopfholz kann nicht so alt werden, wie der Niederwald, da die Abhiebe noch weniger überwachsen, die Stämme noch leichter ausfaulen. Nur die Hainbuche erträgt eine 20 bis 25jährige Benutzung ohne wesentlichen Nachtheil.

Der Hackwald wird allgemein als Knüppelholz benutzt. Ein Buschholzumtrieb würde die Erschöpfung des Bodens noch mehr beschleunigen, auch der Fruchterzeugung durch die

stärkere Verdichtung der Mutterstöcke eben so wenig zu sagen, als der Benutzung der Holzerzeugung günstig sein.

Von dem wirthschaftlichen Alter des Holzes ist zwar schon bei jeder einzelnen Holzgattung die Rede gewesen, und wird durch das Nöthige darüber noch am betreffenden Orte bemerkt werden. Man muß jedoch dringend warnen, nicht die Wirthschaftseinrichtungen nach auswendig gelernten Umtriebsaltern machen zu wollen, sondern vielmehr auffordern, in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu prüfen, welches Alter, den so vielfach abweichenden Verhältnissen gemäß, das passendste ist.

Es wird sehr selten ein Forst getroffen werden, selbst gleiche Holzgattung und gleiche Betriebsart vorausgesetzt, in welchem jeder Bestand ein und dasselbe Alter erreichen könnte. Boden, Klima, Holzwuchs, Beschaffenheit der Bestände, Servituten, die gleiche Vertheilung des Ertrages machen darin mehr Abweichungen, als gleichförmige Anordnungen nöthig. Die Zeit, in welcher man mit dem Abtriebe aller in dem gegenwärtigen Umtriebe zur Benutzung kommenden Bestände fertig sein will, deutet daher wohl auch das Alter des Holzes im Allgemeinen an, welches man als das passendste anerkennt, und daher entweder jetzt erreichen, oder in Zukunft zu erhalten möglich machen will, allein sie ist deshalb noch nicht das unbedingt inne zu haltende. Was zu Abweichungen davon bestimmen kann, wird in der Lehre: von der Leitung des Hiebes, erörtert werden, zu der wir jetzt übergehen.

3) Von der Anordnung der Schläge.

Wir haben in dieser Hinsicht zu untersuchen:

1) In welcher Reihenfolge die Schläge abgetrieben werden müssen.

2) Von welcher Größe sie in großen Forstflächen, wo diese nicht beschränkt ist, sein darf, und in wiefern es vortheil-

haft oder nachtheilig ist, nur Holz von einerlei Alter zusammenliegend zu haben.

Zu 1. Die frühere, oft planlose Wirthschaft, bei welcher man einzelne Stellen willkührlich abtrieb und anbauete, so wie sich zeigender Anflug, bequeme Abfuhr, Neigung des Käufers u. s. w. es wünschenswerth zu machen schienen, hat häufig eine große Unregelmäßigkeit in den Beständen erzeugt, so daß verschiedene Holzgattungen und Altersklassen überall unter einander liegen. Dadurch wird die Aufsicht im Forste erschwert; die kleinen, im hohen Holze liegenden Schonungen leiden unter dem Schatten und dem Weideviehe, die Abfuhr wird den jungen Beständen nachtheilig, und eine Menge andere Nachtheile, wie sich ergeben wird, entstehen. Man hat dies schon lange gefühlt und durch eine Eintheilung des Forstes in so viel Jahresschläge, als Jahre des Umtriebes bestimmt waren, die der Reihe nach abgeholzt werden sollten, eine Regelmäßigkeit in die Hiebsleitung bringen wollen, indem die Schläge der Nummer nach gehauen werden sollten, allein diese Idee zeigte sich wenigstens im Hochwalde bald unausführbar. Theils war diese planimetrische Eintheilung ohne alle Rücksicht auf den Zustand der Bestände durch Geometer, denen dazu die nöthige forstliche Kenntniß mangelte, gemacht, theils war es auch an und für sich unmöglich, in Forsten, wo bald haubares Holz neben jungen Beständen lag, und dann wieder Blößen und Räumden mit dichten horstweisen Baumhölzern gränzten, eine solche Schlageintheilung zu machen, daß für jedes Jahr eine gleich große Fläche, in einer regelmäßigen Figur abgetheilt werden konnte. Nicht bloß mußte man bei der Schlagstellung zur natürlichen Besamung mehrere Jahresschläge zusammenfassen, sondern auch die jungen Bestände überspringen, in dem besseren alten Holze weniger Fläche nehmen, als in den lichtbestandenen Orten, wenn man ausreichen wollte; auf den Blößen und Räumden fand man den Bedarf nicht, und konnte so die Schlageintheilung niemals inne halten. Des-

halb hat man sie im Hochwalde auch längst aufgegeben, und beschränkt sich darauf, dem ermittelten Abgabesatze gemäß, für eine bestimmte Zahl von Jahren die nöthige Fläche, wovon dieser wahrscheinlich wird erfüllt werden können, so abzutheilen, daß dadurch im Allgemeinen die Reihenfolge festgesetzt wird, in welcher die verschiedenen Bestände zur Benutzung kommen sollen.

Es ist, streng genommen, nur nöthig, die in der ersten Zeit zunehmenden Schläge richtig abzutheilen, denn theils läßt sich für die späte Zukunft gar nichts mit Gewißheit bestimmen, da man nicht voraussehen kann, wie die Bestände dann beschaffen seyn werden, und welche Rücksichten dann einwirken, um den Hieb des einen oder anderen Ortes zweckmäßig zu machen, theils ist kaum darauf zu rechnen, daß unsere Nachkommen noch gleiche Grundsätze befolgen werden, als wir jetzt aufstellen, da die Wissenschaft in steter Fortbildung ist, und die ganzen Kulturverhältnisse eines Landes sich stets anders gestalten. Bei einer gänzlichen Unabhängigkeit und Zuverlässigkeit des Revierverwalters kann diesem sogar überlassen bleiben, jedes Jahr den passenden Schlag auszuwählen, was jedoch bei großen Staatsforsten, wo die obere Behörde die Leitung des Betriebes ordnet, und eine stete Uebersicht haben will, nicht ausführbar ist. Wo indessen der jährliche, nachhaltig aus dem Forste zu entnehmende Abgabesatz daraus entwickelt wird, daß man berechnet, wieviel ein Ort bei seinem Abtriebe wahrscheinlich Holz geben wird, muß natürlich auch sein wahrscheinliches Alter voraus bestimmt werden, da davon die in ihm vorhandene Holzmasse abhängt. Es ist dann nöthig, die Grundsätze der Hiebsleitung so aufzustellen, daß diese alle in jedem Forste vorhandenen, und in dem ersten Umtriebe zu beachtenden Bestände umfaßt. Auch ist es allerdings wohl nöthig zu wissen, was später zum Hiebe gebracht werden muß, wenn man das auswählen will, was am ersten gehauen werden soll.

Folgende Gegenstände kommen dabei zur Erörterung:

a. Die Brauchbarkeit des Holzes. Es kann durch längeres Stehenbleiben daran verlieren, nichts verlieren und nichts gewinnen, oder noch brauchbarer werden. Im ersten Falle ist sein baldiger Einschlag unerläßlich, im zweiten zweckmäßig, im dritten wird er nur zu entschuldigen seyn, wenn andere wichtige Rücksichten ihn fordern.

b. Die Gesundheit und Ausdauer des Holzes. Krankes, im Zuwachse zurückgehendes Holz bringt man eher zum Hiebe als gesundes, seinen vollen Zuwachs wahrscheinlich noch geraume Zeit behaltendes.

c. Die Holzhaltigkeit des Ortes. Lichte, wenig Zuwachs gebende Orte treibt man eher ab, als solche, welche einen vollen Bestand haben und das an Zuwachs geben, was, der eigenthümlichen Produktionsfähigkeit des Bodens gemäß, von diesem zu fordern ist.

d. Die Beschaffenheit des Bodens. Unbeschirmter Boden, welcher durch Bloßliegen seine Ertragsfähigkeit verliert, Flugsand werden kann, durch Verwilderung die Kultur künftig sehr erschweren könnte, muß früher in Anbau gebracht werden, als solcher, bei welchem dies nicht zu fürchten ist. Guter Boden, der viel Ertrag giebt, wird sonst früher angebauet, als solcher, der durch geringern Ertrag die Kultur schlechter bezahlt.

e. Die Ersparung von Kulturkosten. Orte, welche jetzt solche verursachen würden, später eine Ersparung derselben erwarten lassen, läßt man eher für den spätern Hieb zurück, als solche wo ein umgekehrtes Verhältniß stattfindet.

f. Die gleiche Vertheilung des Nutzholzes. Wo die alten, zu Bau- und starkem Nutzholze tauglichen Bestände fehlen, die jüngeren bereits zu Brennholze benutzbaren im Ueberflusse da sind, ist man genöthigt, diese letztern schon jetzt zur Erfüllung des Abgabesatzes anzugreifen, und dagegen einen Theil des ältern Holzes für spätere Zeiten stehen zu lassen, um in diesen den Nutzholzbedarf decken zu können.

g. Die Abfuhre, vorzüglich in Gebirgen beachtungswerth. Die Schläge müssen so angelegt werden, daß die Abfuhr oder die Heranbringung des Holzes an Stellen, von wo diese erfolgt, nicht vorliegende junge Bestände beschädigt. So dürfen an steilen Berghängen, wo man das Holz durch Werfen, Riesen und Schurren in das Thal bringt, die Schläge nicht horizontal der Bergwand entlang, diese theilend, geführt werden, sondern die Schlaggrenzen müssen vom Thale bis auf den Kamm des Berges laufen, damit alles Holz auf dem abgeräumten Schlage transportirt werden kann.

h. Sturm und Frost. Bei Hölzern, die dem Windbruche sehr unterworfen sind, z. B. Fichten, Kiefern auf flachgründigem nassen Sandboden, muß man der Gegend, aus welcher, der Erfahrung gemäß, die Schaden anrichtenden Stürme kommen, der Sturmgegend, entgegen hauen. Gewöhnlich ist dies Westen oder Südwesten, doch verursachen die Seenähe, die Richtung langer, hoher Gebirgszüge, lange Thäler in ihnen sehr vielfache Abweichungen und bilden eine örtliche Sturmgegend, die zu beachten ist. Unter Verhältnissen, wo Stürme sehr gefährlich werden, darf nie die Hiebsleitung so seyn, daß ihnen Lücken in geschlossen aufgewachsenen Beständen dargeboten werden, daß sehr lange Zeit über dem Abtriebe eines solchen, wenn er einmal angehauen ist, vergehen soll, da doch dann immer mehr oder weniger Windbruch darin zu fürchten ist.

Der Frost thut vorzüglich in Schonungen Schaden. Dagegen sehr empfindliches Holz, wie Erlen-Schlagholz, Buchen, Eichen, Ahorn aus dem Samen erwachsen, bedingen wo möglich eine Hiebsleitung, wobei die vorstehende Holzwand den Ost-Nord-Ost- und Nordwind auffängt, da bei diesen der Frostschaden am häufigsten ist. In dunkel gehaltenen Samenschlägen, wo die jungen Pflanzen zwischen schützendem Holze stehen, ist jedoch diese Rücksicht weniger wichtig, als bei freien Ansaaten; eben so in geschützter Lage weniger als bei Freilagen.

i. Die Servituten. Es ist nicht nur nöthig, daß der Um-

trieb im Allgemeinen sie berücksichtige, sondern die Hiebsleitung muß dies auch noch im Besondern thun. So muß in großen Forsten darauf gesehen werden, daß nicht bloß das Weidevieh die gesetzliche Fläche zum Beweiden offen hat, sondern auch, daß diese nicht so entfernt ist, daß es sie, ohne wesentliche Verminderung der Viehnutzung, beweiden kann, daß die erforderlichen Triften offen bleiben, daß die Schonungen im Verhältniß der Ernährungsfähigkeit des Bodens dergestalt vertheilt werden, daß dabei stets die Erhaltung des Viehes gesichert bleibt.

k. Die Vertheilung der Holzung für die verschiedenen Empfänger. Die Schläge müssen so angelegt seyn, daß alle Anwohner des Forstes jährlich eine bequeme Befriedigung ihrer Bedürfnisse finden; wird daher der Ertrag des Forstes in verschiedenen von einander entfernt liegenden Gegenden bezogen, so muß auch für jede die Holzung so angeordnet werden, daß die Abfuhr nicht zu unbequem ist.

Die Regel: daß die Hiebsleitung darauf Rücksicht nehmen müsse, daß die vorliegende Holzwand den abgeholzten Schlag mit Samen überstreuen könne, hat in der neueren Zeit ihre Bedeutung verloren. Theils ist wohl nur noch sehr selten der Fall, daß man dies verlangt, indem man mehr regelmäßige Besamungsschläge stellt, als Kahlschläge führt, die vom benachbarten Holze mit Samen überstreuet werden sollen, theils ist die Meinung irrig gefunden worden, die man früher hatte, daß der Same nur mit einem gewissen Windstriche abflöge.

Zu 2. Die Größe der Schläge und die Aneinanderreihung derselben, so daß alle gleich alte Altersklassen zusammenzuliegen kommen, ist etwas, was eine sehr sorgfältige Prüfung aller dadurch zu erhaltenden Vortheile oder zu fürchtenden Nachtheile nöthig macht.

A. Kleine, zu sehr vereinzelte Schläge, wodurch eine Untereinandermischung verschiedener Alterklassen entstehen muß, bewirken folgende Nachtheile:

a. Erschwerung der Aufsicht. Wenn der Förster die Schläge an mehreren Orten zugleich beaufsichtigen soll, weil sie klein in verschiedenen Gegenden des Reviers genommen werden, so kann er weder die Holzhauereien, noch die Kulturen gehörig besorgen.

b. Werden die Schonungen klein, von hohem Holze umgeben, angelegt, so leiden die Ränder sehr durch Verdämmung.

c. Wild und Weidevieh beschädigen kleine Schonungen weit mehr als große, sich durch ihre Größe selbst schützende.

d. Die Bewährungskosten mehren sich desto mehr, je kleiner die Schonungen sind, und desto größer daher ihre Ränder im Verhältniß zu ihrer Fläche werden.

e. Es werden bei kleinen Schlägen mehr Wege nöthig, als bei großen, und sie kosten nicht bloß eine größere Bodenfläche, sondern indem da, wo die Altersklassen untereinander liegen, häufig durch junge Schonungen Abfuhr stattfindet, so hat man auch Beschädigungen derselben mehr zu fürchten.

B. Aber auch zu große Schläge haben eine Menge beachtungswerther Nachtheile.

a. Wenn in großen Blöcken von 10 — 12000 Morgen, welche 3 bis 4 Schutzbezirke (Unterförsterbeläufe) enthalten, alle Schläge für 20 und mehr Jahre in einem und demselben Schutzbezirke zusammengelegt werden, so wird die Aufsicht dadurch ebenfalls sehr schwierig gemacht, indem dann einem Förster alle, durch die Holzhauereien, Abfuhren und Kulturen entstehende Arbeiten aufgelastet werden, während die andern diese gar nicht haben.

b. Die richtige Vertheilung der Holzung, sowohl die nachtheilige Benutzung der vorhandenen Nutzhölzer, als die bequeme Befriedigung der verschiedenen Empfänger, wird dadurch sehr erschwert.

c. Eben so werden die Rechte der Servitutberechtigten dadurch leicht gefährdet.

d. Große Schläge leiden mehr unter den nachtheiligen

Naturereignissen als Frost, Hitze, Feuer, Sturm und Flugsand. Auch selbst später sind große Flächen, mit gleichen Altersklassen bestanden, dem Windbruche, Feuer, Insektenschaden weit mehr ausgesetzt, als wenn dieselben mehr gemischt unter einander liegen.

e. Die Kultur sehr großer Flächen ist schwieriger als diejenige kleinerer, welche überall vom schützenden und Samen tragenden hohen Holze umgeben sind.

f. Große Schläge können später der Hütung aufgegeben werden als kleinere, weil in ihnen weniger auf gleichmäßig erwachsenden Bestand zu rechnen ist. Je größer die mit einem Male in Betrieb genommene Fläche ist, desto weniger ist darauf zu rechnen, gleichen Boden, gleichen Anflug, gleichen Wuchs des Holzes zu erhalten. Wenige Flecke, welche dem Viehe noch nicht entwachsenes Holz haben, bedingen aber oft die Schonung einer ganzen, zum Theil mit nicht mehr zu beschädigendem Holze bestandenen Fläche.

g. Das Ausrücken des Holzes wird in großen Schonungen kostbarer, und thut mehr Schaden als in kleinen.

h. Die Wege werden weit mehr im Lehmboden verdorben, wenn viel Holz, bei großen Schlägen, auf ihnen abgefahren werden muß, als dies bei wenigerem von kleinen Schlägen der Fall ist.

i. Es ist bei großen Schlägen weit weniger möglich, immer den zweckmäßigsten Zeitpunkt des Anhiebes wahrzunehmen, als bei kleinern.

Die Frage: was ist zu groß und was zu klein zu nennen? — ist schwer zu beantworten. Es kann dies nur aus der Abwägung aller Vortheile und Nachtheile größerer und kleinerer Schläge entnommen werden, die, jeder Oertlichkeit gemäß, sich zeigen. Kein zu befürchtender Nachtheil darf überwiegend hervortreten. Die Schläge müssen so groß seyn, die Altersklassen sind in einem Maste zusammenzulegen, daß die Nachtheile der zu kleinen nicht zu fürchten sind; man

muß sie nicht größer nehmen, als daß die, zu großen zusammenliegenden Flächen, noch nicht bemerkbar werden.

Rauhes Klima, Boden zum Flüchtigwerden geneigt, Freilagen, die unter Frost und Hitze leiden, sich häufig zeigender Insektenschaden, machen kleinere Schläge eher rathsam, als wo dies nicht der Fall ist.

Dasselbe gilt von Holzgattungen, welche nur in geschützter Lage gedeihen, von solchen, die dem Windbruche sehr ausgesetzt sind und in Besamungsschlägen verjüngt werden sollen.

Niederwald und Mittelwald bedingen kleinere Blöcke oder Wirthschaftsganze, als Hochwald von langem Umtriebe.

Sehr zerstreut liegende Forstdistrikte, kleine Schutzbezirke verlangen ebenfalls kleinere Schläge, als große geschlossene Waldmassen. Eben so werden da, wo die Altersklassen, die Holzgattungen sehr gemischt untereinander liegen, die Schläge nicht so groß genommen werden können, als da, wo das Gegentheil stattfindet.

Wo Wild- oder Weideschaden sehr gefährlich ist, hat man mehr Ursache, die Schonungen zusammenzulegen, als wo dies nicht der Fall ist.

Bei sicherer Kultur mag man unbesorgter große Schlagflächen zusammenlegen, als bei unsicherer und schwieriger, so wie auch durchgängig gleicher Boden größere erlaubt, als solcher, der von sehr verschiedener Güte ist.

Wo nicht große natürliche Wirthschaftsfiguren durch Thäler, Berge, Flüsse u. s. w. gebildet sind, muß sich diesen auch die Schlagbildung anschließen, wogegen man größere Flächen zusammenlegen und bewirthschaften kann, wo dies nicht der Fall ist.

Die Nothwendigkeit, sehr verschiedenartige Bedürfnisse vieler Empfänger zu befriedigen, macht in der Regel kleinere Schläge nöthig, als wo nur ein und dasselbe Material, z. B. Kohlholz für Hüttenwerke, Brennholz zur Versorgung großer Städte abgegeben wird.

Viel separirte Servitutberechtigte, die ihr Recht jeder auf einem besondern Distrikte ausüben, machen eine Vereinzelung der Holzung oft unvermeidlich, zu der gar keine Veranlassung wäre, wenn nur Ein Servitutberechtigter, oder Alle gemeinschaftlich, ihre Gerechtsame ausübten.

So können diese und noch viele andere Verhältnisse so mannigfaltige Abweichungen hinsichtlich einer zweckmäßigen Schlaggröße herbeiführen, daß sich diese wenigstens nicht in Zahlen ausdrücken läßt.

Es wird dadurch auch dargethan werden, daß sich keine bestimmte Fläche als passend für einen Block oder ein Wirthschaftsganzes, von dessen Größe vorzüglich die Schlaggröße abhängt, geben läßt.

4) Von der Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen.

Vortheile und Nachtheile der Besamungsschläge.

Mit dem Worte: Besamungsschlag verbindet man den Begriff einer solchen Stellung und Vertheilung Samen tragender Bäume, daß der damit bestandene Distrikt hinreichend mit Samen überstreuet werden kann, daß die jungen Pflanzen die nöthige Beschützung erhalten, jedoch auch ungehindert erwachsen können, bis diese Samenbäume ganz weggenommen werden. Dunkelschlag ist die erste verhältnißmäßig dichte Stellung zur Beschirmung des Bodens bis zum Abfalle des Samens, zur vollständigen Ueberstreuung mit demselben, zur Beschützung zarter Pflanzen, welche den freien Stand in der Jugend nicht ertragen. Oft gebraucht man auch für die Stellung des Schlages vor dem Abfalle des Samens das Wort: Vorbereitungsschlag, wodurch man bezeichnet, daß durch sie entweder der Boden zur Aufnahme des Samens empfänglich gemacht, oder die Bäume zum Samentragen durch lichte Stellung geschickt gemacht werden sollen. Lichtschlag

ist ein Ausdruck, welcher die lichtere Stellung durch Wegnahme eines Theils der Bäume aus dem Dunkelschlage andeutet, so wie endlich Abtriebsschlag die letzte Abräumung der übergehaltenen Samenbäume bezeichnet.

Die Vortheile, welche man durch die Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen erhält, sind:

1) Beschirmung zärtlicher junger Pflanzen durch die übergehaltenen Samenbäume gegen zu starken Lichteinfall und Frost. Auch das Austrocknen des Bodens soll dadurch verhütet werden; durch Entziehung des Thaues leiden jedoch die unter dem Schirme des alten Holzes stehenden Pflanzen in der Regel mehr, als ihnen die langsamere Austrocknung des Bodens Vortheil verschafft. Holzgattungen, die die volle Einwirkung des Lichtes ertragen, dem Frostschaden in der Jugend nicht ausgesetzt sind, wachsen beinahe immer schlechter im Samenschlage, als im freien Stande, und gerade auf dürrem Boden ist dies oft am ersten bemerkbar.

2) Ein zweiter Vortheil bei solchen Hölzern, die gut im freien Stande erzogen werden können, gewöhnlich der zu Besamungsschlägen bestimmende, ist die Ersparung an Kulturkosten. Ob diese ein wirklicher oder nur scheinbarer Gewinn ist, muß untersucht werden, indem man:

a. die Ausgabe, welche das Ausrückerlohn des Holzes,
b. die wahrscheinlichen Verbesserungskosten direkt,
c. der Verlust an Stockholz,
d. der Verlust an Zuwachs bei lange lichtstehenden Schlägen,
e. die Verschlechterung des lange unbeschirmt liegenden Bodens,
f. der oft ungleiche Bestand,
g. die schwierigere Gewinnung des Nutzholzes indirekt

herbeiführen, berechnet, und gegen die unvermeidlichen Kulturkosten, die der Anbau aus der Hand verursacht, hält.

3) Eine Ersparung an Arbeit kann in großen Wäldern, wo Menschen fehlen, die Besamungsschläge selbst dann noch zweck-

zweckmäßig machen, wenn auch kein Gewinn hinsichtlich des Geldaufwandes dabei ist.

4) Wo eine gänzliche Entblößung des Bodens die Wiederkultur gefährden könnte, auf Boden, der zum Flüchtigwerden geneigt ist, an Seeküsten, an dürren Hängen, in sehr rauhen, hohen Gebirgen, kann man nur Holz in Besamungsschlägen erziehen, wenn man nicht gar genöthigt ist, seine Zuflucht zur Plenterwirthschaft zu nehmen.

Die Nachtheile dieser Erziehungsweise, zum Theil schon in dem eben Gesagten berührt, sind:

1) Bei Holzgattungen, die keinen Schatten ertragen, ein schlechterer Wuchs, gegen den im freien Stande, desto schlechter, je länger sie beschattet stehen.

2) Der Verlust des Stockholzes, desto größer, je dunkler die Schläge bis zum Abfalle und Aufgehen des Samens stehen müssen, je mehr die Wurzelverbreitung in der Oberfläche statt findet, so daß z. B. in Fichten, wo durch das Stockroden gleich der Windbruch herbeigeführt wird, sogar die ganze Stockholzmasse des Schlages verloren gehen kann. Eben das gilt von der Kiehnnutzung, sobald nur abgefaulte Stöcke gerodet werden.

3) Der Verlust an Zuwachs. Nur der volle Holzbestand kann den vollen Zuwachs gewähren. Wo ein Basamungsschlag lange mit wenigen Samenbäumen stehet, ehe er wieder mit jungen Pflanzen in Bestand kömmt, kann an diesem wenigen Holze nicht der volle Zuwachs erzeugt werden.

4) Wo ein Samenschlag in langer Zeit nur nach und nach durch den natürlichen Samenabfall in Bestand gebracht wird, da muß dieser von ungleichem Alter sein. Bei Holzgattungen, die sehr unter der Verdämmung leiden, wie z. B. die Kiefer, ist dies für den Wuchs der Bestände sehr nachtheilig.

5) Die Gewinnung der Rinde, der Spalthölzer, die im Sommer gearbeitet werden, der starken Nutzholzstämme, deren Ausarbeitung und Abführen in den Licht- und Abtriebsschlä-

gen viel Schaden thut, wird durch Besamungsschläge sehr erschwert. Ueberhaupt aber wird man durch sie und hinsichts der Zeit des Verkaufes und Einschlages weit mehr beengt, als bei dem kahlen Abtriebe und dem darauf folgenden Anbaue aus der Hand.

6) Die Hiebsleitung ist bei diesem letztern viel unabhängiger, da man weder nöthig hat auf Samenjahre zu warten, noch die Verjüngung überhaupt von dem Samentragen des Holzes, welches zum Hiebe gebracht werden soll, abhängig ist.

7) Die der Hütung entzogene Fläche wird bei Samenschlägen weit größer, als bei dem Anbaue aus der Hand, weil die Schonung auch um den gleich im Anfange sich zeigenden Anflug oder Aufschlag, eingelegt werden muß.

8) Bei dem Anbaue kann eine regelmäßigere Vertheilung der jungen Pflanzen erfolgen, der zu dicke, wie lückenhafte Bestand kann besser vermieden werden.

9) Vermischte Bestände sind, wegen des verschiedenen Lichtbedürfnisses, in Besamungsschlägen gewöhnlich schwerer zu erziehen, als durch theilweisen Anbau.

Es ist demgemäß als ein sehr zu tadelndes Vorurtheil anzusehen, wenn man glaubt, daß in einer guten Forstwirthschaft es Regel sein müsse, die Hochwaldbestände immer durch Samenschläge zu verjüngen, wo dies möglich ist, daß der Anbau aus der Hand nur da eintreten dürfe, wo dieselben mißlingen, oder der Beschaffenheit der Bestände u. s. w. gemäß, unausführbar sind. Bei einer guten Wirthschaft, wo das Holz Werth genug hat, um die zur Erziehung vollkommnen Bestände, zur Gewinnung der vollen Bodenproduction aufgewendete Arbeit, zu bezahlen, ist unter Verhältnissen, wo der kahle Abtrieb thunlich, der Anbau aus der Hand sicher ist, dieser beinahe immer den Besamungsschlägen vorzuziehen, selbst wenn man den staatswirthschaftlichen Grundsatz unbeachtet lassen will: daß man immer so viel als möglich Gelegenheit zur productiven Arbeitsdarstellung zu geben suchen muß.

Nur für Holzgattungen, welche geschlossene Bestände bilden (die herrschend sind), lassen sich Regeln zur Behandlung der Samenschläge geben. Eingesprengte sind bloß mit Rücksicht auf frühere oder spätere Lichtstellung, wenn sie zwischen andern Hölzern vorkommen, zu beachten. Da davon schon in der Nachweisung des forstlichen Verhaltens der Hölzer die Rede gewesen ist, so beschränken wir uns hier auf die Behandlung der Samenschläge in den herrschenden Holzgattungen.

Von diesen sind die Buchen wo möglich immer in Samenschlägen neu zu erziehen. Die Saat kömmt nur an sehr geschützten Orten, als Ergänzung des natürlichen Samenabfalls vor, die Pflanzung wird nur auf Blößen und zur Ausfüllung lückenhafter Bestände angewendet.

Die Eiche paßt schon weit weniger für diese Art der Erziehung. Es fehlen dazu die hinreichend geschlossenen Bestände, oder, wo man sie hat, hindert die Benutzung der Rinde, das Aufarbeiten von Schiffbau-, Stabholz, Maschinen- und andern Nutzhölzern dieselbe, indem dadurch theils viel Schaden in jungen Beständen angerichtet werden würde, theils zur Ausnutzung eine Art von Plenterwirthschaft beibehalten werden muß, theils die erste nothwendige dunkle Stellung bei dem Ausbleiben von Samenjahren eine zeitige Freistellung, wie sie nothwendig wird, verhindert, indem dabei zu große Holzmassen mit einemmale erfolgen würden, während zu andern Zeiten wieder das Holz für den Bedarf nicht zu erhalten ist. Da nun auch der Wuchs der Eichen durch Auflockerung des Bodens und Entfernung aller unmittelbaren Ueberschirmung unläugbar gewinnt, das Stockholz oft sehr werthvoll und gut zu roden ist, auch die Saat in Verbindung mit der vorübergehenden Benutzung des Bodens zum Fruchtbau häufig ohne alle Kosten gemacht werden kann, so wird diese eben so leichte, als sichere Art reine Eichenbestände zu erziehen, mit Recht den Samenschlägen, die so viel Schwierigkeiten darbieten, vorgezogen, und das, was über die Erziehung der Eichen aus

dem natürlichen Samenabfalle zu sagen ist, mag mehr auf die in vermischten Beständen vorkommenden einzelnen Pflanzen und Horste, und auf Ausnahmen für Fälle, wo sich der Saat Hindernisse entgegensetzen, bezogen werden, als auf große regelmäßig anzulegende Samenschläge.

Die Birke erspart durch ihren leichten Anflug gewöhnlich Saat oder Pflanzung, wo der Boden passend ist, und alte Bäume hinreichend vorhanden sind. Es ist kein Grund vorhanden, sie auf andere Weise erziehen zu wollen, sobald genugsam natürlicher Anflug zu erhalten ist.

Die Erle auf diese Art zu erziehen, ist selten ausführbar. Nicht gerechnet, daß der Boden, den die reinen, ausgedehntern Erlenbestände einnehmen, gewöhnlich überschwemmter Bruchboden ist, auf dem kein Samenkorn aufgehen, keine junge Pflanze wachsen kann, so sind auch der Graswuchs und das Auffrieren des nicht überschwemmten Bodens schwer zu besiegende Hindernisse. Dazu kömmt noch, daß bei dem sehr bruchigen Holze der Aushieb der alten Samenbäume die jungen Bestände mehr, als von irgend einer andern Holzgattung beschädigt werden, so daß man in der Regel da, wo man die Verjüngung der Erlenbestände nicht durch Stockausschlag bewirken kann, lieber zur leichten und sichern Pflanzung seine Zuflucht nimmt, als daß man auf den sehr unsichern Samenanflug rechnet. Wo dieser sich jedoch erwarten läßt, ist kein Grund vorhanden, dies nicht zu benutzen, oder auf seine Erzeugung hinzuarbeiten.

Die Kiefer fliegt häufig sehr leicht an, und wo man das Stockholz entweder gleich bei dem Anhiebe des Ortes bis auf das der Samenbäume roden kann, oder dies wohl auch wenig Werth hat, würde es unrecht sein, sich unnöthige Kosten zu machen und auf den von selbst erfolgenden Anflug Verzicht zu leisten. Wo der bloßgelegte Boden flüchtig werden könnte, wäre dies sogar gefährlich. Wo aber der Anflug unsicher, langsam und in großen Zwischenräumen erfolgend ist, der

Schlag lange licht gestellt liegen muß, das Ausrücken des Holzes hoch zu stehen kömmt, das Stockholz Ertrag verspricht, der in Samenschlägen verloren gehet, oder durch spätere Rodung Schaden zu entstehen drohet, wo durch Verbindung der Ackerkultur mit der Saat wenig oder gar keine Kosten entstehen, da ist es sehr unvortheilhaft, auf die natürliche Verjüngung der Kiefer zu bestehen, indem der Wuchs der freien Saaten immer bemerkbar besser ist, als der in irgend dunkeln Schlägen.

Die Besamungsschläge in Fichten haben schon viel Streit unter den Forstmännern erregt, indem ein Theil sie fordert, der andere sie verwirft und den Anbau aus der Hand vorziehet. Daß die Erziehung der Fichten in Besamungsschlägen in vielen Fällen ausführbar ist, kann nicht geläugnet werden, viele Beispiele am Thüringerwalde und im Erzgebirge beweisen es. In sehr rauhen Gebirgsgegenden, wo bei kahlem Abtriebe die Wiederherstellung der Bestände unsicher wird, möchte deshalb wenigstens ein Versuch, dies durch sie zu bewirken, unbedingt zu empfehlen sein. Wo jedoch Saat oder Pflanzung sicher ist, da dürfte diese gewiß den Vorzug verdienen, da die Besamungsschläge in Fichten immer mehr oder weniger ein unsicheres Gelingen der Wiederkultur, und selbst dann noch viele eigenthümliche Nachtheile haben. Diese sind:

1) Der stete Windbruch auf den durchhauenen Schlägen. Man meint zwar: ein Windbruch gehe nicht verloren, und selbst in dem Falle, wenn der ganze Schlag umgeworfen würde, käme man erst eben so zu stehen, als bei dem gleich Anfangs erfolgten Kahlhiebe — dies ist jedoch wohl keine ganz richtige Ansicht. Häufig werden Stämme, die vom Winde gebrochen sind, so beschädigt gefunden, daß das darin vorhandene Nutzholz verloren gehet. Die einzelnen, oft mitten im Sommer bei Gewitterstürmen, von Zeit zu Zeit umbrechenden Stämme sind selten schnell und gut genug abzusetzen, verderben, erschweren die Kontrolle und Aufsicht, lassen die

Holzhauereien nie aufhören, werden bei der Gewinnung und der Abfuhre kostbarer, geben leicht Veranlassung zur Vermehrung des Borkenkäfers, und thun auch oft durch das Ausreißen schon vorhandener Pflanzen Schaden, da man nicht immer im Stande ist, den gebrochenen Stamm schnell genug abzuschneiden, so daß der Stock wieder zurückklappt.

2) Der Verlust an Stockholz ist sehr beträchtlich, da man dies wegen der flachlaufenden Wurzeln, die große Verbreitung haben, um nicht die stehenden Bäume locker zu machen und anzuroden, eben so wenig nach, als vor dem Abfalle des Samens benutzen kann.

3) Da der Fichtensame nur in längern oder kürzern Zwischenräumen geräth, so entstehen dadurch folgende Nachtheile für die Wirthschaft in Besamungsschlägen:

a, Vergrößerte Gefahr des Windbruchs, indem bei dem langen Ausbleiben der Samenjahre beträchtliche Flächen durchhauen werden müssen, um den Abgabesatz zu erfüllen.

b. Schwierigkeit bei ausfallenden Samenjahren und der Nothwendigkeit, die angehauenen Orte ziemlich dicht zu stellen, diesen zu erhalten, bei erfolgtem Samenabfalle wieder die entgegengesetzte dem Lichtbedürfnisse der Fichte rasch genug zu genügen, ohne den etatsmäßigen Holzeinschlag zu übersteigen.

c, Ungleicher Bestand, von den verschiedenen Samenjahren herrührend, der für den Wuchs der Fichte sehr nachtheilig ist.

4) Wenn die Schläge, vielleicht durch Windbruch theilweis licht gestellt, einmal anfangen zu verrasen, so wird die Kultur schwieriger, als wo der Anbau dem Abtriebe gleich anfangs Schritt vor Schritt folgt.

5) Bei dem vielen Nutzholze, welches die Fichte giebt und was in den Besamungsschlägen nicht gearbeitet werden kann, den starken Holzmassen, welche gute Bestände überhaupt geben, würden die Ausrückerlöhne des Holzes, zumal in Ge-

birgen, häufig allein mehr betragen, als die in der Regel verhältnißmäßig geringern Kosten des Anbaues aus der Hand.

Dieß hat mit Recht die Veranlassung gegeben, daß man in vielen Gegenden, z. B. im Harze und dem schlesischen Gebirge, auf die Erziehung der Fichten in Besamungsschlägen ganz Verzicht thut, und auch in anderen sie nur theilweis dadurch zu bewirken sucht.

In den Staatsforsten darf man auch nicht vergessen, daß, wenn durch Kulturarbeiten nur irgend ein Gewinn erhalten wird, die dafür aufgewandten Kulturkosten keine Nationalausgabe sind, sondern nur ein Arbeitsaufwand, durch dessen Ersparung dem Volke in der Regel kein Vortheil erwachsen würde, vielmehr ein reeller Gewinn verloren gehet.

Die Weißtanne muß zwar in Beschattung erzogen werden, doch haben die Besamungsschläge noch nicht immer günstigen Erfolg gehabt, und es scheint beinahe, als wenn ihre Erziehung in einer geregelten Plenterwirthschaft sicherer wäre.

Allgemeine Ansichten und Regeln über die Behandlung der Besamungsschläge.

Wenn gleich jede Holzgattung ein besonderes Verfahren, sowohl für die Stellung vor dem Abfall des Samens, als nachher bedingt, so läßt sich doch auch Manches theils einer allgemeinen Ansicht unterwerfen, theils bleiben sich einige Regeln in der Anwendung stets gleich. Diese wollen wir zuerst anführen, bevor wir zum Besondern übergehen. Es bieten sich dabei folgende Gegenstände zur Erörterung dar:

1) Wie groß die Fläche sein muß, die bei dem ersten Anhiebe in Betrieb genommen werden darf? —

2) Die Behandlung des Vorbereitungschlags,

a. um den Boden für die Besamung empfänglich zu machen —

b. die Bäume zum Samentragen zu bringen.

3) Die Stellung des Dunkelschlags zur vollen Ueberstreuung des Bodens mit Samen.

4) Die Auslichtung und Ausbringung der Samenbäume.

5) Der Abtrieb und das Ueberhalten einzelner Stämme.

6) Die Durchforstung und Ergänzung der jungen, reingehauenen Schonungen.

Zu 1. Indem man das Holz bei Stellung eines Samenschlages nicht rein abtreibt, sondern nur einen Theil wegnimmt, muß man zur Erfüllung des Abgabesatzes eine Fläche in Anhieb nehmen, worauf mehr Holz stehet, als dieser beträgt. Die Samenjahre treten eben so wenig immer gleich ein, nachdem die Stellung des Samenschlages erfolgte, als der wirklich abfallende Same immer sogleich einen vollen Bestand erzeugt, oder die aufgegangenen Pflanzen eine bald darauf folgende Lichtung ertragen, so daß man genöthigt ist, die Durchhauungen fortzusetzen und von neuem eine Fläche in Besamungsschlag zu stellen.

Das einfachste Verfahren ist hierbei: daß man die Richtung, in welcher der Hieb geführt werden soll, die Reihenfolge, in der die Bestände zur Benutzung kommen müssen, festsetzt — die Stellung des Schlages ganz nach den Grundsätzen der Holzzucht bewirkt, und die Größe der in Betrieb zu nehmenden Fläche von dieser richtigen Stellung und dem zu erfüllenden Abgabesatze, zuerst abhängig macht. Im Fall des Ausbleibens der Samenjahre, oder wenn man in den besamten Orten nicht holzen kann, reihet man so Schlag an Schlag, wobei jedoch die nicht zu überschreitende Grenze so gezogen wird:

daß man in den Vorbereitungs-, Dunkel-, Licht- und Abtriebs-Schlägen niemals eine größere Holzmasse stehen haben muß, als die nöthige Lichthauung und Freistellung der jungen Pflanzen, mit Innehaltung des nachhaltigen Abgabesatzes gestattet.

Um dies übersehen zu können, bestimmt man:

a. die Zeit, welche im Durchschnitte von dem ersten Aufgehen der Pflanzen bis zur gänzlichen Freistellung derselben verfließen muß —

b. spricht die in den angehauenen und in Betrieb genommenen Schläge hinsichts der in ihnen befindlichen Holzmassen an —

c. vergleicht diese Holzmassen mit dem bestimmten nachhaltigen Abgabesatze, um dadurch zu ermitteln, ob dieser die Lichtstellung und Abräumung der im Betriebe stehenden Orte in einer Zeit, wie es das Bedürfniß der Pflanzen erfordert, erlaubt.

Beispiel. Man soll nach Maßgabe der Oertlichkeit annehmen können, daß spätestens in 15 Jahren ein Buchenschlag, vom Jahre seiner Besamung an gerechnet, ganz freigestellt sein muß, ein Kieferschlag in 5 Jahren; der jährliche Abgabesatz ist 1000 Klafter; so dürfen in sämmtlichen Schlägen, welche so beschaffen sind, daß entweder der abfallende Same darin sogleich aufgehen kann, oder worin schon Pflanzen stehen, nicht mehr als 15000 Klafter in Buchen, 5000 Klafter in Kiefern stehen, um mit dem Aushiebe dem Lichtbedürfnisse der Pflanzen folgen zu können.

Im Fall diese Holzmasse schon in den Schlägen stehet, die Samenjahre bleiben immer noch aus, der jährliche Abgabesatz muß aber erfüllt werden, ohne daß man die im Betriebe stehenden Orte dazu benutzen kann, so sucht man ihn zu erfüllen:

a. aus der für solche Zeitpunkte aufgesparten Durchforstung —

b. durch einstweilige Vorgriffe in Holzgattungen und Wirthschaftstheilen, wo dies weniger Nachtheil verursacht, z. B. im Mittel- und Niederwalde, die man nach erfolgten Samenjahren, wo die Samenschläge viel Holz liefern, wieder verhältnißmäßig schont —

c. in Holzgattungen, die dies gestatten, wie Kiefern und Fichten, durch kahlen Abtrieb einiger, sich dazu am mehrsten eignenden Orte und nachherigen Anbau aus der Hand.

d. Durch eine so schwache Durchhauung der noch vollen Bestand habenden Orte, daß sie mehr einer Durchforstung gleicht und der Boden noch voll beschirmt bleibt, wobei sich von selbst verstehet, daß dies sich nur auf die in der nächsten Zeit zum Hiebe kommenden Bestände erstrecken darf, um den Zuwachs der noch längere Zeit stehen bleibenden nicht zu schwächen.

Das Holz, welches in solchen Vorbereitungsschlägen stehet, die noch auf keine jungen Pflanzen rechnen lassen, kömmt bei der Berechnung der in den Schlägen stehenden Holzmasse nicht in Betracht.

Unter Verhältnissen, wo die Samenjahre nur in sehr langen Zwischenräumen eintreten, wo die Erziehung junger Pflanzen sehr schwierig ist, wird ein anderes Verfahren eintreten müssen. Wir rechnen hierzu: Sehr rauhe Gebirgsgegenden für Buchen, die Küsten und kleinen Inseln der Ost- und Nordsee für dieselbe Holzgattung, die Fichten an der Vegetationsgrenze des Holzes in hohen Gebirgen, die Weißtanne unter allen Verhältnissen, die Kiefern am Rande der Dünen, wo Versandungen von der Seeseite zu fürchten sind, oder Dünensand, hohe Sandrücken, den Boden bilden.

Für alle diese Fälle ist es sicherer, die Samenstellung mit der regelmäßigen Plenterwirthschaft so zu combiniren, daß man eine Fläche in Anhieb nimmt, welche in Buchen und Weißtannen den jährlichen Abgabesatz 20 bis selbst 30fach, in Kiefern und Fichten 10 bis 15fach enthält. Diese wird nach und nach, jedoch mehr fleckweis, dergestalt durchhauen, daß der Boden überall so geschirmt bleibt, daß er weder verrasen, noch flüchtig werden, noch seine Dammerdenschicht verlieren kann, und nur gerade so viel Licht und Luft ist, daß bei eintretenden Samenjahren der Same aufgehen kann, und die jungen Pflanzen sich etwa Ein Jahr zur Fort-

zucht tauglich erhalten. Tritt dann ein solches ein, was unter diesen Verhältnissen häufig nur in Bezug auf einzelnen Bäumen stattfindet, so durchhauet man die Stellen, auf denen Pflanzen bemerkbar werden, dergestalt, daß nur ihre Erhaltung, und daß sie nicht ganz verdämmt werden, gesichert ist, ohne sich daran zu kehren, daß auf diese Weise der junge Bestand im Anfange nur horstweis entstehet. Man schreitet dann nach und nach mit der horstweisen Auslichtung, dem nachhaltigen Abgabesatze gemäß, so vor, wie es das Bedürfniß der Lichtstellung der Pflanzen und die Sicherung gegen Frost, Flugsand ꝛc. gestattet.

Bei beiden Methoden stellt man wieder Vorbereitungs- und Dunkelschläge in noch unangehauenen Orten, sobald sich die Holzmasse in den schon im Betriebe seienden Orten dergestalt vermindert, daß man zu übersehen vermag, man werde auch in neu anzuhauenden Orten, wenn sie besamt werden, zu rechter Zeit mit dem Hiebe folgen können. Mit andern Worten, man sucht gern die Klafterzahl voll zu erhalten, die, den angenommenen Grundsätzen gemäß, in den Betriebsschlägen vorhanden sein soll. —

Zu 2. Man kann einen Vorbereitungsschlag nach der doppelten Ansicht stellen,

um den Boden für die Besamung empfänglich zu machen —

um die Bäume zum Samentragen zu bringen —

in beiden Fällen rechnet man darauf, daß er noch eine Zeit lang, selbst bei Eintritt eines Samenjahres, ohne zureichende Pflanzen bleiben wird.

Der Boden kann als unempfänglich für die Besamung betrachtet werden:

a. In Buchen und Fichten, wenn in sehr geschlossenen Beständen eine so hohe Laubschicht oder Bedeckung von unvollkommnem Humus vorhanden ist, daß die Wurzel der aufgehenden Pflanze entweder in dem leicht austrocknenden, der Ernährung unfähigen obern Bodenbedeckung bleibt, oder der

Same auch wohl gar nicht aufgehen kann, weil das Samenkorn der Fichte auf der trocknen, zu dicken Nadelbedeckung liegen bleibt, die Buchel bei weichen Wintern im nassen Laube vermodert. Der Zweck des Vorbereitungsschlages ist dann, dadurch, daß man der Sonne und Luft mehr Zutritt verschafft, den Blattabfall durch Wegnahme eines Theils der Bäume vermindert, das zu viele Laub und den unvollkommnen Humus wegzuschaffen. Vorausgesetzt, daß der unvollkommne Humus nur wegen noch nicht genug vorgeschrittener Fäulniß unvollkommen ist, so erreicht man seinen Zweck bald, wenn die Zweigspitzen der Buchen und Fichten 8 bis 15 Fuß auseinander gebracht werden, und der volle Schluß auf diese Weise unterbrochen wird. Nie darf die Stellung des Schlages so licht seyn, daß eine Verrasung zu befürchten wäre. Sobald als das Gras anfängt sich zu zeigen, in einzelnen Halmen bemerkbar wird, ohne den Boden ganz zu decken, sich vollkommen auszubilden, kann man annehmen, daß der Vorbereitungsschlag für den beabsichtigten Zweck richtig gestellt sei. Man wird wohlthun, vor der Stellung desselben im Forste Orte aufzusuchen, wo dies der Fall ist, um daraus die passende Entfernung der Bäume beurtheilen zu können.

b. In Kiefern ist häufig der Boden mit Moosen, Heidelbeeren (Vaccinium myrtillus), Heidekraut (Erica vulgaris) und ähnlichen, einen mäßigen Schatten ertragenden Gewächsen, selbst in ziemlich geschlossenen Beständen, bedeckt, welche theils das zur Erde Kommen des Samens, theils das Gedeihen der aufgehenden Pflanzen verhindern. Die Wundmachung des Bodens durch Menschenhände, ist eben so oft dabei wegen der dadurch entstehenden Kosten unthunlich, als unnöthig, indem diese Bodenbedeckung von selbst verschwindet, sobald man sie der Einwirkung der Sonne und Luft freistellt, d. h. die Zweigspitzen der Bäume 20 bis 30 Fuß auseinander bringt, was in diesem Falle ohne Gefahr geschehen kann. Schon im zweiten oder dritten Jahre wird dann der Boden gewöhnlich von

selbst hinreichend wund. — Nadeln bedecken in haubaren, Samen tragenden Kieferorten den Boden nie so sehr, daß dadurch das Aufgehen des Samens verhindert würde, wohl aber in Fichten, wo sie aufgerecht werden müssen.

In Eichen und Weißtannen hat man diese Art der Vorbereitungsschläge nicht nöthig, bei letztern hackt man den Boden lieber auf.

In Birken und Erlen können sie zwar nöthig werden, erzeugen aber gewöhnlich eine noch viel schädlichere Verrasung, wenn man zu ihnen seine Zuflucht nehmen muß.

Sehr geschlossen stehendes, noch junges Holz, vorzüglich auf etwas feuchtem Boden, trägt oft sehr selten und auch dann nicht hinreichenden Samen. Durch eine Unterbrechung des Schlusses, eine Freistellung der dominirenden Stämme mit den ausgebildesten Wipfeln, so daß die Sonne und Luft frei darauf einwirken kann, befördert man die Neigung und Fähigkeit zum Samentragen. Dies geschiehet in einem noch viel höhern Grade, wenn man bei astreichen Bäumen ein schwaches Ausästen der untern Zweige damit verbinden kann. Es vergehet jedoch stets eine geraume Zeit, bevor man seinen Zweck erreicht, und da, wenn dies geschehen ist, gewöhnlich der Schlag so verangert und verwildert erscheint, daß der Samenabfall ohne Wundmachung nicht mehr hilft, so ist diese Art von Vorbereitungsschlägen nicht zu empfehlen, und in der Regel wird dabei nur sehr selten auf die Erziehung guter Bestände zu rechnen sein.

Zu 3. Die Stellung des Dunkelschlages, um den Schlag voll mit Samen überstreut zu erhalten, kann sehr verschieden sein, je nachdem die Bäume mehr oder weniger Samen tragen, und sich dieser weit, oder nur in geringer Entfernung vom Baume verbreitet, selbst nachdem von nahe stehendem Holze außerhalb des Schlages Unterstützung bei der Besamung zu erwarten ist oder nicht. Aeltere frei erwachsene Bäume, welche einen voll ausgebildeten Wipfel haben, tragen in der Regel

mehr Samen, als die im vollen Schlusse stehenden; die, welche gedrückt standen, bringen am allerwenigsten.

Das junge Holz, welches erst angefangen hat, Samen zu tragen, ist dazu noch weniger geschickt, als das vollkommen mannbare; der trockne Boden erzeugt reichlicher Früchte, als der feuchte. Bei ein und derselben Holzgattung kann man daher bald mehr, bald weniger Bäume bedürfen, um eine hinreichende Samenmenge zu erhalten. Sind die Verhältnisse so, daß man nur auf wenig Samen rechnen kann, so hält man wo möglich bis zum Abfall desselben den Schlag schon deshalb dunkler, als man thun würde, wenn man das Gegentheil erwarten könnte, stellt ihn dann aber bald nachträglich so licht, als es das Lichtbedürfniß der aufgehenden Pflanzen verlangt.

Es kömmt aber nicht bloß auf die hinreichende Menge von Samen an, sondern auch darauf, daß er gleichmäßig über den Schlag verbreitet werde. Die schweren Samenarten, als Eicheln und Bucheln, fallen am wenigsten entfernt vom Stamme ab, und die Verschleppung und Verbreitung derselben durch Mäuse, Eichhörnchen und Holzheher ist doch zu unsicher, um sehr darauf rechnen zu können. Eher kann man an den ziemlich steilen Bergen auf das Herabrollen und Springen des Samens zählen. Auch werfen lange schlanke Stämme den Samen weiter, als kurze stämmige.

Selbst im ungünstigsten Falle, d. h. wo sehr starke Bäume mit tiefgehenden Aesten auf der Ebene stehen, und zufällig um die Zeit des Samenabfalls keine starken Winde wehen, verbreitet sich doch der Same regelmäßig 4 bis 5 Schritt weit über die Traufe der äußern Zweigspitzen, indem er entweder vom Winde über dieselbe geschleudert wird, oder auch wohl, indem die Eicheln und Bucheln auf Aeste fallen, über sie hinausspringen. Beachtet man dabei, daß, selbst wenn eine Lücke von mehreren Schritten breit entstände, wo keine

Samenkörner hinfallen, dies noch gar kein Hinderniß der Erziehung eines sich zur rechten Zeit schließenden Bestandes seyn würde, so wird der Satz gerechtfertigt erscheinen, daß bei voller Mast die Zweigspitzen der Bäume wohl 20 Fuß aus einander seyn dürfen, ohne daß man Gefahr dadurch lief, nicht den ganzen Schlag voll überstreuet zu erhalten. Beträchtlich weiter, außerhalb der Traufe der Stämme, wird bei diesen Holzgattungen die Frucht von schlank aufgewachsenem mittelwüchsigem Holze geworfen, indem der Wind, der gewöhnlich dieselbe abwirft, ihre Kronen mehr beugt und sie dadurch weiter fortschleudert. Man kann in diesem Falle sicher darauf rechnen, den Samen noch 6 bis 8 Schritt außerhalb der Schirmfläche des Mutterbaumes verstreuet zu finden. Am weitesten wird er an steilen Hängen ohne Laub, Gras und Gesträuch verbreitet, indem, die Eicheln noch mehr wie die Bucheln, bei dem Abfalle oft ziemlich weit am Berge herunterrollen. In den Winden ausgesetzten Freilagen vertheilt sich der Same auch weiter, als in engen Thälern und geschützten Orten.

Der geflügelte Same fliegt desto weiter umher, je leichter er ist. Weniger weit die Frucht der Hainbuche, des Ahorns, als die der Kiefer, Fichte, oder gar der Birke und Pappeln. Die nähere oder weitere Verbreitung ist mehr von Zufälligkeiten abhängig, und deshalb weniger regelmäßig, als bei der Buche und Eiche, z. B. vom stärkern oder schwächern Luftzuge während des Samenabfalles, von der freien oder geschützten Lage, selbst vom wechselnden oder gleichbleibenden Windstriche wird oft die volle und gleichmäßige Ueberstreuung des Schlages bedingt. Man kann jedoch bei den schwereren geflügelten Samenarten, vorausgesetzt, daß alle, oder doch die Mehrzahl der Bäume Frucht bringen, in jedem Falle dieser noch gewiß seyn, wenn die Mutterbäume auch noch 15 bis 20 Schritt mit den Zweigspitzen aus einander stehen; bei den leichtern Samen ist sie in diesem Falle noch bei einer Ent-

fernung von 20 bis 30 Schritten sicher. Da jedoch selten auf so viel Samen zu rechnen ist, daß jeder Baum solchen trug, so läßt man häufig die Stellung etwas dichter.

Zu 4. Bei dem ersten Anhiebe wird vorzüglich folgendes Holz, in sofern es weder zur Beschützung der jungen Pflanzen (als Schutzbauung), noch zur Samenstellung bedurft wird, weggenommen; wobei die Regel ist, zuerst lieber etwas weniger Holz wegzuhauen und durch Nachhauen, wenn erst der Schlag sich besser übersehen läßt, die richtige Stellung zu bewirken.

a. Diejenigen Holzgattungen, welche nicht nachgezogen werden sollen.

b. Die Bäume zweiter und dritter Größe, welche gedrückt und von andern überwachsen sind, vorzüglich dann, wenn sie starke, niedrige und deshalb verdämmende Kronen haben.

c. Die starken Nutzholzstämme, deren Aufarbeitung und Ausbringung in dem mit Pflanzen bestandenen Schlage viel Schaden thun würde.

d. Die großen Hauptbäume mit verdämmenden Kronen, in so fern dies die richtige Schlagstellung irgend gestattet.

e. Hat man die Wahl zwischen mehreren Bäumen, so läßt man die am liebsten stehen, die durch die regelmäßigste hochangesetzte Krone, durch die darunter liegenden Zapfen oder Kapseln den mehrsten Samen versprechen, am wenigsten Schaden durch Verdämmung thun, und die, welche keine starke, sehr flachlaufende, dem Auge bloßliegende Wurzelverbreitung haben.

f. Die Mitte des Schlages wird gern etwas lichter gehalten, als die Ränder, vorzüglich hält man solche Bäume am ersten über, die an Wegen und Gestellen stets ohne großen Schaden zu bekommen sind.

g. Wo Windbruch zu fürchten ist, werden die von Jugend auf räumlich erwachsenen Bäume besonders zu Samenbäumen gewählt, weil sie den Angriffen des Sturmes am besten widerstehen.

h. Der Schlag muß sorgfältig von allem verdämmenden

Unter=

Unterholze, welches weder als Schutzholz, noch zur Ergänzung von Lücken benutzt werden kann, geräumt werden.

Doch hält man die Ränder in Buchen, wo der Wind das Laub wegwehen könnte, die Sandberge, wo Flugsand zu fürchten ist in Kiefern, die sehr rauhen Höhen in Fichten gern so lange dicht gedeckt, bis die Räumung durchaus nöthig wird, weil sonst die jungen Pflanzen Schaden leiden würden. Ueberhaupt ist in vielen Fällen Unterholz noch sehr gut als Schutzmittel, und bedingt bei einigen Holzgattungen auch zur Ausfüllung von Lücken zu benutzen, wovon an seinem Orte näher gehandelt werden wird.

Auch für den Aushieb der schon besamten Schläge lassen sich, abgesehen von dem sehr verschiedenen Lichtbedürfnisse der jungen Pflanzen, einige allgemeine Regeln geben, die hier kurz zusammengefaßt folgen mögen.

a. Niemals strebe man nach einer, über den Schlag gleich und regelmäßig vertheilten Stellung der bleibenden Schutzbäume, sondern nehme sie weg, oder lasse sie stehen, wie es der Boden, Wuchs und das Lichtbedürfniß der zu beschützenden Pflanzen zu erkennen geben, sollte gleich dabei eine horstweise unregelmäßige Gruppirung der Bäume erfolgen.

b. Wenn unter dem Schirme einzelner stark belaubter Stämme entweder gar keine, oder doch sehr kümmernde Pflanzen stehen, so müssen diese nicht noch länger übergehalten werden, um Aufschlag, oder Anflug unter ihnen zu erwarten, oder aus Furcht die kränkelnden, schon vorhandenen, zu früh licht zu stellen. Es wird dann entweder die gänzliche Wegnahme solcher Bäume, oder doch ihre starke Schreidlung unerläßlich.

c. Jeder auszuhauende Baum muß mit dem wenigsten Schaden gefällt und abgefahren werden.

Dazu ist:

dem Holzhauer schon durch die Art des Anschlags die Stelle anzuweisen, wo der Stamm hinfallen soll;

Bäume, die unter ihrem Schirme nur noch wenig, oder schwaches

junges Holz haben, mit den Aesten in das Dickigt fallen und viel Schaden thun würden, müssen geästet werden, ehe man sie hauet, wogegen dieses mehr Schaden als Nutzen thun würde, wenn der entgegengesetzte Fall stattfindet;
bei starkem Blachfroste darf weder Holz gefällt, noch abgefahren werden. Nur wenn die Pflanzen ganz vom Schnee eingehüllt und bedeckt sind, ist überhaupt ein Schlag für den Aushieb und Abtrieb bei starkem Froste als zugänglich zu betrachten.

So lange die Pflanzen noch ganz klein sind, und wenn das Holz bis zum Ausbruche der Blätter oder Maitriebe abgefahren wird, kann es auf Unterlagen im Schlage selbst aufgesetzt werden. Bei größern Pflanzen und spätern Abfuhren, muß man es an die Wege und Gestelle bringen. In Gebirgen, auf kurze Entfernungen, in sehr starken und schon ältern Dickigten geschiehet dies bei gespaltenen Hölzern am besten durch die Holzhauer mit Schubkarren, Schlitten ꝛc. In Ebenen, bei Entfernungen über 150 — 200 Schritt, wo die Pflanzen noch klein sind, ist die Ausfuhr durch Zugvieh wohlfeiler, und darum zweckmäßiger. Doch muß dies wo möglich mit Maulkörben versehen sein, die Wagen müssen, wenn es landüblich ist, unbeschlagene Räder mit breiten Felgen haben, um nicht einzuschneiden. Ganze Stämme werden mittelst des Lotteisens oder Schweinskopfes ausgerückt, wovon später näher die Rede sein wird.

Das Aufarbeiten des Nutzholzes im Schlage ist nur dann zu gestatten, wenn dazu hinreichend raume Stellen vorhanden sind, die später noch in Bestand gebracht werden. Die Köhlerei nur auf ein für allemal bestimmten Kohlstellen längs den Wegen und Gestellen.

Zu 5. Das Ueberhalten einzelner gesunder, wüchsiger, ausdauernder Stämme, um Holz von außergewöhnlicher Stärke zu Nutzbäumen zu erziehen, was in geschlossenen Beständen gar nicht, oder nur mit großer Aufopferung zu erhalten wäre,

ist dringend zu empfehlen, sobald dies starke Holz bedurft wird, oder mit Vortheil abzusetzen ist. Es ist jedoch dabei zu beachten:

a. Daß die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, daß der überzuhaltende Baum einen doppelten Umtrieb gesund und sicher aushalten werde.

b. Daß sein Wuchs von der Art ist, daß er nicht bloß das verlangte Nutzholz geben kann, sondern auch nicht verdämmend wird.

c. Daß keine größere Zahl von Stämmen übergehalten wird, damit das junge Holz gegen jede Verdämmung sicher ist. In Buchen wird man ohne allen Nachtheil Drei bis Vier schlank erwachsene Stämme pro Morgen stehen lassen können, in Eichen Zwei bis Drei, in Kiefern Einen bis Zwei.

Fichten eignen sich nicht zum Ueberhalten, da sie dem Windbruche zu sehr ausgesetzt sind. Hölzer von kurzer Lebensdauer, als Birken, Pappeln und dergl., nicht, weil sie gewöhnlich keinen doppelten Umtrieb aushalten, andere wieder nicht, weil man sie nicht von ausgezeichneter Stärke bedarf, oder ihre Astverbreitung zu groß ist. Bruchboden ist dazu nicht passend, weil das Holz auf ihm nur geringe Lebensdauer hat, flachgründiger würde es nicht gestatten, weil daselbst der Zuwachs zu zeitig aufhört. Bei einem langen Umtriebe wird dies Ueberhalten theils weniger nöthig, theils unausführbarer, als bei kurzem.

Zu 6. Schon bei der Lichtstellung und dem Aushiebe des letzten Holzes, müssen die Schonungen genau durchgesehen werden, um:

a. alles verdämmende Strauchholz, welches den besser wüchsigen Pflanzen nachtheilig werden könnte, wegzunehmen.

b. Alle Lücken, die sich zur verlangten Zeit nicht schließen werden, durch Pflanzung zu ergänzen. Nichts ist für die Erziehung voller und gleichwüchsiger Orte verderblicher, als das eigensinnige Beharren auf vollständige natürliche Be-

samung, und deshalb das lange Ueberhalten einzelner Bäume auf noch unbesamten Stellen, um auch auf diesen dadurch noch Pflanzen zu erhalten. Entweder kann unter denselben bei dichter Belaubung nichts wachsen, oder der Boden verliert bei lichter seinen Humusgehalt, verwildert und verrasset. Das Hauen und Abfahren dieser lange stehenden Bäume, die bis dahin auf den Wuchs des sie umgebenden jungen Holzes nachtheilig einwirkten, thut viel Schaden wenn es zu spät erfolgt. Wenn ja diese einzelnen Stellen noch durch Samenabfall in Bestand gebracht werden, so ist zu fürchten, daß die daraus erwachsenden, viel jüngern Pflanzen durch das sie umgebende ältere Holz verdämmt werden. Man wird durch dies Verfahren genöthigt, die Schonungen sehr lange der Weide zu entziehen, und erhält sehr große Schonungsflächen. Die Ausfuhr des Holzes wird kostbar, und doch muß man oft auf starke Nutzhölzer in den stehen gebliebenen Bäumen verzichten, weil sie nicht ohne überwiegenden Schaden herauszuschaffen sind. Deshalb kann man als Grundsatz für gut geordnete regelmäßige Wirthschaften aufstellen, daß, sobald ein Besamungsschlag zum größten Theile mit jungen, schon ziemlich alten Pflanzen in Bestand gebracht worden ist, einzelne leer gebliebene Stellen, nach erfolgter Abräumung der Samenbäume, dergestalt durch Pflanzung angebauet werden müssen, daß die ganze Schonung in gleichmäßigen Schluß gebracht wird, und alles Holz heraufwachsen kann, ohne daß eins das andere verdämmt.

Die Behandlung der Besamungsschläge, der einzelnen Holzgattungen im Besondern.

Buche.

Auf einem durch Streurechen vom Laube und Humus entblößten Boden gedeiht die Buche nur schlecht, und ist dem Erfrieren und Vertrocknen sehr ausgesetzt. Es ist deshalb

wünschenswerth, daß das, für Buchen ohnehin höchst verderbliche Streurechen, wenigstens 10 bis 15 Jahre vor der Stellung des Besamungsschlages wieder aufhöre, wo es üblich ist, um diesem die nöthige Laubdecke zu verschaffen.

An den Rändern der Buchenwälder, längs der Felder, der Landseen, in exponirten Freilagen überhaupt, wird das Laub leicht vom Winde weggewehet, die jungen Buchen leiden daselbst von Frost und Hitze, ihre Erziehung wird ohne Seitenschutz schwierig. Vortheilhaft für diese ist es, wenn man noch vor der Samenstellung diese Ränder durch einen ausgesäeten oder angepflanzten Streifen von Nadelholz oder anderm dichten, eine freie Lage ertragendem Holze, in Bestand bringt, um den erforderlichen Seitenschutz zu erhalten.

Wo die Buchen sehr licht stehen, kann man zwar die mangelnde Besamung durch Ausstreuen von Bucheln ergänzen, aber dies ersetzt noch nicht den nöthigen Schutz, im Fall auch andere Holzgattungen, die als Schutzbäume zu gebrauchen sind, mangeln. Die Ansaat von Hainbuchen, Ahorn, Eichen, Ulmen, Kiefern, selbst Birken, jenachdem der Boden ist, so dünn, daß dadurch die Absicht, diese Hölzer nur eingesprengt zu erziehen, gleich angedeutet wird, erleichtert die Anzucht der Buche sehr, indem durch das aufschlagende Holz der Seitenschutz erhalten wird, der den Mangel an Ueberschirmung sehr wohlthätig ersetzt. Jedes andere Strauchholz, Haseln, Hartriegel, selbst noch schlechteres, gewährt diesen zwar auch, und man ist mit der Räumung des Schlages davon desto vorsichtiger, je lichter die Samenbäume stehen, aber, wie sich von selbst verstehet, man ziehet lieber dazu solche Hölzer vor, welche sich entweder zur Untersprengung eignen, oder wenigstens als Durchforstung eine Nutzung versprechen. Nur Gewächse, die horstweis, buschweis wachsen, passen zu diesem Seitenschutze, nicht solche, von denen die dichte Ueberziehung des Schlages zu fürchten wäre. Selbst Gras, Unkräuter jeder Art, die

nur buschweis, geringe Ausdehnung habend, vorkommen, sind bei wenig Oberholz eher wohlthätig, als nachtheilig.

Durch Weidevieh oder Wildpret verbissene Buchenpflanzen, selbst im Schatten verkrüppelte, erheben sich noch, letztere bei vorsichtiger, nach und nach erfolgender Freistellung, sobald sie nur nicht schon ganz absterbend sind, und wachsen zu brauchbaren Bäumen heran. Man läßt sie deshalb in einem Maße vorläufig stehen, daß sie das Aufgehen des Buchensamens und das Wachsen ganz junger Pflanzen nicht hindern. Da sie jedoch immer schlechtern Wuchs behalten, als ganz gesund erzogene Stämme, so hauet man sie später heraus, sobald gesunde Pflanzen genug vorhanden sind, um überall einen sich schließenden Bestand zu bilden. Dasselbe gilt von den Hainbuchen, die anfangs als Schutzholz oder Lückenbüßer, wenn die Besamung unvollkommen werden sollte, geschont, später aber, wo sie entbehrlich werden, unbedingt herausgehauen werden müssen, wo man nicht absichtlich, wegen Nutzholz, diese Holzgattung untergesprengt verlangt.

Da von der Stellung des Schlages vor, und bis zu dem Abfalle des Samens schon die Rede gewesen ist, so bleibt uns nur noch übrig, von derjenigen zu sprechen, welche das Aufgehen des Samens, den Schutz, wie das Lichtbedürfniß der Pflanzen verlangen.

1) Stellung nach dem Abfall des Samens, bis zum 2 bis 4jährigen Alter der Pflanzen. Ungern wirthschaftet man in einjährigen Schlägen, und bringt sie deshalb, wenn es möglich ist, nach dem Abfalle des Samens in eine solche Stellung, daß die junge Buche in den nächsten 2 bis 3 Jahren nicht vom Schatten leidet. Dahin gehört unbedingt die Ausästung niedriger verdämmender Zweige, bis auf 20 und 25 Fuß Höhe des Baumes wenigstens, der Aushieb großer verdämmender Strauchhölzer, die nur noch an den Rändern als Schutzwand zu dulden sind.

Die Stellung der Samenbäume selbst kann verschieden sein, nach:

a. dem hin und wieder mangelnden Samenabfalle —

b. Boden, Klima und Lage des Forstorts.

c. Dem Wuchse des Holzes.

Zu a. Wo der Boden noch keinen Samen empfangen hat, kann man allerdings auch nicht hauen, die Bäume müssen dann so stehen bleiben, wie sie standen. Es ist aber ein nicht genug zu rügender Fehler, sich mit spreng- oder horstweiser Besamung zu begnügen, und sich allen den oben angeführten Nachtheilen plätziger Besamungen auszusetzen, oder die Nothwendigkeit kostbarer Pflanzungen herbeizuführen, da man es jetzt in der Gewalt hat, mit sehr wenigen Kosten durch Ausstreuung und Unterhackung von außer dem Schlage gesammelten Samen, die unbesamt gebliebenen Stellen ebenfalls in Bestand zu bringen, und einen gleichmäßigen Aufschlag durch den ganzen Schlag zu erzeugen. Vorzüglich in rauhen Gegenden, wo selten Mastjahre eintreten, und dann auch oft nur Sprengmast, ist es von großer Wichtigkeit, den Schlag sorgfältig durchzugehen, jede Buche, die keinen Samen hat, zu zeichnen, und dann unter ihr und um sie herum den nöthigen auszustreuen, mit dem Harken zu überkratzen, oder, besser noch, in aufgehackte Plätze zu säen und einige Zoll hoch mit Erde zu bedecken. Es ist dies eine sehr geringe Aufopferung gegen die vielen Nachtheile lange lückig bleibender Schläge. —

Zu b. Die Beschaffenheit des Bodens entscheidet zuerst über die Stellung der Bäume an besamten Flecken. Durch Schweine umgebrochener, in welchem die Pflanze tief stehet, oder doch mit der Wurzel tief in die Erde gedrungen ist, gestattet eine etwas lichtere, als wo die Wurzel zum Theil bloß in der obern, vielleicht noch unvollkommenen Humusschicht befestigt ist. Deshalb, und um die Mäuse zu vertreiben, die Insekten zu zerstören, behütet man wo möglich mit dieser Viehgattung die Schläge schon den Sommer hindurch, bevor der

Same abfällt. Selbst nachher kann man den Eintrieb Mittags, wenn die gesättigten Schweine stark brechen, gestatten, im Fall mehr Frucht im Schlage liegt, als zu seiner Bestockung mit Pflanzen nöthig ist. Das Umhacken würde von derselben Wirkung sein, wenn unsere Forstwirthschaft dies gestattete. — Ein sehr kahler Boden macht eine dunklere Stellung der Bäume nöthig als ein solcher, wo die jungen Buchen geschützt im Grase, Kräutern und Sträuchern stehen. Auf strengem, kaltgründigem Lehmboden ertragen sie die Ueberschirmung stärker als auf trocknem Sandboden, vielleicht bedarf gerade auf diesem, so widersprechend es auch erscheinen mag, diese Holzgattung die früheste Befreiung von unmittelbarer Ueberschirmung, und verlangt dagegen mehr Seitenschutz. Wahrscheinlich liegt dies darin, daß sie in diesem trocknen Boden am allerwenigsten den Thau zu ihrer Erhaltung entbehren kann, den ihr die Ueberschirmung raubt, und es ihr genügt, durch den Seitenschutz gegen Frost bringende und austrocknende Winde gesichert zu sein.

Ein sehr rauhes Klima, die Nähe großer Wasserflächen, machen eine dichtere Stellung der Bäume nöthig, lassen die Freistellung später eintreten, als dies in milden, geschützten Gegenden passend sein würde. —

Freilagen, ziemlich steil anlaufende Hänge, erlauben ebenfalls mehr Beschattung als die Ebene, da an ihnen doch die Pflanze immer noch Luft, Licht und atmosphärische Niederschläge eher erhält.

Zu c. Der Wuchs und die Beschaffenheit des alten wie des jungen Holzes hat ebenfalls Einfluß darauf. Junge, schlank und geschlossen heraufgewachsene Samenbäume mit hoch angesetzten nicht zu dichten und starken Kronen, können dichter stehen, als sehr große dicht belaubte Bäume mit großer Astverbreitung, zumal wenn diese nicht hoch über der Erde sich ausdehnt. Sehr üppig wachsendes, junges Holz bedingt stärkere und frühere Freistellung, als langsam wachsendes, wo-

bei allerdings nicht unbeachtet gelassen werden darf, daß der langsame Wuchs in sehr vielen Fällen Folge der zu starken Beschattung ist. —

Im Allgemeinen kann man kühn behaupten, daß von den mehrsten Forstbedienten die Buche, auf günstigem Boden und im milder Klima, als zu zärtlich angesehen, und daß ihr deshalb durch zu starke Beschattung häufig Schaden gethan wird, so daß sie deshalb langsamer wächst, verzärtelt wird, und dadurch erst bei nachheriger Freistellung leidet. Es ist ein ganz falscher Glaube, wenn man wähnt, sie litt Anfangs nicht durch dichte Beschattung. Schon der Anblick der nach einem Mastjahre in geschlossenen Orten aufgehenden Pflanzen, zeigt vom Gegentheile.

In geschützter Lage und Boden, mildem Klima, werden nach Abfall des Samens die Zweigspitzen bis gegen 40 Fuß auseinander gebracht werden können, vorzüglich wo der Boden mit Strauchholz gedeckt ist, und nur an den Rändern ist eine dichtere Stellung wünschenswerth. Unter ungünstigen Verhältnissen wird keine dichtere zu verlangen sein, als 6 bis 10 Fuß Entfernung der Zweigspitzen. Zwischen diesen Verschiedenheiten liegen die mannigfaltigen Abstufungen, den oben bezeichneten Verhältnissen gemäß, inne, indem diese als die Extreme angesehen werden können. Bedingung bei einer lichten Stellung ist jedoch, daß der Same nicht bloß liegt, da der hervorbrechende Keim gegen die Einwirkung des Lichtes sehr empfindlich ist. Wo dies der Fall ist, muß die dunklere gewählt werden.

Für die lichtere Stellung spricht im Allgemeinen, daß man darin kräftigere, gesundere, schnell wüchsigere Pflanzen erzieht, die selbst weniger unter der Dürre leiden, da ihnen der Thau und schwache Regen mehr zu gute kömmt. Für die dunklere, daß darin die Spätfröste weniger gefährlich sind, vor allem aber, daß, wenn eine Besamung mißlingt, was man niemals mit Bestimmtheit vermeiden kann, man noch

Samenbäume genug hat, um den Boden geschützt zu erhalten, eine neue Besamung erwarten zu können. Die örtlichen Verhältnisse und die Beachtung des Erfolgs des einen oder des andern Verfahrens, müssen entscheiden, welches man wählt. In den Vorbergen des Harzes und den Buchenwaldungen auf dem sandigen Boden des nördlichen Deutschlands, zeigen die lichtern Stellungen immer bessern Erfolg, als die sehr dunkeln.

2) Die Lichtstellung und der Abtrieb des bestockten Schlages.

Die Zeit, wo sie eintreten muß, hängt zuerst von der bisherigen dunklern oder lichtern Stellung ab. Ist man genöthigt gewesen, aus irgend einem Grunde viel Holz stehen zu lassen, zeigt sich ein dringendes Lichtbedürfniß der jungen Pflanzen, so muß ein früherer Nachhieb erfolgen, als wo das Gegentheil statt findet.

Die Kennzeichen, woraus sich ersehen läßt, ob die Pflanzen unter dem Schatten leiden, sind:

a. mattgrüne, weißpunktirte, kleine Blätter, aus denen man vorzüglich im August und September mit Sicherheit auf einen schon krankhaften Zustand schließen kann.

b. Ein spilleriger Wuchs ohne Seitenäste, mit einer kleinen Blattkrone in der Spitze,

c. sehr kleine, unvollkommne Spitzknospen, mit dunklem, glänzendem Ueberzuge.

Gesunde, kräftige Pflanzen wachsen stämmiger, buschig, treiben bald Seitenknospen, zeichnen sich durch großes, pergamentartiges Laub sehr deutlich aus.

Da die Auszeichnung des Holzes in den Monaten August und September vorgenommen werden muß, wo man die Pflanzen deutlich im Grase bemerken kann, so ist es bei einiger Aufmerksamkeit nicht schwer, ihr größeres Lichtbedürfniß zu erkennen. Haben sie schon sehr unter der Beschattung großer dicht belaubter Bäume gelitten, so würde es unvorsichtig sein, sie plötzlich durch Wegnahme derselben ganz frei

zu stellen, man muß sie dann nach und nach erst durch Aestung an den freieren Stand gewöhnen. Die gewöhnliche Regel, die Pflanzen Einen Fuß hoch werden zu lassen, bevor man die erste Lichtstellung vornimmt, ist ganz richtig für eine hinreichend lichte Stellung, wo sie wachsen können; sie kann aber sehr verderblich werden, in so fern dieselbe so dunkel ist, daß dieselben viele Jahre kümmern, bevor sie diese Höhe erreichen. Es muß deshalb mehr die Beschaffenheit der Pflanzen beachtet werden, als ihre Höhe allein. Gerade die Kränklichkeit derselben, die oft zur längern Dunkelhaltung des Schlages Veranlassung giebt, ist es, welche die nothwendige Lichtstellung bedingt.

Der Boden und das Klima entscheiden ebenfalls über die frühere oder spätere Lichtstellung. Im frischen, kräftigen Boden erhält sich die junge Buche länger in der Beschattung, als im trocknen. Im rauhen Klima gehet man langsamer und allmähliger zur Freistellung über, als im milden. Auf geschütztem, bewachsenem Boden kann man früher und stärker holzen, als auf nacktem.

Die früheste Lichthauung, diese immer nur auf bestockte Stellen bezogen, beginnt im zweiten Winter nach erfolgter Besamung, vorausgesetzt, daß die erste Schlagstellung richtig war, wobei man selten mehr als ein Drittheil des vorhandenen Holzes wegzunehmen wagen darf. Die späteste wird nach 4 bis 6 Jahren eintreten müssen, die sich dann aber wohl auf die Hälfte alles Holzes erstrecken kann. Kommen im Schlage andere Hölzer, welche eine frühere Lichtstellung bedürfen, als Eichen, Ahorn ꝛc. vor, so müssen die Stellen, wo junge Pflanzen davon sich zeigen, dem Bedürfnisse dieser gemäß behandelt werden.

Ob man bis zum gänzlichen Abtriebe noch eine abermalige Durchhauung vornimmt, oder ob der Schlag nach der ersten bis zur Abräumung stehen bleiben kann, hängt von mancherlei Umständen ab. Eine anfangs sehr dunkle Stellung, ein rauhes Klima, ein Boden, wo die Pflanzen nur ei-

nen geringen oder auch ungleichen Wuchs zeigen, machen einen allmähligen Uebergang zur gänzlichen Freistellung, und mehrmalige Durchhauungen wünschenswerth. Das Gegentheil gestattet die Einlegung des Abtriebsschlages nach einer einmal erfolgten Durchhauung. Außerdem sind in dieser Hinsicht noch mitwirkend:

Die Nothwendigkeit, z. B. bei Verkohlungsschlägen, wo möglich viel Holz auf einem Flecke einschlagen zu können, und das Vereinzeln der Holzung zu vermeiden —
die Möglichkeit, bei einem zahlreichen Forstpersonale sehr zerstreute Hauungen beaufsichtigen zu können, oder wegen Mangel an Aufsicht die Schläge zusammenhalten zu müssen.

Sobald das junge Holz den Boden vollständig deckt und die Höhe von $1\frac{1}{2}$ Fuß unter sehr günstigen, die von 4 bis 5 Fuß unter ungünstigern Verhältnissen erreicht hat, bedarf es keiner Beschirmung mehr, und die gänzliche Abräumung des Schlages, bis auf die etwa über zu haltenden Bäume, kann dann erfolgen. Es erträgt die Buche eine leichte Beschattung allerdings noch länger, allein ohne eine gebieterische Nothwendigkeit; zuweilen durch unverhältnißmäßig große Schonungsflächen, die nicht gestatten, mit dem Hiebe zu folgen, herbeigeführt, muß man das alte Holz nicht länger, als durchaus nöthig ist, im Schlage überhalten. Der junge Aufschlag wird dadurch sehr im Wuchse zurückgehalten, das Ausbringen des Holzes wird desto nachtheiliger, je größer dieser ist, derselbe leidet desto mehr durch die Freistellung, je länger er im Schatten gestanden hat.

Bei der gänzlichen Freistellung bekömmt das junge Holz im ersten, und selbst wohl noch im zweiten Sommer, auch wenn es nicht vom Froste leidet, was häufig der Fall ist, ein krankhaftes Ansehen, eine gelbliche, dünne Belaubung. Dies vergehet jedoch wieder, wenn es sich an den freien Stand gewöhnt hat. Eben so zeigt sich bei ganz gesunden wüchsigen Stämmen, die frei gestellt werden, Anlage zur Wipfeldürre;

auch diese verliert sich aber wieder, sobald nur der Boden vollständig durch das junge Holz gedeckt ist, und man darf sich dadurch nicht von dieser Maßregel, wo sie sonst als zweckmäßig erscheint, abhalten lassen, zumal da sie auf den Wuchs des jungen Buchenholzes eher einen wohlthätigen als nachtheiligen Einfluß zu äußern scheint.

Eine ganz erschöpfende Darstellung einer zweckmäßigen Behandlung der Buchenbesamungsschläge in einem Buche geben zu wollen, scheint übrigens ganz unmöglich. Die richtige Verfahrungsweise wird so sehr durch Boden, Klima und viele gar nicht so bestimmt zu bezeichnende Verhältnisse, daß sie erkennbar wären, bestimmt, daß nur ein Studium des Forstes, den man bewirthschaftet, eine sorgfältige Beobachtung des Erfolgs jeder Operation den Forstmann gründlich in dieser Hinsicht belehren kann. Es muß deshalb die zweckmäßigste Behandlung jedes Buchenwaldes in demselben selbst studirt werden.

Eiche.

Die Richtung des Hiebes ist bei Eichenschlägen sorgfältiger noch, als bei Buchen, so zu führen, daß sie wo möglich gegen Norden und Osten geschützt sind, denn da dieselben weit früher licht gehauen werden müssen, so leiden sie oft mehr durch Frost, als die jener Holzgattung.

Da die junge Eiche bald eine sehr tief gehende Pfahlwurzel bekömmt, so schadet ihr eine starke Laubdecke nur in dem Falle, wo sich dieselbe durch Zufall übermäßig dick angehäuft hat. Selbst Moos und mäßiger Graswuchs wird ihr nicht leicht nachtheilig. Saudisteln und ähnliche einzeln stehende, nicht dicht beschattende Gewächse, schützen sie sogar in der ersten Jugend sehr wohlthätig, gleich dem niedrigen, lichten Strauchwerke, in dem sie sehr gern heraufwächst.

Die Stellung vor dem Abfalle des Samens ist in nichts verschieden von der der Buchenschläge.

Schon im Winter nach demselben muß aber die Lichtung

beträchtlich stärker sein. Vorzüglich richtet man sein Augenmerk darauf, alles verdämmende Holz entweder wegzunehmen, oder doch auszuästen, die starken Bäume, deren Aufarbeitung im Schlage nöthig wird, einzuschlagen, die sehr großen Stöcke zu roden, und in den Stocklöchern wieder Eicheln einzuhacken. Alles Holz muß ausgerückt werden, die Arbeit im Schlage muß eben so, wie in Buchen, beendigt sein, so wie der Same anfängt zu keimen. Da das Wild und viele Thiere die Eicheln noch mehr aufsuchen als die Bucheln, so ist, vorzüglich bei nicht reichlicher Mast, darauf zu sehen, daß der Schlag die nöthige Sicherung erhält, damit nicht die Eicheln verloren gehen. Die Ausbesserung unbesamt gebliebener Stellen durch Saat ist dringend nöthig, da gerade bei dieser Holzgattung Bestände von ungleichem Alter nie recht vollkommen werden. Selbst das Einsprengen von Holzgattungen, mit denen die Eiche gut heraufwächst, dürfte sehr zu empfehlen sein.

Eigentlich ist eine Beschirmung der jungen Eichen nicht durchaus nöthig, wie schon die im Freien in irgend geschützter Lage vortrefflich gedeihenden Saaten dieser Holzgattung genugsam darthun. Es ist jedoch selten möglich, das Holz alles gleich nach erfolgter Besamung zugute zu machen, und da die flach liegenden Eicheln, so wie die deshalb flacher stehenden jungen Pflanzen, auch weit eher durch Frost Schaden leiden, als tief untergehackte Saaten, den mäßigen Schatten ohne wesentlichen Nachtheil noch einige Zeit ertragen, so räumet man ebenfalls nur nach und nach das alte Eichenholz ab.

Unter günstigen Verhältnissen, wo der Boden gut, das Klima mild, die Lage geschützt, der Graswuchs nicht zu üppig ist, kann entweder schon im nächsten Winter nach dem Abfalle des Samens, oder doch spätestens in dem darauf folgenden, wenn die Pflanzen Ein Jahr alt sind, die Stellung so licht sein, daß die Zweige der Bäume 30 bis 40 Fuß auseinander kommen. Von dem stehen bleibenden Holze darf nichts einen verdämmenden Schatten verursachen. Im zweiten oder dritten Jahre kann die

Hälfte des stehen gebliebenen Holzes herausgeschlagen werden, und im dritten bis fünften die Abräumung des Schlages erfolgen.

Bei der Herausschaffung des Holzes aus den jungen Pflanzen ist noch mehr Sorgfalt aufzuwenden, um es nicht zu beschädigen, da sie weit mehr leiden, als die Buchen. Das längere Ueberhalten wird schon durch die Beschädigungen, welche die Bestände dann erfahren, sehr nachtheilig. Die einmal verdämmte Eiche erholt sich aber auch nicht mehr, und bei einer Behandlung der Eichen-Besamungsschläge, die derjenigen in den Buchenwaldungen gleich wäre, dürften wohl schwer gute Bestände zu erziehen sein.

Wo die jungen Eichenpflanzen im Schutze von andern Hölzern stehn, wird man in milder Lage selbst ohne Gefahr den Abtriebsschlag, wenn es sonst die Verhältnisse gestatten, einlegen können, wenn sie Ein bis Zwei Jahre alt sind, und dann auf bessern Wuchs rechnen dürfen, als wenn sie längere Zeit überschirmt geblieben wären.

Die Kennzeichen unterdrückter, durch zu starke Beschattung kränklich gewordener Pflanzen, sind: unverhältnißmäßig langer und dünner Schaft ohne alle Seitenzweige, oben bloß mit einer aus wenig kleinen Blättern bestehenden Blattkrone, kleine, unausgebildete Knospen, frühzeitig eine weißlich glänzende Rinde, sehr dünne und schwächliche Triebe, wenn das Verderben schon überhand genommen hat, auch wohl dürre Spitzen an den Zweigen und das zur Erdebeugen des Stammes.

Haben die Pflanzen nur etwas von der Beschattung gelitten, so ist ihnen nur durch eine sehr vorsichtige und allmählige Lichtstellung zu helfen. Das Abschneiden sehr schlecht wüchsiger junger Stämme, erzeugt dann einen bessern und kräftiger wachsenden Ausschlag, der die plötzlich stärkere Lichtstellung eher erträgt.

In einem rauhen Klima kann man theils eine dichtere Stellung anordnen, theils später zur Frei- und Lichtstellung

übergehen. Vorausgesetzt, daß kein Holz mit sehr dichter Belaubung, niedrig angesetzten Aesten auf den Schlägen geduldet wird, sondern die Samenbäume hochstämmig, schlank, mit nicht zu starken Kronen versehen sind, ist, bis der Aufschlag das Alter von zwei Jahren erreicht hat, die Stellung licht genug, wenn die Zweigspitzen nur überall bis auf eine Entfernung von 5 Fuß auseinander gebracht werden. Der Abtrieb des Holzes ist von da an nach und nach innerhalb 4 bis 6 Jahren so zu bewirken, daß jedesmal etwa der vierte Theil des stehen gebliebenen Holzes herausgehauen wird.

Den Graswuchs, wo er sehr üppig ist, durch eine dichte Stellung zurückhalten zu wollen, ist unthunlich, indem da, wo wegen der Beschattung kein Gras mehr wächst, auch die Eiche niemals gedeihen wird. Diese Holzgattung leidet zwar überhaupt nicht sehr darunter, sollte es aber bei einem üppigen Wuchse verdämmender Grasarten oder Kräuter der Fall sein, so bleibt nichts übrig, als durch Auspflücken oder hohes Abschneiden derselben ihr die nöthige Luft zu verschaffen.

Ungeachtet dem Anscheine nach die Erziehung der Eiche in Besamungsschlägen gar nicht schwer ist, da bei einem Samenjahre gewöhnlich eine große Menge von Pflanzen erscheinen, so dürfte sie doch viel unsicherer und schwieriger sein, als bei der Buche. Dieser gegen Beschattung so empfindlichen Holzgattung die richtige Lichtstellung zu geben, das Holz dabei ohne Beschädigung der Schläge gut zu benutzen, selbst sie gegen Rehe und Wild zu sichern, erzeugt so viel oft schwer zu besiegende Hindernisse, daß die Saat, vorzüglich wo sie mit der Ackerkultur verbunden und dadurch ohne beachtungswerthe Kosten gemacht werden kann, in der Regel vorzuziehen ist.

B i r k e.

Wo diese Holzgattung einen Boden findet, auf dem der Same überhaupt aufgehet, bedarf sie nur Luft und Licht und einen hinreichend wunden Boden, um sich theils von wenig

wenig übergehaltenen Samenbäumen, oder auch wohl von ziemlich entfernten Beständen überall wuchernd zu verbreiten. Die Behandlung der Besamungsschläge ist deshalb auch sehr einfach.

Der Boden, auf dem der Same aufgehen soll, darf nicht zu dürr sein. Sehr trockner Sandboden und sehr dürre Hänge versprechen in dieser Hinsicht eben so wenig Erfolg, als solcher, der mit Heidehumus oder unvollkommenem Humus bedeckt ist. Der Samenkorn ist nur klein, und wenn der Keim nicht gleich im Anfange durch Feuchtigkeit ernährt wird, vertrocknet er leicht. Dasselbe gilt von den sehr flach wurzelnden jungen Pflanzen.

Da das Samenkorn sehr leicht und von einem verhältnißmäßig großen Flügel umgeben ist, von welchem es sich erst dann trennt, wenn es zu schwellen anfängt, so kann es sich nicht durch die eigene Schwere, wie z. B. die Eichel, an den Boden andrücken. Die geringste Bedeckung von Moos, Gras, was sich dicht über den Boden legt, selbst von Laub und Nadeln, verursacht, daß es oben auf liegen bleibt und der Keim nicht Erde fassen kann. Nur dann ist deshalb ein Boden als für die Birkenbesamung empfänglich anzusehen, wenn an so viel Stellen, als erforderlich sind, um einen geschlossenen Birkenbestand zu erzeugen, der nackte Boden zu erblicken ist. Eine lockere Erdbedeckung wird nöthigenfalls vor dem Abfliegen des Samens durch Eggen oder Ausharken weggenommen oder wenigstens aufgekratzt, bei einer festen muß der Boden vorher durch die Hacke oder den Pflug verwundet werden.

Von einem Birkenbesamungsschlage wird alles, was nur irgend eine dichte Beschattung verursachen könnte, weggenommen. Es bleibt nur alle 20 bis 30 Schritt eine Samenbirke stehen, wozu man die ältern Stämme mit vielen Zweigen wählt. Eine dichtere Stellung wird nur nöthig, wo das Holz noch jung ist und wenig Samen trägt. Diese Samenbäume werden so lange übergehalten, bis man siehet, daß der Schlag

hinlänglich mit Pflanzen angeflogen ist, wo man sie dann sogleich mit einemmale heraushaut. Sollte die Besamung nur horstweis erfolgt sein, so wird im 4ten bis 5ten Jahre eine Bepflanzung der leeren Stellen vorgenommen werden müssen, indem die Birkenbestände von ungleichem Alter schlecht wachsen. Das Ueberhalten von Stämmen für die folgende Abnutzung, wird nur bei sehr kurzem Umtriebe, und auf Boden, wo die Birke lange ausdauert, ausführbar sein.

Erle.

Eine dunkle und lichte Schlagstellung wird aus den oben angeführten Gründen selten Erfolg versprechen. Wo der Boden von einer Beschaffenheit ist, daß man auf das Aufgehen des Samens und die Erhaltung der jungen Pflanzen rechnen kann, wartet man, bevor man den durch natürlichen Samenabfall zu verjüngenden Ort anhauet, ein reiches Samenjahr ab. Im Herbste wird der Schlag durch Ausrechen, oder leichtes Abschälen des Grasfilzes, wobei aber alle Auflockerung des Bodens vermieden werden muß, so wund gemacht, daß der Same zur Erde kommen kann. Sobald nach dem ersten Froste der Same anfängt auszufallen, legt man den Hieb ein und treibt den ganzen Schlag ab, wobei das Holz ausgerückt werden muß. Gewöhnlich gehen dann Pflanzen in Menge auf. Man schützt diese gegen Ueberziehung durch Gras, indem man dies nach Johanni mit der Sichel so hoch, unter sorgfältiger Aufsicht, ausschneiden läßt, daß keine Pflanze Gefahr läuft beschädigt zu werden. Sobald der Schlag 3 bis 4 Jahr alt ist, pflanzt man die etwa vorhandenen Lücken aus, wozu die nöthigen Pflanzen an Ort und Stelle ausgehoben werden.

Kiefer.

Die erste Aufmerksamkeit erfordert der Boden, ob er hinreichend wund ist, um des Aufgehens des Samens und des Aufwachsens der Pflanzen sicher zu sein.

Von der Vertilgung der im Schatten erwachsenen Forstunkräuter, durch Freistellung, ist schon die Rede gewesen. Nur wo dieselben einen dichten Bodenüberzug bilden, wird diese Maßregel nothwendig. Bloß buschweis vorkommendes Heidekraut, selbst wenn es von beträchtlicher Höhe ist, Heidelbeeren oder ähnliche Gewächse, die den Boden noch stellenweis so unbedeckt lassen, daß hinreichender Platz für einen mit dem 10ten bis 15ten Jahre in Schluß kommenden Bestand bleibt, sind als unschädlich anzusehen, und die Kief erwächst sogar recht gern zwischen ihnen.

Wachholder und Besenpfriem (Spartium Scoparium) müssen, da sie selbst buschweis verdämmend werden, mit der Hacke oder der Axt wenigstens niedergehauen werden. Die Bärenbeere, Arbutus uva ursi, bedeckt zuweilen beträchtliche Stellen auf leichtem Boden so dicht, daß der Hauptstock, von dem die auf der Erde fortkriechenden Ausläufer ausgehen, durchgehauen werden muß, wo sie dann bald vertrocknet.

Kiehnpost, Laedum palustre, würde durch das Aushacken eine zu kostbare Bodenkultur verursachen, da die in einander verschlungenen Zweige und Wurzeln bei ihrer Härte dies sehr schwierig machen. Durch die Lichtstellung, verbunden mit der Ziehung von Entwässerungsgräben, vertrocknet dies gefährliche Unkraut von selbst, ohne dessen Wegschaffung da, wo es wuchernd und in Menge vorkömmt, an keinen Erfolg der Besamung zu denken ist. Man muß jedoch nicht außer Acht lassen, daß der Kiehnpost noch einen weit reichlicher vorhandenen unvollkommnen Humus erzeugt, als das Heidekraut, und daß deshalb die tiefe Wundmachung des Bodens selbst dann noch nöthig werden kann, wenn man denselben schon vertilgt hat. Es giebt überhaupt wohl keine schwierigere Kultur der Kiefer, als auf dicht, mit Kiehnpost bestandenem Bruchboden.

Die Moosbedeckung ist durch Lichtstellung, wenn es Sumpfmoose sind, durch Entwässerung, oder auch durch Ausharken

leicht wegzuschaffen, oder auch wohl nur durch kreuzweises Aufeggen unschädlich zu machen. Nur dichte, hohe Moose sind überhaupt schädlich. Flechten verhindern das zur Erde Kommen des Samens und das Wachsen der Pflanzen nicht, sie können häufig auf dem dürren Boden, wo sie vorkommen, eher als wohlthätig betrachtet werden, da sie seine Wegwehung und Bewegung durch den Wind verhindern.

Schmielen und Riedgräser sind außerordentlich verderblich, auch durch Lichtstellung nicht zu verhindern, da sie dann erst desto mehr überhand nehmen. Sie entziehen der Kiefer auf dem dürren Boden, wo man sie vorzüglich trifft, den Thau, durchschlingen den Boden so mit ihren Wurzeln, daß sie der Kieferpflanze die wenige, darin vorhandene Nahrung wegnehmen, und werden ihr zuletzt noch durch die Beschattung verderblich. Es ist sehr schwer, sie zu vertilgen, denn das streifenweise Aufhacken oder Aufpflügen verhindert nicht, daß sie durch Wurzelausläufer und Samen die verwundeten Stellen wieder schnell überziehen. Wo sie in Menge vorhanden sind, ist der Besamungsschlag kaum anzurathen. Besser ist es, ihn rein zu roden, ihn ganz umpflügen zu lassen, vielleicht Eine Korn- oder Buchweizen-Erndte davon zu nehmen, und ihn dann aus der Hand zu besäen, wenn irgend die Verhältnisse dies gestatten.

Boden mit einer kurzen, dichten Grasnarbe bedeckt, kann, wo diese mäßig ist, durch kreuzweises Eggen nach dem Samenabfalle, verwundet werden. Wo sie dichter ist, wird das streifenweise Aufpflügen, was jedoch nur in lichten Beständen und mit Ochsen ausführbar ist, die bei jedem Widerstande, durch eine Wurzel veranlaßt, stille stehen, nöthig, das Aufhacken, wo der Pflug unanwendbar ist.

Wichtig ist die Beachtung des oxydirten oder unvollkommnen Humus, der vorzüglich in Gegenden vorkömmt, die früher naß gewesen sind, oder wo viele hochästige Moose wachsen. Er verräth sich dadurch, daß gewöhnlich weder Gras noch

Kräuter, selbst wo das Licht nicht mangelt, darauf wachsen, ist auch leicht erkennbar, indem er entweder wie ein schwarzbraunes Pulver, oder wie nicht ganz zerstörte Pflanzenfaser, sich anfühlen läßt und keine bemerkbare Beimischung von Erde, oder auch nur Sand zeigt. Ohne eine Bearbeitung, wodurch entweder diese unfruchtbare Decke wenigstens streifenweis weggenommen, oder unter die fruchtbarere Erde gebracht wird, ist an keine Erziehung von Pflanzen auf diesem Boden zu denken. Liegt er sehr tief, so wird durch Rodung des ganzen Bestandes, durch Bepflanzung in tief ausgestochene Pflanzlöcher, der Zweck der Wiederkultur am sichersten erreicht werden. Eine flachere Bedeckung kann durch vorübergehende Ackerkultur, und darauf folgende Saat, durch Aufpflügen und Aufhacken bis in eine Tiefe, daß der bessere Boden zum Vorschein kömmt, für die Besamung sowohl durch natürlichen Abfall, als aus der Hand, hinreichend weggeschafft werden.

Eine einmal in der Beschattung verkrüppelte Kiefer erholt sich nicht mehr. Sie gehet zwar bei der Freistellung nicht immer ein, sie verliert aber ihren ganzen Höhenwuchs, verbreitet sich strauchartig in die Seitenäste, hat einen außerordentlich geringen Zuwachs, so daß sie weder Nutzholz, noch einen belohnenden Brennholzertrag giebt. Nur den einzigen Fall ausgenommen, wo man Flugsand zu fürchten hat, oder unmittelbar an die Seeküste grenzt, muß deshalb die erste Sorge bei zu erwartendem Samenabfalle sein, alle im Schlage vorhandenen verdämmten Sträucher heraushauen zu lassen. Selbst auf freien Räumden stehende, von besserm Wuchse, wenn sie nicht in größern Horsten vorkommen, sind da, wo man auf eine neue vollständige Besamung rechnen kann, lieber wegzunehmen, da Holz von ungleichem Alter nie schöne Kieferbestände giebt, indem das größere das kleinere um sich her verdämmt. Man wird sehr häufig in den Schlägen eine Menge ganz kleiner, aber dennoch schon verkrüppelter Pflanzen finden, welche, kümmerlich fortwachsend, nur einen schlechten

Bestand geben, doch aber schon hinreichen, das Aufkommen besserer, wüchsigerer Pflanzen zu verhindern, und diese zu verdämmen. Diese gleich anfangs ausrupfen, oder durch Verwundung des Bodens aushacken und umpflügen zu lassen, würde zu kostbar sein. Eine Menge derselben gehen vielleicht auch ohnehin noch von selbst bei der Lichtstellung ein. Man läßt sie deshalb vorläufig noch unbeachtet, sorgt aber dafür, daß sie später, wenn sie größer und dem besseren Anfluge nachtheilig erscheinen, umgeknickt oder ausgehauen werden.

Die verdämmten Pflanzen lassen sich leicht erkennen: an dem mangelnden Höhenwuchse, den dünnen, sehr kurzen Trieben, kleinen Spitzknospen, der weißen, unbenadelten Rinde, den kurzen markloſen Nadeln, den dichten, schwachen Jahresringen, dem festen Holze mit braunem Kerne.

Alle Hölzer, von auch nur mittelmäßig dichter Beschattung, Buche, Eiche, Fichte u. s. w. sind für die Kiefernsamenschläge höchst verderblich und verdämmen sie. Das Ueberhalten derselben verhindert die Erziehung voller Bestände sicher, und nur, wo es aus irgend einem Grunde ganz unvermeidlich ist, kann es entschuldigt werden. Dagegen thut die Birke wenigstens in der ersten Zeit keinen Schaden, und da es sehr wünschenswerth ist, diese Holzgattung als Durchforstungholz untergesprengt zu erhalten, so läßt man gern auf Boden, wo auf das Aufgehen des Samens zu rechnen ist, pro Morgen Eine oder Zwei Birken stehen, die man später mit dem Abtriebe der Samenkiefern wegnimmt.

Die Neigung der Kiefer zum Samentragen ist sehr verschieden. Bei einem räumlichen Stande, auf trocknem Boden, trägt sie eben so früh, als reichlich Samen, bei sehr im Schlusse stehenden Beständen, vorzüglich im feuchten Boden, ist oft die Samenmenge noch bei 70 bis 80 Jahren sehr gering. Vor dem Anhiebe des Ortes muß man darauf Rücksicht nehmen, um bis zum Samenabfalle mehr Bäume stehen zu lassen, wenn der Ort zum Samentragen überhaupt nicht

geneigt ist, wogegen man mit einer geringern Menge auskömmt, wo das Gegentheil stattfindet. Man kann annehmen, daß wenigstens 6 Scheffel pro Morgen an den Bäumen hängen müssen, um ihn überall hinreichend mit Samen überstreuet zu erhalten. Bei wenigem Samen sucht man sich wo möglich dadurch noch eine Unterstützung zu verschaffen, daß entweder das Reisholz von den im Winter gefällten Stämmen nicht eher aus dem Schlage gebracht werden darf, bis die daran hängenden Zapfen sich geöffnet haben, oder daß man diese abpflücken und in den Schlag werfen läßt. Alle Schläge, die man deshalb sehr dicht gehalten hat, um einer vollständigen Ueberstreuung mit Samen sicher zu sein, müssen, im Fall es nicht schon gleich nach dem Abfalle desselben geschehen kann, den darauf folgenden Winter nachgehauen werden, um sie in eine Stellung zu bringen, die den Verhältnissen angemessen ist. Wenn nur der Schluß der Wipfel unterbrochen ist, kein Baum mit niedrigen verdämmenden Aesten geduldet wird, so erhält sich die einjährige Pflanze in einem solchen Schlage wohl gesund, wenn gleich sie in einem freiern Stande einen kräftigern Wuchs haben würde.

Die Behandlung der Kiefer-Besamungsschläge ändert sich nach dem Boden und der Lage.

Wir bemerken drei deutlich in die Augen springende Hauptverschiedenheiten, die sich natürlich wieder in mancherlei Abstufungen bringen lassen:

1) Frischen humosen oder lehmigten Sandboden, wozu wir auch den sandigen, graßreichern Lehmboden rechnen wollen.

2) Dürrer Sandboden, größtentheils oder nur mit Flechten oder eigentlichen Sandgewächsen bedeckt, vorzüglich wo er Sandrücken und Berge bildet, oder aus Dünensand bestehet.

3) Feuchter humoser Sand, der nur eine geringe Erhöhung über den gewöhnlichen Wasserspiegel bildet.

Zu 1. Auf dem zuerst bezeichneten Boden hüte man sich, wenn er unbenarbt ist, die Lichtstellung eher vorzuneh-

men, bevor man nicht siehet, daß wirklich Samen genug vorhanden ist. Der Boden verraset hier leicht, bedarf dann später einer kostbaren Wundmachung, und dennoch ist das Gelingen des Samenschlages unsicher. Der Versuch, durch einen Vorbereitungsschlag erst die Bäume zum Samentragen geschickt machen zu wollen, muß unter zehn Malen wohl neun Male sehr theuer bezahlt werden. Die Regel, dem Hiebe unmittelbar die Kultur folgen zu lassen, ist in Kiefern, da sie gewöhnlich sandigen Boden einnehmen, auf dem der Humus so leicht zerstört wird, vorzüglich wichtig, und sichert, wenn sie befolgt wird, schon allein das halbe Gelingen des Wiederanbaues. Muß man einmal hauen, ohne Samen im Schlage zu haben, so lasse man lieber einige Pfunde Samen oder Scheffel Zapfen darauf ausstreuen und den Schlag übereggen, ehe man horstweis aufgehende Pflanzen erzieht und später weit kostbarere Maßregeln zu ergreifen genöthigt wird, um einen vollen Bestand zu erhalten.

Auf diesem Boden hat man eigentlich nicht nöthig, Bäume zur Beschützung der Pflanzen überzuhalten, denn wenn sie nicht durch Insekten, z. B. dem Kiefern-Rüsselkäfer, Curculio pini, oder er eine ungewöhnliche Dürre beschädigt werden, gegen die auch die dunkelste Stellung nicht schützt, so gedeihen sie eigentlich im freien Stande besser, als in der Beschattung. Ein sehr üppiger Graswuchs kann zwar nachtheilig werden, allein die Kiefer erträgt den Schatten noch weniger, als das Gras, und es ist deshalb unthunlich, dies durch dunkle Stellung zurück halten zu wollen. Diese wird daher allein nach der Ansicht, den Schlag voll mit Samen überstreuet zu erhalten, anzuordnen seyn. Wie dicht sie dazu sein muß, kann sehr verschieden sein. Bei den ehemaligen langen und schmalen Schlägen in der Mark Brandenburg, wobei das angrenzende Holz zur Besamung mitwirkte, genügten häufig drei bis vier auf dem Morgen übergehaltene starke Stämme vollkommen. Zehn bis zwölf 120jährige Bäume

mit guten Kronen, die viel Samen tragen, sind sehr oft dazu mehr als hinreichend, man kann aber auch in jungem Holze, welches bisher sehr geschlossen stand, so viel Samenbäume bedürfen, daß die Zweigspitzen derselben nur wenige Fuß auseinander kommen. In diesem letztern Falle muß jedoch gleich nach dem Samenabfalle wenigstens die Hälfte derselben nachgehauen werden, wenn man nicht lieber vorzieht, den mangelnden Samen durch Aussaat zu ergänzen. Da im hochstämmigen Holze, wenn die Zweigspitzen 10 bis 15 Fuß auseinander kommen, die Kiefer im ersten Jahre wenigstens nicht so leidet, daß es bemerkbare nachtheilige Folgen hätte, so wählt man auf diesem Boden im 90 bis 120jährigen Holze gewöhnlich diese Stellung, und nur altes Holz mit dicht belaubten Kronen würde eine lichtere nothwendig bedingen, so daß die Entfernung der Bäume von einander doppelt so groß wäre.

Man würde, vorzüglich wenn die Pflanzen gar nicht unter dem Schatten gelitten haben, den mit ihnen ganz besetzten Schlag schon im nächsten Winter ganz abräumen können, wie dies denn auch in den Privatforsten oft mit gutem Erfolge geschiehet. Allein man wählt dies Verfahren nur dann, wenn die Nothwendigkeit das Holz auf dem Schlage benutzen zu müssen, dazu zwingt. Da man nicht sicher ist, die Pflanzen durch Dürre oder Insekten ganz oder theilweis wieder zu verlieren, so behält man noch eine Zeit lang hinreichende Samenbäume als Rückhalt (Reserve), um den Schlag nöthigenfalls nochmals mit Samen zu überstreuen. Dies ist um so mehr anzurathen, als bei zweckmäßiger Behandlung des Schlages die jungen Pflanzen weder durch längere mäßige Beschattung, noch durch das Herausrücken des Holzes sehr leiden. Die Lichtung des Schlages erfolgt im nächsten Winter nach der Besamung, oder höchstens wenn die Pflanzen Zwei Jahre alt sind, so daß alle 20 bis 30 Schritt ein Baum stehen bleibt. Nach drei bis vier Jahren, höchstens aber wenn die Pflanzen 6 Jahre alt sind, erfolgt dann der Abtrieb. Die

Erfahrung ist ganz unbestreitbar, daß eine das volle Licht genießende Kiefer besser wächst, als eine beschattete, allein die nothwendige Vertheilung des in den Schlägen stehenden Holzes für mehrere Jahre, die Gefahr bei dem Vertrocknen der Pflanzen außer Stande zu sein, sie von neuem in Bestand zu bringen, wo der Kulturfond mangelt, selbst auch wohl die Furcht durch eine zu rasche Freistellung eine zu starke Zerstörung des Humus zu bewirken, bewegen gewöhnlich mit Recht dazu, lieber auf einen etwas besseren Wuchs Verzicht zu thun, als sich alle dem auszusetzen.

Die Kiefer leidet unter dem vorsichtigen Aushiebe des Holzes in der ersten Jugend beinahe gar nicht, weshalb man auch jedes Jahr ohne Gefahr in den Schlägen wirthschaften kann. Das Fällen und Aufarbeiten kann im Herbste bei offnem Wetter, und wenn kein Frost ist, bis zum Ausbruche des Maitriebes stattfinden. Die Ausfuhr geschiehet ganz gefahrlos mit Wagen, deren Räder am besten unbeschlagen sind und breite Felgen haben, um nicht einzuschneiden. Bei tiefem Schnee, welcher die ganze Pflanze bedeckt, bei weichem Wetter kann die Arbeit fortgesetzt werden. Sie ist jedoch durchaus einzustellen, und die Schläge müssen ruhig bleiben, sobald hartes Frostwetter eintritt, und gar kein Schnee oder nur sehr wenig liegt, so daß die jungen Kiefern ganz, oder theilweis unbedeckt sind.

In dieser Holzgattung kann man auf dem in Rede stehenden Boden ohne Nachtheil Einen, höchstens Zwei schlanke, gesunde Stämme auf den Morgen mit geringer Astverbreitung überhalten, um außergewöhnliches starkes Nutzholz zu erziehen, was in den beiden folgenden Bodenklassen unpassend sein würde.

2) Aller dürrer Sandboden, der leicht Flugsand werden könnte, vorzüglich aber auf Sandrücken und an Seeküsten, erfordert eine andre Behandlung. Es kömmt bei ihm weniger darauf an, die bestwüchsigsten Pflanzen zu erziehen, als

alle Gefahr theils in erwähnter Hinsicht, theils die starke Zerstörung des Humus durch Einwirkung des Lichts und der Luft zu vermeiden. Da ein solcher Boden gewöhnlich uneben ist, frische und geschützte Gründe zwischen dürren Hügeln hat, so kann die Behandlung desselben nicht gleich sein. Die Gründe und Einsenkungen können lichter gestellt werden, früher den Schutz des Oberbaumes entbehren, als die Sandrücken, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, daß die tiefer stehenden Bäume, welche mit ihren Wipfeln in gleicher Höhe mit dem Sandrücken sich befinden, diese letztern schützen, das Flüchtigwerden des Sandes hindern, deshalb als auf der Höhe selbst stehend anzusehen, und folglich so lange überzuhalten sind, als bis diese vollkommen gedeckt oder durch anderes Holz geschützt ist.

Als erste Regel ist in diesem Boden aufzustellen, daß er in kleinen Schlägen bewirthschaftet wird, damit dieselben immer noch von dem umstehenden alten Holze geschützt bleiben. Die Gefahr der Versandung, der nachtheilig einwirkenden Sonne und Luft, wird immer größer, je größer die abgeräumte Fläche wird. Eine andere Regel ist, die Ränder des Waldes, wenn dieser an Flugsand anstößt, nicht eher zu lichten, und so lange ganz unberührt stehen zu lassen, bis die dahinter liegenden Flächen, denen sie zum Schutze dienen, so weit verjüngt und wieder mit jungem Holze bestockt sind, daß ihnen in keinem Falle der Flugsand nachtheilig werden kann.

Der Aushieb des sich unter diesen Verhältnissen vorfindenden Strauchholzes, sei es auch noch so verkrüppelt, kann nur bis zu einem Maße stattfinden, daß es nicht das Aufgehen des Samens und die mögliche Erhaltung der neu entstehenden Pflanzen verhindert. Dazu genügt, daß man die ältern Sträucher schneidelt, das niedrige, ganz unwüchsige Holz platzweis so lichtet, daß hinreichend freie Stellen dazu entstehen. Das einigermaßen wüchsige Holz auf unbeschirmt gewesenen Stellen läßt man lieber stehen, um es zur Ergänzung des künftigen Bestandes zu benutzen, da man unter die-

sen Verhältnissen doch einmal nicht auf schön wüchsige Hölzer rechnen kann, und das Sichere weniger Vollkommne besser ist, als das Unsichere, Ideale. — Es gilt jedoch dies Alles nur für die Sandrücken, dürren und gefährlichen Stellen, nicht für die leicht und sicher in Bestand zu bringenden Gründe, welche ganz dem besseren Boden gleich zu behandeln sind.

Die Stellung der Samenbäume kann hier so sein, daß die Zweige einander beinahe berühren, oder ihre Spitzen doch nur wenige Fuß auseinander sind. Dabei ist jedoch sorgfältig darauf zu halten, daß alle niedrigen Aeste bis 20 und 30 Fuß hoch, jenachdem der Wuchs der Bäume ist, weggenommen werden, weil man ohne dies gar keine gesunden Pflanzen erhalten würde. Selten besamt sich ein solcher Boden sogleich überall, sondern in der Regel nur stellenweis, weshalb auch die Auslichtung nicht gleichförmig erfolgen kann, sondern sich nur auf die mit Pflanzen versehenen Stellen erstrecken darf. Am besten plentert man das Holz, ganz dem Bedürfnisse der bestockten Stellen gemäß, innerhalb von 6 bis 8 Jahren von Jahr zu Jahr aus, d. h. man nimmt es so hinweg, daß eine 6, höchstens 8jährige Pflanze keine Ueberschirmung mehr hat, im Fall ein ziemlich gleichmäßiger Anflug erfolgt ist. Jedoch kann man auch den Abtrieb so bewirken, daß entweder alle zwei Jahre $\frac{1}{3}$ des Holzes, oder $\frac{1}{4}$, je nachdem man in 6 oder 8 Jahren den Abtrieb bewirken will, wegnimmt. Die längere Zeit wählt man nur, wo die Versandungen sehr gefährlich sind. Fliegt der Ort nur sehr horstweis an, so daß die mit jungen Pflanzen versehenen Holze schon von einem höheren schützenden Bestande umgeben sind, so bedürfen diese zuletzt angeflogenen Flecke kein so langes Ueberhalten der Samenbäume. Man stellt sie in diesem Falle, vorzüglich wenn die abzuräumenden Stellen nur klein sind, schon frei, wenn die Pflanzen Ein bis Zwei Jahre alt sind, da dann der Seitenschutz die wegfallende Ueberschirmung sehr gut ersetzt.

So wie sich junge Pflanzen im nächsten Frühjahre nach

dem Abfalle des Samens zeigen, müssen die früher stehen gebliebenen verdämmten Strauchhölzer, eben so wie die etwa des Schutzes wegen noch geschonten Forstkräuter, als Besenpfriem u. dergl., an den Stellen, wo dies der Fall ist, sogleich nachgehauen werden. Nur dann tritt eine Ausnahme von dieser Regel ein, wenn zu fürchten wäre, daß der Ort ganz mit Sand überschüttet werden könnte.

Ein häufiger, sehr schwer in seinen nachtheiligen Folgen zu beseitigender Fall ist, daß auf diesem Boden der Schlag zu dicht anfliegt. Die Kiefer erträgt auf ihm den sehr dichten Stand durchaus nicht, es geschiehet oft, daß junge, zu dicht stehende Orte, wenn sie die Höhe von 5 bis 10 Fuß erreicht haben, nicht weiter fortwachsen, ja zuletzt ganz absterben. Das Ausheben junger, gesunder, nicht in der Beschirmung von altem Holze stehender Pflanzen, um sie zur Ausbesserung leerer Stellen zu verwenden, wäre allerdings das beste Mittel, um die zu dicht bestockten Stellen zu lichten. Da dies jedoch nicht immer anwendbar ist, so wird wenigstens eine sehr frühe Durchforstung, die sich auf die zurückbleibenden Stämme erstreckt, und als bloße unvermeidliche Kulturmaßregel zu betrachten ist, eintreten müssen.

3) Auf einem feuchten humosen Sandboden, wo die Kiefer wegen flachliegenden Wasserspiegel keine Pfahlwurzel hat, ist sie dem Windbruche oft beinahe eben so sehr ausgesetzt, als die Fichte. Dieselben Sicherungsmaßregeln gegen dieses Uebel, nicht zu große Schläge, eine Führung des Hiebes gegen die Richtung, von welcher die Stürme gewöhnlich kommen, Erhaltung des Mantels, nicht zu sehr vereinzelte Stellung der Samenbäume vor Abfall des Samens, treten auch hier ein. Wenn jedoch der Boden nicht etwa mit unvollkommnem Humus bedeckt ist, so fliegt derselbe eben so leicht an, als die Pflanzen sich darauf sicher erhalten, wenigstens sehr selten der Gefahr unterworfen sind, durch Dürre zu leiden. Bei dem hier sehr starken Wuchse der Kiefer erträgt sie auch wenig Beschattung,

will früh freigestellt sein, und darauf gründen sich folgende Regeln der Behandlung der Besamungsschläge in diesem Boden.

Man stellt den Schlag, bis so viel Same darin vorhanden ist, daß man auf seine volle Ueberstreuung rechnen kann, so dicht, daß sich die Zweige beinahe noch berühren, damit der Boden nicht verraset, und man gegen Windbruch gesichert ist. Bemerkt man hinreichende Zapfen in ihm, so wird die Hälfte des Holzes, bei einem sehr reichen Samenjahre vielleicht zwei Drittheile weggenommen, wobei man zugleich darauf siehet, daß der Same der gefällten Bäume dem Schlage ebenfalls zu gute kömmt. Zeigt sich im nächsten Frühjahre genugsamer Anflug, der sich den Sommer über erhält, so treibt man schon in dem darauf folgenden Winter, also wenn die Pflanzen Ein Jahr alt sind, den ganzen Rest der Samenbäume ab. Einzelne, noch unbesamte Stellen müssen dann aus der Hand besäet, oder auch mit einjährigen Kiefernpflanzen vom Schlage bepflanzt werden, welches mit sehr sicherm Erfolge und wenig Kosten geschehen kann.

Alle Kiefern-Besamungsschläge kann man nicht bloß ohne Nachtheil bis zum wirklichen Aufgehen des Samens mit Rindvieh und Schafen behüten lassen, es ist ihnen dies sogar sehr vortheilhaft, weil dadurch der Same angetreten, das Gras ꝛc. niedergehalten wird. Selbst für die schon aufgegangenen Pflanzen hat man dabei wenig zu fürchten, indem beide Viehgattungen sie weder angreifen, noch ihnen sonst in der ersten Zeit schädlich werden, worüber der Beweis deutlich genug dadurch geführt wird, daß dieselben sogar an Triften und in täglich behüteten Orten, wo das Vieh sehr wenig Nahrung findet, im ersten Jahre unberührt stehen bleiben.

F i ch t e.

Man hat auf verschiedene Art die Fichte durch natürlichen Samenabfall zu erziehen gesucht, um den oben bezeichneten Hindernissen des Erfolgs der Samenschläge zu begegnen.

1) Durch kahl abgetriebene Schläge, welche von dem um- oder nebenstehendem Holze mit Samen überstreuet werden,

2) durch Dunkel- und Lichtschläge.

1) Die Kahlschläge theilen sich wieder:

a. in Kesselschläge,

b. Koulissenschläge,

c. schmale, längs einer samentragenden Holzwand hinlaufende, nach und nach an einander zu reihende Schläge.

Die Kesselschläge, worunter man den Abtrieb eines Fleckes, mitten im hohen Holze und nicht größer, als daß er überall von diesem mit Samen überworfen werden kann, verstehet, konnten nur anwendbar sein, so lange die Masse des haubaren Holzes sehr groß im Verhältniß zu der abzutreibenden Fläche war, wie dies früher beinahe in allen großen Wäldern in der Regel angenommen werden konnte. So wie die haubaren und samentragenden Bestände sich verminderten, war man außer Stand gesetzt, diese früher sehr beliebte Wirthschaft fortzusetzen.

Man kam dadurch auf die Idee, regelmäßig Kesselschläge durch die Koulissenhiebe einzuführen, indem man den Wald streifenweis so durchhieb, daß wechselsweis immer ein Schlag oder Streifen rein abgetrieben wurde, und einer dagegen stehen blieb, so daß also die abgeholzten Schläge überall zwischen dem hohen Holze lagen, und dadurch besamt werden konnten.

Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß gerade diese Art der Wirthschaft am allerwenigsten geeignet war, die Hindernisse zu beseitigen, die sich der Verjüngung der Fichte durch natürliche Besamung entgegensetzen.

Der Windbruch wird durch eine solche Durchlöcherung der geschlossenen Orte, am allermehrsten und gefährlichsten herbeigeführt. Die kahl abgetriebenen Schläge verrasen bei lange ausbleibenden Samenjahren, so daß der Same, welcher auf sie fällt, weder aufgehen kann, noch die jungen Pflanzen sich zu erhalten vermögen. —

Die Ränder der Schläge leiden durch Verdämmung, die Weidenutzung gehet entweder in den schmalen Streifen hutbaren Holzes ganz verloren, oder die Schonungen sind gar nicht gegen Beschädigungen zu sichern, so wie denn überhaupt auch bei dieser Art der Wirthschaft an keinen regelmäßigen Weidezug zu denken ist. — Das Fällen und Abfahren des zuletzt einzuschlagenden Holzes, muß den überall angrenzenden jungen Beständen sehr verderblich werden, da man nicht mit dem Hiebe so rasch zu folgen vermag, daß man zeitig genug die angrenzenden hohen Holzstreifen abtreiben könnte. Diese, in so fern sie neben jungem Holze liegend, später selbst zum Hiebe kommen, müssen zuletzt doch aus der Hand angebauet werden.

Dies alles sind Gründe, gewiß hinreichende, aus denen man in regelmäßig benutzten Wäldern ganz auf Kesselhiebe und Koulissenschläge in der neuern Zeit Verzicht gethan hat.

Auch diejenige Methode, wobei man lange, schmale Schläge längs der samentragenden Holzwand hinführt, so daß diese die abgeholzte Fläche besamen kann, ist zwar keinesweges die empfehlenswertheste, indem man dabei ebenfalls die mehresten der angeführten Nachtheile empfindet, die vollständige Besamung immer unsicher bleibt, und die Etatserfüllung bei ausbleibenden Samenjahren schwierig wird. Man hat jedoch dabei weder so große Gefahr des Windbruchs, noch ein so nachtheiliges Verhauen des Reviers, wie bei der vorigen Betriebsart, zu fürchten, und es bleibt immer noch die anwendbarste, wo man einmal auf kahlem Abtriebe der Schläge bestehet, und diese nicht ganz aus der Hand wieder anbauen will.

Man theilt dazu das Revier in so viel Blöcke, als die Zahl der Jahre, in denen erfahrungsmäßig ein Samenjahr wiederzukehren pflegt, z. B. 4, 5 bis 6. In jedem Blocke nimmt man jährlich Einen Schlag, mit Rücksicht auf die Sturmgegend, in einer Form, daß er nicht breiter wird, als die Hoffnung gestattet, ihn von dem angrenzenden hohen

Holze

Holze mit Samen überstreuet zu sehen. An Bergen müssen die Schläge stets in der Richtung, wie das Wasser abfließt, geführt werden, um das Holz auf ihnen abfahren zu können. Die Breite derselben soll eigentlich nicht mehr betragen, als die Länge des ausgewachsenen haubaren Holzes, selten erlaubt jedoch die nothwendige Etatserfüllung und die Form der mit haubarem Holze bestandenen Flächen die strenge Innehaltung dieser Vorschrift.

Indem man jedes Jahr Einen Schlag in jedem Blocke abtreibt, der gerodet und bis zum Eintritt des Samenjahres behütet wird, hat man die Hoffnung, daß ein solcher erfolgt, bis man in allen Blöcken herum ist. Es würde jedoch nur ein Zufall sein, wenn gerade nach Beendigung des Cyklus der Schläge in allen Blöcken das Samenjahr einträte. Gewöhnlich ist dies entweder früher, bevor man alle Schläge genommen hat, oder später, wenn man längst mit allen fertig ist, der Fall.

Wenn der erstere eintritt, so durchhauet man, um das Samenjahr nicht zu verlieren, die noch stehenden Schläge gleich im Winter, bevor der Samenabfall erfolgt ist, so stark, daß die darauf stehenden Pflanzen sich wenigstens Ein bis Zwei Jahre darin erhalten können, und setzt in den folgenden Jahren die Abräumung derselben fort.

Bei dem zweiten säet oder pflanzt man entweder den früher genommenen, unbesamt gebliebenen Schlag an, bis ein eintretendes Samenjahr wieder von dem Anbaue aus der Hand entbindet, oder man durchhauet, statt des kahlen Abtriebes Eines Schlages, zwei Schläge in zwei Blöcken, indem man von jedem die Hälfte seines Holzbestandes so wegnimmt, daß die an den letzten Kahlschlag grenzende Seite etwas dunkler gehalten wird, als die längs dem vollen Holzbestande hinliegende, was sich im Nothfalle auf alle Blöcke erstrecken muß. Bei dem ersten dann eintretenden Samenjahre räumt man

die vorläufig dunkel gestellten Schläge nach und nach ab, da sich in ihnen die Pflanzen wohl Ein oder Zwei Jahre halten.

Die Aneinanderreihung mehrerer Kahlschläge bei ausbleibenden Samenjahren ist unausführbar, weil diese dadurch zu breit werden, und zu sehr verangern und verrasen würden.

Diese Art der kahlen Besamungsschläge hat allerdings den Vorzug, daß man das Stockholz erhält, in der Aufarbeitung des Holzes weniger beengt ist, die Pflanzen nicht unter dem Schatten leiden, das Ausrückerlohn erspart wird, der Windbruch bei einer guten Hiebsleitung nicht so sehr zu fürchten ist, als bei den Dunkelschlägen. Sie werden aber stets eine schwerfällige Wirthschaft erzeugen, wo man bald nicht weiß, woher man das Holz nehmen soll, bald in Verlegenheit ist, es nicht zeitig genug abräumen zu können. Der Anflug erfolgt dabei häufig nur horstweis, oder auch wohl gar nicht, wenn bei selten und spät eintretenden Samenjahren die Schläge sehr verrasen, und der Anbau aus der Hand muß gewöhnlich zuletzt doch das Beste dabei thun.

In Gegenden, wo der Boden nicht zu locker ist, die, wie es oft bei Gebirgsschluchten der Fall ist, nicht zu sehr unter dem Windbruche leiden, sind wohl die regelmäßigen Dunkelschläge am mehrsten zu empfehlen, wenn einmal der, in Gegenden, wo das Holz Werth hat, gewiß am ersten vorzuziehende Anbau aus der Hand nicht anwendbar wäre, der dagegen da, wo der Windbruch sehr häufig ist, beinahe unvermeidlich wird.

Diese dunkeln Besamungsschläge sind nach folgenden Grundsätzen zu behandeln:

1) Die Blöcke dürfen nicht zu groß sein, damit man nur kleine, vom unangehauenen Bestande geschützte Schläge nehmen kann.

2) Die Richtung, aus welcher die Stürme gewöhnlich kommen, ist sorgfältig zu ermitteln, um den Hieb ihr entgegenführen zu können.

3) Der Mantel des Waldes, d. h. die an die Angriffe des Sturmes gewöhnten Randbäume, sind möglichst lange dicht zu halten, damit sie den Schlägen zum Schutze dienen.

4) Das Stockroden, in so fern dadurch die überzuhaltenden Samenbäume in den Wurzeln beschädigt, dem Windbruche mehr ausgesetzt werden könnten, muß unterbleiben.

5) Die am festesten stehenden Bäume, d. h. die stämmigen, mehr frei erwachsenen, die auf festem Grunde stehenden, zwischen Felsen und Steine eingeklemmten, werden am ersten übergehalten. Es kann jedoch diese Regel nicht auf die kurzen, unterdrückten ausgedehnt werden, da diese keinen Samen tragen.

6) Je mehr Windbruch oder die Verrasung zu fürchten ist, je seltener die Samenjahre eintreten, und je mehr deshalb zu vermuthen ist, daß der Schlag lange unbesamt stehen bleiben wird, desto dichter muß derselbe gestellt werden. Auch sehr trockne Hänge verlangen eine dunkle Stellung bis zur Besamung. Als sehr dichte Stellung ist diejenige anzusehen, wo sich die Zweigspitzen überall berühren, und die Bäume sich noch gegen einander lehnen können, wenn der Wind sie beugt. Es läßt dieselbe in der Regel nur den Aushieb der zurückgebliebenen Stämme zu. Als lichte ist anzusehen, wenn die Zweigspitzen 8 bis 10 Fuß von einander entfernt sind.

7) In den Schlägen darf nicht mehr als ein vierjähriger Abgabesatz stehen, weil man sonst nach dem Eintritte des Samenjahres nicht würde mit dem Hiebe folgen, und den Pflanzen das nöthige Licht geben können. Bleibt es länger aus, so muß man entweder den Etat aus eingeschlagenen Vorräthen, oder aus der Durchforstung und andern Holzgattungen erfüllen, oder auch dazu einige Schläge kahl abtreiben und aus der Hand anbauen.

8) Alles vorhandene Unterholz bleibt bis zum Eintritt eines Samenjahres stehen, wo es dann nachgehauen wird, um den Boden möglichst gegen Verangerung und Austrocknung

zu schützen. Eben so erfolgt erst dann das nothwendige Aesten der astreichen Bäume, bis auf eine Höhe von 20 und 25 Fuß.

9) Bevor der Same abfällt, muß der Boden durch Ausrechen der Streu, Aufeggen, selbst durch Aufhacken, zur Aufnahme desselben hinreichend verwundet werden. Das Aufpflügen, wie in Kiefern, ist wegen der flachlaufenden Wurzeln der Fichte unanwendbar. In sumpfigen Gegenden wird die vorher erfolgende Ziehung der Entwässerungsgräben nöthig.

10) Tritt ein Samenjahr ein, so durchhauet man sämmtliche Schläge, in denen die Bäume so dicht stehen, daß die Zweige sich ganz oder beinahe berühren, dergestalt im Winter vor dem Abfalle des Samens, daß man ein Viertheil bis ein Drittheil des Holzes wegnimmt, damit die im Frühjahr aufgehenden Pflanzen sich wenigstens den darauf folgenden Sommer gesund erhalten können. Nöthig ist dabei, daß man durch sorgfältiges Aesten alle tief hängenden Zweige wegschafft.

11) Wenn man die vorhandenen Pflanzen im darauf folgenden Winter als ganz gesund, und nicht durch Schatten kränklich geworden, ansprechen kann, —
wenn die in den Schlägen stehende Holzmasse den Einschlag mit einem Male erlaubt,
so räumt man dieselben ganz kahl ab.

Diese Maßregel ist selbst dann noch empfehlenswerth, wenn man einen zweijährigen Abgabesatz einschlagen, und folglich den des folgenden Jahres vorräthig hauen müßte, wenn die Verhältnisse dies irgend gestatten.

12) Wo die gänzliche Räumung der Schläge mit einem Male nicht erfolgen kann, weil die unter 11. dazu aufgestellten Bedingungen es nicht gestatten, durchhauet man im zweiten Jahre die Schläge so, daß ein Drittheil des noch stehenden Holzes weggenommen wird, und räumt dann die Hälfte der besamten Fläche im dritten Jahre, die andere im vierten Jahre ganz ab.

13) In den Beständen, deren Schluß unterbrochen ist,

wird man stets mehr oder weniger Windbruch zu fürchten haben. Erfolgt ein solcher, wenn schon Pflanzen auf der mit den Wurzeln aufgehobenen Erddecke stehen, so muß man für ein schleuniges Abschneiden der umgeworfenen Bäume Sorge tragen, damit der Stock wieder zurückklappt, was in der Regel geschiehet. Die Pflanzen wachsen dann ungestört fort. Dies gilt auch für Kiefern und andere Hölzer, deren weit verbreitete Wurzeln eine große Fläche aufreißen.

14) Bei platzweisen Besamungen wird es immer zweckmäßiger sein, die Lücken bald durch Saat oder Pflanzung zu ergänzen und den Schlag ganz abzuräumen. Nur der gänzliche Mangel an Mitteln kann das längere, horstweise Ueberhalten der Samenbäume auf den leeren Stellen entschuldigen, was selten von gutem Erfolge sein wird. Auch hier gilt dann aber, wie in Kiefern, die Regel, daß gerade die einzelnen Bäume, unter denen sich kein Anflug vorfindet, am ersten weggenommen werden, und dagegen die zur Seite stehenden bleiben müssen, da der leichte Kiefern- und Fichtensamen selten innerhalb der Traufe, vorzüglich bei dicht belaubten Bäumen, abfliegt und gedeihet.

15) Die Räumung der Schläge erfolgt am besten bei Schnee, da die sehr kleinen Fichten durch diesen gedeckt und geschützt werden, doch kann auch ohne beträchtlichen Schaden bei offnem Wetter das Holz schon im Herbste und später im Frühjahre, bis zum Ausbruche des Maitriebes, abgefahren werden.

5) Von der Erziehung der Hölzer in geregeltem Plenterhiebe.

Es ist eine eben so alte, als für den, welcher das Bedürfniß der Lichtstellung bei jungen Pflanzen nicht beachtete, naturgemäße Waldwirthschaft, immer nur diejenigen einzelnen Stämme herauszuhauen, welche gerade benutzbar sind, oder gebraucht werden, die ihre Vollkommenheit erreicht zu haben

scheinen, das schwächere Holz zu schonen und wachsen zu lassen, bis es ebenfalls brauchbar geworden ist und bedurft wird. Man kann es eine Wirthschaft nennen, die keine Regel hatte, als die Befriedigung des Bedürfnisses.

So lange die Wälder groß genug waren, um bei derselben immer Holz genug, so wie man es bedurfte, vorzufinden, war keine Veranlassung vorhanden, von ihr abzugehen. So wie aber die Bevölkerung stieg, es nöthig wurde, dem Boden die volle Production abzugewinnen, um darauf stets passendes und hinreichendes Holz vorzufinden, bemerkte man bald, daß diese Art der Wirthschaft nicht geeignet sei, vollkommene Bestände zu erziehen.

Die sich dabei zeigenden Nachtheile waren:

1) daß die Beschattung der umherstehenden Hölzer es verhinderte, an die Stelle eines weggehauenen Baumes sogleich wieder gutwüchsige Pflanzen zu bringen, was vorzüglich bei solchen Holzgattungen bemerkbar wurde, die einen freien Stand verlangen, als: Eichen, Kiefern, Birken, Fichten und dergl., welche durch die Beschattung des stehenbleibenden Holzes verdämmt werden.

2) Daß die Weide, welche oft schwer oder gar nicht aus dem Walde zu entfernen war, den überall darin umherstehenden einzelnen Pflanzen höchst verderblich werden mußte, da dabei keine regelmäßige Schonung möglich war.

3) Daß das Heraushauen und die Abfuhre der Bäume, die in dem jüngern, um sie her aufgegangenen, horstweisen Bestand standen, diesem sehr nachtheilig wurde.

4) Daß es sehr schwer war, bei der überall im Walde vereinzelten Holzung eine vollständige Kontrolle anzuordnen, und eine nachhaltige Vertheilung der Holzung zu treffen, so daß man sicher war, mit den vorhandenen Beständen auszureichen, bis neue, benutzbare, nachgezogen waren.

5) Daß man da, wo Windbruch zu fürchten war, diesen sehr leicht durch den einzelnen Aushieb herbeiführte.

Alle Schriftsteller und einsichtsvolle Forstmänner drangen deshalb auch gleich im Anfange, wo sich die Lehre von einer regelmäßigen Waldbehandlung auszubilden begann, mit dem größten Eifer darauf, diese unregelmäßige Plenterwirthschaft abzustellen, und die Bestände rein abzutreiben, um statt derselben geschlossenes Holz von gleichem Alter wieder anbauen zu können.

Im Allgemeinen wird auch gewiß eine regelmäßige Schlagwirthschaft jeder, selbst einer geordneten Plenterwirthschaft vorzuziehen sein, da es nicht möglich ist, den Nachtheilen der Beschattung, des Schadens durch Hieb und Abfuhre, der Beschädigung der Pflanzen durch Weidevieh, ganz zu entgehen, wenn auch jetzt leichter eine Kontrolle und nachhaltige Vertheilung der Holzmasse dabei zu erreichen sein dürfte. Es giebt jedoch Fälle, wo es gefährlich ist, den Boden und die jungen Pflanzen auch nur so unbeschützt zu lassen, als es bei Dunkelschlägen geschiehet, wo die Freistellung selbst noch jungen Orten von verhältnißmäßig schon beträchtlichem Alter gefährlich werden kann, und wo deshalb eine geregelte Plenterwirthschaft gewiß mit Recht empfohlen wird. Man wird unter diesen Verhältnissen, wo die Beschattung niemals so verderblich wirkt als da, wo das Holz eine freie Stellung verlangt, an Masse wenig verlieren, dabei aber den Gewinn einer weit größern Sicherheit der Erhaltung des Holzbestandes und eines steten Schutzes durch das nie ganz weggenommene Holz erhalten. Unter diese Fälle und Verhältnisse rechnen wir:

1) Sehr rauhe, den Stürmen ausgesetzte Höhen, wo theils nur in der Umgebung und unter dem Schutze von anderem Holze junge Pflanzen fortzubringen sind, theils auch ältere nur ihren Höhenwuchs erhalten, wenn sie zwischen höheren, sie schützenden Bäumen stehen.

2) Wälder, welche so nahe an Seeküsten im kalten Klima liegen, daß der Seewind sie unmittelbar berührt, da dann ebenfalls nur Holz in fortdauerndem Schutze von anderem zu

erziehen ist. Dienen solche Wälder zugleich gegen Versandungen, so ist noch ängstlicher darauf zu sehen, daß niemals so viel Holz weggehauen wird, daß der Sand in sie eindringen könnte, und dieser Wall, welcher gegen ihn schützt, auch nur kurze Zeit fehlt.

3) Selbst den Angriffen des Windes sehr ausgesetzte, beträchtliche Sandhügel, die leicht Flugsand entstehen lassen, dürften wenigstens auf den Spitzen und Kämmen, am besten so behandelt werden, daß sie zu keiner Zeit die Gefahr ganz kahl zu werden, fürchten lassen.

4) Wälder, im hohen Gebirge zum Schutze gegen Lavinen und Erdstürze bestimmt, bedingen unerläßlich eine Plenterwirthschaft, welche bewirkt, daß sie stets im Stande sind, diesen zu gewähren.

5) Steile Felsenhänge, an denen das Holz nur einzeln vorkömmt, wenn zufällig ein Samenkorn in eine Felsenspalte mit fruchtbarer Erde angefüllt, fällt, haben selten einen gleichmäßigen Bestand. Gewöhnlich trifft man daselbst Holz von allem Alter, und muß sich begnügen, von Zeit zu Zeit das nutzbare heraus zu hauen, um es nicht verderben zu lassen; das schwächere, noch nicht brauchbare dann mit wegzunehmen, wäre ganz ohne allen Zweck, da man sich nicht bloß um die künftige Ernte brächte, sondern vielleicht auch gar nicht einmal mehr im Stande wäre, diese Stellen sicher wieder in Bestand zu bringen, was nur zufällig durch ununterbrochene Ueberstreuung mit Samen geschehen kann, wozu man deshalb gern die erforderlichen Samenbäume überhält.

6) Auch in Weißtannen dürfte die Nachzucht sicherer in der Plenterwirthschaft sein, als in regelmäßigen Besamungsschlägen, da diese Holzgattung zu lange und zu sehr geschützt erhalten werden muß, als daß man dies durch Ueberschirmung des Holzes allein erhalten könnte, vielmehr der Seitenschutz dazu mit benutzt werden muß.

Eine jede Plenterwirthschaft muß jedoch gewissen Regeln

unterworfen werden, und kann nicht in einem willkürlichen Heraushauen des Holzes bestehen. Diese Regeln müssen stets die Erreichung des durch sie beabsichtigten speciellen Zweckes im Auge haben, können daher nicht überall ganz gleich sein, lassen sich jedoch auch theilweis für jeden Zweck gleichmäßig geben, insofern sie die Verhütung der oben bezeichneten Nachtheile der Plenterwirthschaft zum Gegenstande haben.

Als allgemein geltende Regeln sind folgende zu betrachten:

1) Ein Plenterwald muß in viele, nicht große Wirthschaftsfiguren getheilt werden, die so viel als möglich von Wegen oder Gestellen begrenzt sind, auf denen man das Holz abfahren kann, um nicht durch die Abfuhre des zu schlagenden Holzes zu viel Schaden zu thun. Wo die Oertlichkeit es erlaubt, sind die verhältnißmäßig langen und schmalen Schläge, durch Wege getheilt, den breiten vorzuziehen.

2) Es sind darin so wenig als möglich große Hauptbäume, mit sehr starker Astverbreitung und dichter Belaubung zu dulden.

3) Mit Ausnahme des Plenterwaldes an Felsenhängen, wo das Holz ohnehin gewöhnlich schon nur sehr licht stehet, muß die Heraushauung desselben nicht in einzelnen Bäumen erfolgen, sondern es müssen so große Plätze licht gehauen werden, daß Pflanzen darauf aufgehen und gedeihen können. Diese müssen größer sein bei Holzgattungen, welche viel Licht verlangen, kleiner bei solchen, die noch im Schatten gut wachsen. Es darf sich dabei der Hieb nicht allein auf das Holz erstrecken, welches sich als das benutzbarste zeigt, sondern es muß auch das verkrüppelte, zur Fortzucht nicht taugliche, eben so wie das zu sehr verdämmende, herausgehauen werden.

4) Die Durchhauungen müssen so geleitet werden, daß sie, in regelmäßiger Aneinanderreihung der Schläge, sich immer nur auf einen bestimmten Fleck des Waldes dergestalt beschränken, daß man damit in einer gewissen Zeit herumkömmt. Diese Zeit ist verschieden: a. je nachdem man mit einemmale viel oder wenig Holz wegnimmt; b. nach dem Alter, welches

das Holz überhaupt erreichen soll; c. nach dem schnellern oder langsamern Wuchse desselben; d. nach den sehr selten oder häufig eintretenden Samenjahren. Sie kann zwischen 20 und 30 Jahre liegen.

5) Alle Vorsichtigkeitsmaßregeln, um bei dem Fällen und Abfahren des Holzes Schaden zu verhüten, müssen sorgfältig befolgt werden.

6) So lange, als zur vollen Bestockung unentbehrliche Pflanzen in einem Distrikte noch vom Viehe beschädigt werden können, muß dieser mit der Hütung verschont werden.

Diese allgemeinen Regeln müssen wieder, wenn gleich sie nie aus den Augen verloren werden dürfen, theilweis nach dem speziellen Zwecke, welcher durch die Plenterwirthschaft erreicht werden soll, geordnet und berichtigt werden.

Auf rauhen beträchtlichen Bergen, wo das Holz sehr langsam wächst, durch die Stürme gewöhnlich seinen ganzen Höhenwuchs verliert, nur im dichten Seitenschutze nachgezogen werden kann, die Samenjahre selten eintreten, können die Durchhauungen nur in längern Zwischenräumen eintreten, das die jungen Pflanzen umgebende hohe Holz muß geschont werden, bis diese ihren Höhenwuchs wenigstens einigermaßen ausgebildet haben, die kahl zu hauenden Stellen dürfen nicht größer sein, als daß immer noch der volle Seitenschutz sich wirksam zeigt, weshalb sie kleiner an steil aufsteigenden Bergen sein müssen, als auf der Ebene der Berggipfel nöthig ist. Eine fortwährend starke Beschattung des Nachwuchses ist hier um so eher zu dulden, als es mehr darauf ankömmt, jede Entblößung zu verhindern, als schnell und langschäftig wachsendes Holz zu erziehen, auf welches man bei dieser Oertlichkeit doch nie wird rechnen können.

An Seeküsten finden theils dieselben Verhältnisse statt, von denen hier so eben gehandelt wurde, theils sollen die daselbst liegenden Wälder häufig natürliche Schutzwehren gegen Versandungen bilden. Bei einer gleichen Behandlung wird

noch außerdem eine große Aufmerksamkeit auf die der See zunächst liegenden Ränder nöthig. In diesen ist nicht eher zu hauen, bis hinter ihnen das alte Holz so mit jungem durchsprengt ist, daß es in jedem Falle eine vorschreitende Versandung aufhalten kann. Ist man gezwungen, auch die Ränder anzuhauen, weil sie zu licht werden, die Erziehung eines neuen Bestandes unvermeidlich wird, so muß sich die Wegnahme von altem Holze immer nur auf dasjenige beschränken, was durchaus hinweggenommen werden muß, um das unentbehrliche Licht zu verschaffen. Alles, selbst das verkrüppelte Unterholz, was nur irgend zum Aufhalten des Sandes dienen kann, muß geschont werden, die Durchhauungen gestatten keine Regelmäßigkeit, sondern beschränken sich rein auf die Wegnahme einzelner Bäume, welche für den darunter sich zeigenden Anflug oder Aufschlag verdämmend werden. Nicht die Ansicht einer zweckmäßigen Benutzung, sondern nur die des zu erhaltenden Schutzes, darf hier geltend gemacht werden. Häufig wird man auch noch genöthigt sein, wenn man zur Verjüngung dieser Ränder schreiten will, Vorbaue von Elymus arenarius, oder Arundo arenaria, wo sie genügen, auch durch Zäune, vorzunehmen, bevor man darauf rechnen kann, daß darin Pflanzen aufkommen. Dies gilt vorzüglich von den Fällen, wo die alten Bäume, gewöhnlich Kiefern, tief im Sande stehen, wie denn solche vorkommen, wo die 40 und 50 Fuß hohen Stämme nur noch mit den Wipfeln hervorragen.

Im Binnenlande, wo man, um das Flüchtigwerden der Sandrücken zu verhüten, oder Versandungen von benachbarten Sandschellen vorzubeugen, zu einer steten Beschirmung ebenfalls genöthigt wird, ist die Gefahr niemals so groß, als an der Seeküste, und die daselbst zu führende Plenterwirthschaft kann sich deshalb schon mehr einer Schlagwirthschaft mit lange übergehaltenen Samenbäumen nähern. Der Unterschied liegt nur darin, daß man auf das Blankhauen, im Fall die natürliche Besamung längere Zeit ausbleibt, ganz Verzicht

thut, und durchaus das schützende Oberholz nicht eher wegnimmt, bevor nicht der darunter stehende Anflug den Boden hinreichend geschirmt hat, so daß weder die Ueberschüttung desselben durch angeweheten Sand, noch das Flüchtigwerden desselben zu fürchten ist. Dadurch werden gewöhnlich horstweise Bestände von verschiedenem Alter erzeugt, aus denen man genöthigt ist, das älteste Holz von Zeit zu Zeit auszuplentern. Wo es möglich ist, Bestände von gleichem Alter zu erziehen, thut man hier gern auf Plenterwirthschaft Verzicht, da die Kiefer immer schlecht in ihr wächst, welche Holzgattung diese Sandhügel beinahe ausschließlich einnimmt, indem für sie dieselbe nur als ein wo möglich zu vermeidendes Uebel anzusehen ist.

Um Dörfer, Wiesen und Weiden gegen die verheerenden Lavinen mancherlei Art zu schützen, hat man in den Alpen und andern hohen Gebirgen die Bannwälder angeordnet, d. h. Forsten, in denen weder Holz gehauen, noch die Weide benutzt werden darf. Man dürfte wohl durch eine zweckmäßige Plenterwirthschaft die Idee, einen immerwährenden Schutz zu erhalten, besser erfüllt sehen, als dadurch, daß man solche Waldorte sich selbst ganz überläßt. Hohes ausgewachsenes Holz, ist weit weniger im Stande den Lavinen zu widerstehen, als junges, da das erstere gewöhnlich schon durch den starken vorausgehenden Luftdruck umgeworfen wird, und ein Baum den andern niederwirft. Dann müssen nothwendig auch die Bäume nach und nach absterben, und wie alle Urwaldungen, die Bestände zuletzt lückig werden. Besser ist es daher, man verjüngt das ausgewachsene Holz dergestalt, daß man, von unten an gegen den Berg aufsteigend, so daß der oberste Rand zuletzt zur Verjüngung kommt, in dem ausgewachsenen Holze so viel Luft macht, daß sich Anflug erzeugen kann, und der ganze Wald immer mit dichtem Unterholze bestanden ist. Hier wird die alte Plenterwirthschaft, wobei immer nur einzelne Bäume weggenommen wurden, ganz an ihrer Stelle

sein, mit der einzigen Abänderung, daß man weniger auf die Benutzbarkeit des Holzes siehet, als darauf, daß nur immer dem nachwachsenden Holze die unentbehrliche Luft zum Wachsen gegeben wird.

Bei der Plenterwirthschaft an steilen Hängen und Felsen, hat man die beiden Zwecke in das Auge zu fassen: das Holz, welches brauchbar ist und durch längeres Stehenbleiben nur im Werthe verlieren würde, wegzunehmen, dagegen das noch nicht benutzbare stehen zu lassen, zugleich aber auch so viel Samenbäume überzuhalten, daß die abgeholzten Stellen wieder mit Samen überstreuet werden können.

Bei dem Anhiebe geschlossener Weißtannenbestände ohne Unterholz, nimmt man etwa den vierten Theil der vorhandenen Holzmasse dergestalt weg, daß überall Plätze von 6 bis 8 Quadratruthen Größe, in gleichmäßiger Entfernung von einander, von aller unmittelbaren Ueberschirmung befreiet werden. Kurz vor dem Abfalle des Samens werden dieselben wo möglich aufgehackt, und wenn dieser erfolgt ist, überharkt, damit der Same einige Bedeckung von Erde erhält, welches zur Erhaltung der jungen Pflanzen außerordentlich beiträgt. Der Schlag bleibt dann 10 bis 12 Jahre, oder bis die jungen Weißtannen eine vorherrschende Neigung zum Höhenwuchse zeigen, unberührt stehen. Man haut dann abermals ein Viertel der alten Holzmasse dergestalt hinweg, daß die Ränder der jungen Pflanzenhorste gelüftet werden, so daß die überhängenden Zweige der Bäume nicht verdämmend wirken können. Außer dieser Lüftung entblößet man aber auch wieder neue Stellen in der frühern Art, so daß diese ebenfalls möglichst gleichmäßig vertheilt werden. Mit der dritten Durchhauung kann man dann längere Zeit warten, da die Pflanzen nun schon mehr Luft haben, und die Abräumung des letzten Viertels des alten Holzes so lange anstehen muß, bis die zuerst erzogenen Pflanzenhorste Samen tragen. Außer diesen platzweisen Entblößungen, trifft der Hieb aber auch bei der jedes-

maligen Durchhauung diejenigen Bäume, welche schadhaft sind, und deren Ausdauer bis zum nächsten Hiebe zweifelhaft ist, ohne daß jedoch deshalb das bestimmte Holzquantum überschritten werden dürfte.

Sollten die Bestände schon lückig sein, ohne noch junge Pflanzen zu haben, so werden sie vorläufig bei einem Samenjahre bloß eingeschont und aufgehackt, bis genugsame Pflanzen die Durchhauung in der beschriebenen Art erlauben. Wären diese schon vorhanden, so ändert sich das Verfahren bloß so ab, daß man die Abholzung auf eine verhältnißmäßig kürzere Zeit vertheilt.

Größere Stellen, die nicht mit Weißtannen in Bestand zu bringen sind, müssen mit Fichten angesäet werden, die jedoch etwas mehr Licht bedürfen, da die Weißtanne besser in der Vermischung mit dieser Holzgattung zu wachsen scheint, als rein.

6) Von dem Uebergange aus der Plenterwirthschaft in eine regelmäßige Schlagwirthschaft.

So lange auch schon die Abstellung der Plenterwirthschaft in Wäldern empfohlen worden ist, wo keine besondern, oben angeführten Verhältnisse dazu nöthigen, so finden wir doch noch häufig solche Forsten, in denen als Folge derselben Holz von jedem Alter und jeder Größe unter einander stehet.

In diesem mit einem Male so zur regelmäßigen Schlagwirthschaft überzugehen, daß man sich darauf beschränkte, eine verhältnißmäßige Fläche, der getroffenen Hiebsordnung gemäß, regelmäßig abzutreiben und zu verjüngen, außerhalb derselben aber alle Holzung, außer etwa dem absterbenden Holze, aufzugeben, erlauben die Verhältnisse nur selten; unnöthige Aufopferungen würden dabei ganz unvermeidlich werden.

Es wäre dann nicht zu vermeiden, daß in den zuletzt zum Hiebe kommenden Schlägen viel Bäume, die jetzt mit Vortheil als Nutzholz abzusetzen sind, faul und werthloses

Brennholz würden, daß manche Orte, in denen vielleicht das junge Holz noch zu einem benutzbaren Bestande herangezogen werden kann, wenn ihnen zu rechter Zeit Luft gemacht wird, vollends verdämmt würden. Man würde vielleicht gar nicht einmal dabei den nachhaltigen Ertrag gleichmäßig vertheilen können, da solche Wälder gewöhnlich sehr ungleich bestanden sind, und man nicht immer im Stande ist, den Nutzholzbedarf aus den zum Hiebe kommenden Schlägen zu entnehmen, auch der Weide wegen es häufig der Fall ist, daß die schlecht bestandenen Orte nicht in einem Umfange zur Einschonung gezogen werden können, daß man darauf den bestimmten Abgabesatz hinreichend vorfände.

Nachdem die Anordnung des Hiebes, wie sie der Wald fordert, getroffen, der jährliche Abgabesatz wie er erfolgen kann, entworfen ist, setzt man die Plenterwirthschaft in einer regelmäßigen Durchhauung des Waldes neben den regelmäßig zu verjüngenden Schlägen so fort, daß:
durch sie das nicht ausdauernde oder schlechter werdende Holz zur gehörigen Zeit benutzt wird —
wenn auf den Schlägen Ausfälle stattfinden, auf ihnen mit der Holzung inne gehalten werden muß, gleichsam in der Durchforstung, die Erfüllung des Abgabesatzes in Nutz- und Brennholz erfolgt.

Die Behandlung des Plenterwaldes, um zur regelmäßigen Schlagwirthschaft überzugehen, ist ganz abweichend:

1) in solchen Holzgattungen, die sich in mäßiger Beschattung noch gesund und wüchsig erhalten, wohin wir die Buche, Hainbuche, Weißtanne, nur sehr beschränkt die Fichte rechnen;

2) in denen, welche in der Beschattung ganz verkrüppeln und niemals mehr einen guten Wuchs erhalten, wenn sie auch freigestellt werden, wohin wir hier vorzüglich Kiefer und Eiche zählen.

Zu 1. In Buchenwäldern, diese Holzgattung als Repräsentanten derer betrachtet, welche in einer mäßigen Be-

schattung in einer Art sich erhalten, daß sie noch nach der Freistellung zu wüchsigen Beständen herangezogen werden können, ordnet man die Hiebsfolge nach folgenden Regeln an:

a. Zuerst kommen diejenigen Bestände zum Hiebe, welche solches und so viel junges Holz haben, indem man mit dem ältesten jungen Holze beginnt, daß nach dem Aushiebe des alten beschattenden Holzes zu erwarten stehet, daß dies in Schluß kömmt, oder wenigstens so werthvolle Bestände bildet, daß ihre Erziehung sich rechtfertigt. Man muß dabei nicht vergessen, zugleich den bessern wüchsigen Pflanzen durch Wegnahme der ältern Stangen, der unpassenden Holzgattungen ꝛc. Luft zu verschaffen. Haben Stellen wegen zu dichten Standes des alten Holzes noch keine Pflanzen, so verfährt man bei diesen wie bei Stellung eines Besamungsschlags, nimmt jedoch die Samenbäume nach erfolgter Besamung verhältnißmäßig früh weg. — So bildet man sich zuerst die jüngste Altersklasse, bei der man nur Sorge trägt, daß kein Holz stehen bleibt, welches das andere verdämmt, ohne übrigens auf eine ängstliche Herstellung eines gleich alten Bestandes halten zu können. Selbst einzelne ältere, jedoch bis der Ort zum Hiebe kömmt, aushaltende Bäume müssen stehen bleiben, wenn durch ihr Heraushauen eine produktionslose Lücke entstehen könnte. Doch trägt man Sorge, sie durch mäßiges Aesten weniger verdämmend zu machen.

b. Sobald alle Orte, die jungen Aufschlag haben, in dieser Art durchlichtet sind, trifft die Reihe solche, in welchen das alte Holz so dominirt, daß es einen Besamungsschlag stellen kann. Die Behandlung unterscheidet sich von derjenigen der gewöhnlichen Besamungsschläge nur darin, daß man, wegen lückenhaften Bestandes, gewöhnlich genöthigt ist, mehr Unterwuchs überzuhalten, an leeren Stellen Bucheln einzuhacken, mehr Auspflanzungen vorzunehmen.

c. Diejenigen Orte, worin die Stangenhölzer und mittlern Altersklassen vorherrschend sind, müssen stehen bleiben, bis

sie

sie so viel Samen tragende Bäume haben, daß ein Besamungsschlag darin gestellt werden kann, sie folgen deshalb erst auf diejenigen Bestände, welche schon jetzt verjüngt werden können.

Was die neben den Schlägen fortlaufenden Durchhauungen oder Plenterungen betrifft, so sind dabei folgende Regeln zu beachten.

a. Sobald der Abgabesatz aus dem Schlage erfüllt werden kann, haut man nicht in den übrigen Beständen.

b. Die Durchhauung dieser muß sich ebenfalls in einer bestimmten Ordnung bewegen, wie man mit den Schlägen vorschreitet, damit das dadurch zu gewinnende Holz nicht zu sehr vereinzelt wird; nur einzelne ungewöhnlich starke Nutzholzbäume, die man gerade bedarf oder vortheilhaft absetzen kann, nimmt man, jedoch immer mit Rücksicht auf die gleichmäßige und nachtheilige Vertheilung, da weg, wo man sie findet.

c. Je näher ein Ort der regelmäßigen Verjüngung liegt, desto weniger nimmt man bei der Durchplenterung heraus, da man den Grundsatz nie aus dem Auge verlieren darf, daß dieser sich immer nur auf dasjenige Holz erstrecken soll, was nicht aushält, was zur Vermehrung der Produktion des Orts (wegen Schaden durch Verdämmung) herausgehauen werden muß, was zur gleichmäßigen nachhaltigen Benutzung bedurft wird.

d. Hieraus wird sich schon von selbst ergeben, daß, während man die Dickungen reinhauet, aus den Orten, wo das haubare Holz dominirt, in der Regel nur das absterbende, nicht aushaltende Holz genommen werden darf, dagegen die mittelwüchsigen Hölzer nach der Ansicht durchplentert werden, um daraus die starken verdämmenden Nutzhölzer zu nehmen. Auf wie viel Holz sich die Durchplenterung erstrecken muß, hängt allein vom Zustande des Waldes ab.

2) Die eben dargestellte Wirthschaftsmethode wäre in Kiefern und Eichen ganz unanwendbar, und die schlechteste, die man wählen könnte,

weil in diesen Holzgattungen das junge, bisher beschattet gewesene Holz nur in einer mäßigen Beschattung fortwächst, plötzlich frei gestellt, seinen ganzen Wuchs verliert;
weil das Heraushauen und Aufarbeiten des Holzes zu viel Schaden thut, und sich nicht erwarten läßt, daß sich die dadurch entstehenden Lücken noch zuziehen.

Folgende Wirthschaftsordnung, nach den abweichenden Verhältnissen des Forstes modificirt, dürfte im Allgemeinen die für Kiefern- und Eichen-Plenterwaldungen passende sein, um in eine regelmäßige Schlagwirthschaft überzugehen.

a. Man beginnt mit der regelmäßigen Verjüngung in denjenigen Orten, welche das mehrste alte Holz, das wenigste junge haben, oder auch mit den Räumden, auf denen kein junges Holz stehet, und verjüngt sie regelmäßig, ohne auf das verkrüppelte Unterholz zu achten, ganz nach den Grundsätzen der Behandlung der Samenschläge.

b. Sobald der Abtrieb der Orte beendigt ist, worin das haubare Holz dominirt, trifft die Reihe diejenigen, welche nur unwüchsiges Stangenholz, vermischt mit altem Holze, haben.

c. Die zuletzt zum Hiebe kommenden Orte sind solche Distrikte:
worin das 20 — 40jährige Holz so geschlossen und wüchsig ist, daß man daraus einen guten Ertrag gebenden Bestand zu erziehen hoffen kann —
die mit jungem Holze unter 20 Jahren bestandenen Orte, in denen nur wenig Stangenholz oder alte Bäume sind, so daß auch von ihm auf einen wenigstens mittelmäßigen Bestand zu rechnen ist.

Auch hier werden die Plenterungen nach folgenden Grundsätzen fortgesetzt.

Was nicht abstirbt, worin nicht Nutzholz verloren gehet, was nicht zur Erfüllung des Etats durchaus gehauen werden muß, alles dies muß stehen bleiben. Die Orte stark lichten zu wollen, um dem jungen Holze darin einen bessern Wuchs

zu verschaffen, wäre ein ganz falsches Verfahren, denn einmal ist Holz, was schon lange Zeit im Schatten gestanden hat, nur zu erhalten, und, wenn gleich bei einem langsamen Wuchse, zu einem benutzbaren Bestande heraufzuziehen, wenn eine mäßige Beschattung und Vermischung mit altem Holze auch ferner erhalten wird; dann ist aber auch auf die durch Wegnahme und Abfuhre der alten Stämme entstehenden leeren Stellen nichts anderes zu bringen, diese Lücken werden auch in Eichen und Kiefern viel größer, da hier das Fällen des Holzes viel mehr Schaden thut, als in Buchen. Das von dieser Holzgattung auf die Kiefern, von Forstmännern, welche diese letztere Holzgattung nicht kannten, übergetragene Verfahren, den jungen verdämmten Unterwuchs licht zu hauen, hat überall, wo es stattfand, einen außerordentlich nachtheiligen Einfluß gehabt. Man kann in solchem Distrikte weder das alte Holz wegnehmen, weil dann das junge allen Wuchs verliert, noch auch oft dieses heraushauen, um den Schlag neu anfliegen zu lassen, wenn man nicht etwa Gelegenheit hat, es vortheilhaft zu Faschinen, dem Baue von Sandschellen, zu Zaunruthen u. dergl. abzusetzen, da dies nicht ohne beträchtliche Kosten geschehen kann, und dies schwache Reisholz als Brennholz so geringen Werth hat, daß es selten verkäuflich ist. Man läßt deshalb solche Orte lieber so lange wachsen, bis man darin wenigstens brauchbares Knüppelholz erhält.

Auch hier entscheiden jedoch allerdings die Verhältnisse des Forstes, und vorzüglich, ob man nicht nöthig hat, einen Aufwand von Kulturkosten zu scheuen, um dem Boden so schnell als möglich eine bessere Produktion zu verschaffen, oder in welchem Verhältnisse der Zuwachs dieser Orte zu dem der übrigen des Forstes stehet.

6) Von der Bewirthschaftung des Niederwaldes.

Allgemeine Ansichten.

Von der Zeit der Abholzung. Sie wird in der Regel zwischen die des Abfalls der Blätter, bis zum Ausbruche derselben gesetzt. Manche Holzgattungen, wohin man vorzüglich Weide und Erle rechnen kann, zeigen sogar keine bemerkbare Verschiedenheit im Wiederausschlage, wenn man sie im vollen Laube hauet, ja ertragen sogar einen Abhieb so spät im Jahre, daß die Ausschläge nicht ganz verholzen, ohne sehr bemerkenswerthen Nachtheil. Da jedoch das Holz dann leicht verdirbt, die Blätter das Einbinden des Reisigs erschweren, und dieses ungern von den Brennholzkäufern genommen wird, so würde diese Jahreszeit ganz unpassend zum Brennholzeinschlage sein. Wo es dagegen zu Faschinen bei dem Wasser- und Wegebaue bedurft wird, kann in beiden genannten Holzgattungen die Furcht, den Wiederausschlag zu verlieren, kein Grund sein, den Einschlag in ihnen zu irgend einer Jahreszeit zu weigern.

Den Anhieb kurz vor dem Absterben des Laubes, so spät, daß sich keine Knospen mehr ausbilden können, ertragen alle Laubhölzer, wie die zum Viehfutter benutzten Schneidel- und Kopfhölzer genugsam erweisen; man wählt ihn jedoch nur in dem Falle, wo das Laub benutzt werden soll.

Die Birken, Ebereschen und wilden Kirschen sollen unter dem Hiebe im späten Frühjahre sehr leiden, und man treibt sie deshalb gern ab, bevor die Saftcirculation beginnt.

Ein älterer Forstmann, Keppler, stellte, gestützt auf Erfahrungen, die Behauptung auf:
daß aller Niederwald zu der Zeit, wo die Knospen schwellen und aufbrechen, gehauen, schneller und kräftiger wieder ausschlage, als der im Herbst oder Winter gehauene, und empfahl deshalb den sogenannten Safthieb, d. h. den Hieb im spä-

tern Frühjahre, wo der Saft schon vollkommen flüssig und in Bewegung ist.

Der dagegen gemachte Einwurf einer dadurch herbeigeführten Verblutung, wurde theils durch die ungefährdete Erhaltung, der Eichen-Schälwaldungen widerlegt, theils durch den geführten Nachweis, daß der verloren gehende Saft nur in rohem, in größerer Menge aufgenommenen Safte bestehe, dessen Verlust nicht nachtheilig sein könne, da ihn der abgehauene Stamm nicht in der Menge bedürfe, wie er ihm bei dem Safthiebe zugeführt werde. Außerdem führte man zu Gunsten desselben an:

daß das auf dem Abhiebe, bei im Herbste und Winter gehauenem Holze, eindringende und zu Eis frierende Wasser die Stöcke nicht durch seine Ausdehnung beschädigen könne —

daß ein Stock, dessen Lebensthätigkeit sich bei der Wegnahme des Stammes schon vollkommen entwickelt habe, rascher und leichter müsse Knospen entwickeln können, als ein solcher, dessen Organismus durch eine so gewaltsame Operation gestört sei —

daß die Erweichung der Rinde durch den im unabgehauenen Stamme stark zuströmenden Saft, ebenfalls der Knospenentwickelung sehr günstig sei.

Unsere Kenntniß des Lebens der Pflanzen ist noch viel zu gering, um daraus solche praktische Folgerungen mit Sicherheit ziehen zu können; die Erfahrung allein kann dabei ganz zuverlässige Resultate geben. Diese lehrt, daß allerdings der Safthieb bei den mehrsten Hölzern nicht nachtheilig ist, und kraftvolle Ausschläge gewährt; allein sie zeigt auch, daß gut bewirthschaftete Niederwälder, im Herbste, Winter und zeitigen Frühjahre gehauen, ebenfalls so schön wieder ausschlagen, daß schwer zu entscheiden ist, ob wirklich der Safthieb in dieser Hinsicht beachtungswerthe Vortheile gewährt, ob es sich der Mühe verlohnt, alle die andern Nachtheile deshalb zu übernehmen, die er gewöhnlich mit sich führt, als da sind:

schwierige Räumung der Schläge vor dem Wiederausschlage, leichtes Verderben des Holzes, Beengung der Zeit bei dem Abhiebe u. s. w.

Es ist deshalb mehr die Zeit des Abhiebes von den wirthschaftlichen Verhältnissen des Waldes abhängig zu machen, als von der Idee von einer oder der andern Zeit einen beträchtlich bessern Ausschlag erhalten zu wollen.

Diese sind:

1) Die Gewinnung der Rinde und Schälholz. Eichen-Schälwaldungen, Weidenwerder, welche Korbruthen und Reifstäbe zum Schälen liefern sollen, können nur im späten Frühjahre gehauen werden.

2) Von der Zugänglichkeit der Schläge und Brauchbarkeit der Abfuhrwege. Erlenbrücher können nur bei starkem Froste gehauen werden.

In Gebirgen, wo tiefer Schnee fällt, vermeidet man dagegen jeden Winterhieb, weil man sich der Gefahr aussetzt, sowohl hochgehauene als sehr beschädigte und abgesplitterte Stöcke zu erhalten, das abgehauene Holz leicht verschneiet, selbst viel mehr Wieden, die bei Frost nicht aushalten gebraucht werden.

3) Von der Zeit der Abfuhr. Wo alles Holz schon vor der Saatzeit im Frühjahre abgeholzt wird, eilt man dann mit den Schlägen fertig zu sein, fängt deshalb schon lieber im Herbste an. Man erspart sich dadurch das Ausrücken des Holzes, wo die Schläge zugänglich sind, ohne die andern Vortheile eines raschen Absatzes zu gedenken.

4) Die Zahl der Arbeiter. Wo man viel Arbeiter hat, kann man später beginnen, als dies bei wenigen rathsam ist.

5) Die Zeit der Aufbewahrung des Holzes im Walde. Im späten Frühjahre gehauenes Holz verdirbt viel schneller, als im Winter gehauenes. Ungern haut man deshalb spät, wenn man fürchten muß, daß das Reisholz vielleicht Ein Jahr, das Knüppelholz mehrere Jahre, überstehen müßte. Vor-

züglich gilt dies von den leicht verderbenden Hölzern, Erlen, Birken u. dergl.

6) Im Mittelwalde tritt bei dem Abtriebe des Unterholzes noch die Rücksicht ein, daß man den Schlag reingehauen haben muß, bevor man das Oberholz einschlägt, und daher auch für dieses die nöthige Zeit bedarf.

Die Art des Abhiebes. Eine unabänderliche Regel bleibt immer: den Ausschlag so tief als möglich zu erhalten und deshalb nur so viel vom Stocke stehen zu lassen, daß er nur gerade hervorbrechen kann, wobei man im Durchschnitt annehmen kann, daß der Stock bis Einen Viertel Zoll unter dem Abhiebe abstirbt. Nicht bloß die Ausdauer der Mutterstöcke, sondern auch der Wuchs des Holzes, die Erhaltung zahlreicher Ausschläge, hängt davon ab. Früher enthielten die Lehrbücher das Mährchen: der Mutterstock im Niederwalde daure nur so lange, als der unabgehauene Stamm würde gelebt haben. Man kann jedoch sagen, ein gut behandelter Mutterstock, auf einem Boden auf welchem der Ausschlag Erde fassen und sich neu als Senker bewurzeln kann, regenerirt sich dadurch in einer Art jedesmal wieder, daß er einen neuen für sich bestehenden Stamm bildet, und so sein Leben eine unabsehbare Zeit hierdurch erhalten kann. Dazu kömmt, daß einem für sich auf diese Weise selbstständig in der Erde bewurzelten Stamme, das Ausfaulen des alten Mutterstockes nicht nachtheilig wird, daß er durch die neu ausgebildeten Wurzeln mehr Nahrung erhält, daß sich weit zahlreichere Ausschläge auf diese Art ernähren können, als wenn sie allein am Mutterstocke befestigt wären, folglich auch der Bestand sich desto mehr verdichtet. Jeder Ausschlag der in der Erde hervorbricht, oder auch nur dicht auf der Erde, und später mit verfaulendem Laube, bedeckt wird, hat aber das Vermögen, aus der Rinde neue Wurzeln zu entwickeln, obwohl einige Holzgattungen dies schneller thun, als andere.

Damit soll jedoch nicht die Behauptung aufgestellt wer-

den, als sei der tiefste Hieb stets der beste, denn nicht immer ist es alten Mutterstöcken möglich, noch tiefe Ausschläge zu entwickeln.

Alle Samen- oder Kernpflanzen, welche noch in dem Alter bei voller Gesundheit stehen, daß man von ihnen überzeugt sein kann, daß sie noch die gehörige Ausschlagsfähigkeit haben, müssen stets dicht an der Erde weggehauen werden.

Eben dies gilt von allen denjenigen Holzgattungen, von denen man weiß, daß sie selbst im hohen Alter noch Wurzelbrut treiben, die sich in der Regel dadurch regeneriren, deren Ausschlagsfähigkeit aus der alten Rinde des Mutterstockes noch sicher oder sehr wahrscheinlich ist. Man nimmt bei ihnen keine Rücksicht auf den frühern, fehlerhaften, hohen Hieb, sondern haut sie tief, dicht an der Erde weg.

Bei Holzgattungen, welche viel natürliche Senker bildeten, in dicht auf der Erde liegenden, schon bewurzelten Zweigen bestehend, hauet man jeden alten schlechten Mutterstock so tief heraus, als es ohne Verletzung dieser Senker geschehen kann, sobald davon eine hinreichende Menge vorhanden sind, um auf den Ausschlag am alten Stocke verzichten zu können, damit diese Senker sein Leben fortsetzen.

Bei Hölzern dagegen, welche weder Wurzelbrut treiben, noch aus der alten Rinde der Mutterstöcke Ausschlag erwarten lassen, muß man nothgedrungen im jungen Holze hauen, d. h. von den letzten Ausschlägen so viel stehen lassen, daß daran die neuen Triebe hervorbrechen können.

In Erlenbrüchern muß man die gewöhnliche, und im Falle eine Ergänzung eingehender Mutterstöcke unausführbar wäre, selbst die mögliche Höhe des Wasserstandes bis Mitte Mai beachten. Der Stock darf nicht tiefer gehauen werden, als daß man Sicherheit hat, daß zu dieser Zeit er weit genug aus dem Wasser herausstehet, um über demselben Ausschläge entwickeln zu können. Abgehauene Stöcke, die dann noch ganz vom Wasser bedeckt sind, gehen gewöhnlich ein.

Sobald man die Regel befolgt, nicht mehr vom Stocke stehen zu lassen, als zur Erlangung des tiefsten Ausschlages nöthig ist, muß man aber auch bei allen Hölzern die am Stamme wieder ausschlagen, indem sie keine Wurzelbrut treiben, sorgfältig dahin sehen, daß der Stock in keiner Art beschädigt wird, sondern der Hieb glatt an der Erde den Stamm wegnimmt, ohne Rinde abzuspalten oder den Stock einzusplittern. Dazu gehöret:

a. daß der Hieb wagerecht, wenn es sein kann, sogar von unten heraufgeführt wird, ohne den abzuhauenden Stamm zur Seite zu biegen. Bei starkem Holze muß wenigstens der untere Hieb zum Kerbe, in dieser Art geführt werden;

b. daß der Abhieb des schwachen Holzes mit leichten, dünn, unten gerade aus, oben mit einer Bahn geschliffenen Instrumenten erfolgt, nicht mit schweren Aexten mit keilförmiger Schneide, deren Wirkung mehr durch den Druck als durch das Schneiden erfolgt. Die sogenannten Bahrten im mittlern Deutschlande sind dazu am empfehlenswerthesten, und der Abhieb des Schlagholzes im nördlichen Deutschland, ist größtentheils wegen der unpassenden Instrumente so schlecht.

c. Daß bei tiefem Schnee und strengem Frostwetter nicht gehauen wird. Der erste verhindert das Abhauen dicht an der Erde, der andere läßt das Absplittern der Rinde kaum vermeiden.

d. Weidenwerder dürfen nicht auf dem Eise, oder bei hohem Wasserstande gehauen werden.

Welche der Holzgattungen, die für den Niederwald beachtungswerth sind, Wurzelbrut treiben, oder ihre Ausschlagsfähigkeit sehr lange erhalten, ist in dem Abschnitte von der Holzkenntniß nachgewiesen.

Vom Aufmachen und der Abfuhre des Holzes.

Entweder gehen die Nutzholzarbeiter und Käufer den Schlag vorher durch, und suchen alles brauchbare Nutzholz

heraus, oder die gewöhnlichen Holzhauer sortiren es. Wenn man auf die erstere Art alles vorhandene Nutzholz absetzen kann, so verdient sie den Vorzug, und man theilt dazu jedem Käufer seinen bestimmten Fleck ab, damit nicht der zuerst kommende das beste auswählt. Wo die Brennholzarbeiter das Sortiren übernehmen, muß man stets fürchten, daß unpassendes Holz liegen bleibt, oder passendes in das Brennholz kömmt, auch wohl mehr ausgehalten wird, als abzusetzen ist. Jedem Arbeiter schalmt oder zeichnet man seinen Streifen aus, um theils Streit zu verhindern, theils die Arbeit eines jeden besser controlliren zu können.

Sollte es nicht möglich sein, alles Holz vor dem Wiederausschlage der Stöcke aufzubinden, so darf dasselbe nicht auf diese gelegt werden.

Die zum Aufbinden des Reisholzes erforderlichen Wieden, müssen an solchen Orten angewiesen werden, wo ihre Wegnahme keinen Schaden thut. Biegsame Zweige der Fichten und Birken, die geraden Schüsse in den ältern Haselorten, woraus keine Reifstäbe mehr werden, eben so die dünnern Schüsse der zum Abtriebe kommenden Weidenwerder, geben am vortheilhaftesten den Wiedenbedarf. Besser ist es übrigens, man läßt im Nothfalle einen Weidenort rein abschneiden, als eine größere Fläche überall durchlichten.

Das Auflagern des Reisholzes, welches in vorgeschriebener Form möglichst fest gebunden sein muß, geschiehet am besten in einer Art, daß man gleich auf den ersten Blick übersiehet, ob der Haufen die festgesetzte Zahl Gebunde enthält. Wo Mandelweis gesetzt wird, ist dies z. B. der Fall, wenn der Haufen pyramidenförmig so gepackt wird, daß unten 5, dann 4, 3, 2, 1, Welle liegen.

Theils weil bei der Abfuhre die Ausschläge oder Lohden beinahe unvermeidlich beschädigt werden, wenn sie erst dann erfolgt, wenn dieselben schon emporgeschossen sind, theils, weil sich später das Reisholz ohne Zerreißen der Wieden nicht gut

transportiren läßt, sorgt man dafür, daß, wenn man zu fürchten hat, die Abfuhre werde erst spät erfolgen, dasselbe gleich bei dem Aufbinden an die Wege und Ränder des Schlages gebracht wird. Dennoch muß man Maßregeln ergreifen, um das Abfressen der Ausschläge durch das Zugvieh zu verhindern, z. B. durch Maulkörbe, welche die Fuhrleute mitbringen müssen.

Besondere Rücksichten bei den verschiedenen Holzgattungen.

Eiche. Die reinen Eichenniederwaldungen sind gewöhnlich zur Gewinnung der Gerberrinde, bekannt unter dem Namen Spiegelrinde, da sie noch glatt und unaufgesprungen ist, bestimmt, und gewähren dabei oft einen hohen Ertrag. Doch sind auch Berghänge, auf Sandstein, Thonschiefer, selbst Granit und schwer zerstörbarem Gesteine, häufig sehr gut mit Eichenbuschholz bestanden. Die Schälwaldungen, in einem 12 bis 18jährigen Umtriebe, werden gehauen, sobald die Knospen beginnen aufzubrechen, und die Rinde sich leicht vom Stamme trennt. An warmen, vorzüglich regnichten Tagen, schält sich die Rinde am besten, weniger gut an kalten bei trocknem Nord- und Ostwinde. Man kerbt entweder den stehenden Stamm, so hoch wie er abgehauen werden soll, rund herum ein, ästet ihn etwas aus, schlitzt die Rinde mit dem Lohschnitzer unten auf, und reißt sie so am Stamme herauf bis in die Spitze ab, daß sie oben flatternd hängen bleibt und trocknet, oder man fällt nicht mehr Stangen, als täglich geschält werden können, um diese, auf bestimmten Stellen zusammengeschleppt, und mit dem Stammende auf kreuzweis eingeschlagene Pfähle gelegt, zu schälen. Die schwächern Aeste werden in Stücke gehauen, so lang als sie sich irgend schälen lassen, und nöthigenfalls mit hölzernen Schlägeln geklopft, um ihre Rinde zu gewinnen. Diese muß bei dem Trocknen sorgfältig gegen Regen geschützt werden, und wird dann in Bündel gebunden oder in Klaftern gesetzt.

Der Ertrag dieser Schälwaldungen ist auf gutem Boden zu 24 bis 27 Centner Rinde, 5 bis 600 Kubikfuß Holz, bei 16 bis 18jährigem Umtriebe, zu setzen, auf mittelmäßigem zu 14 bis 18 Centner Rinde und 350 bis 400 Kubikf. Holz. Einhundert Gebund Rinde rechnet man in den Rheingegenden etwa gleich 28 Centner, wobei dasselbe 7 Fuß Länge, $3\frac{1}{2}$ Fuß Umfang am Stammende hat. — Man gewinnt an Holzmasse im kurzen Umtriebe gegen den längern, theils, weil die Ausschläge in der ersten Jugend verhältnißmäßig stärker wachsen, als später, theils, weil man bei der Erziehung von stärkerm Knüppelholz nicht mehr auf ganz geschlossenen Bestand rechnen kann.

In Buchen- und Hainbuchen-Niederwaldungen wird der kurze Reiserholzumtrieb unvortheilhaft, weil das Holz in der ersten Jugend nur langsam wächst, vorzüglich in Buchen der lange Umtrieb über 25 bis 30 Jahre nachtheilig ist, und weil sich der Bestand darin durch schlechten Ausschlag sehr licht stellt. Ueber den Abtrieb ist nichts Besonderes zu sagen.

Im Birken-Niederwalde ist stets auf ein starkes Eingehen der Mutterstöcke zu rechnen, wo nicht ganz kurzer Buschholzumtrieb statt findet. Man läßt deshalb gern auf dem Morgen 6 bis 8 Samen tragende Stangen stehen, damit sich immer wieder neuer Anflug zwischen den Mutterstöcken erzeugt, verwundet auch wohl den Boden zwischen ihnen mit eisernen Rechen, wenn die Bedeckung desselben es nöthig macht.

Vorzüglich wo die Birken-Niederwälder zu Reifstäben benutzt werden, hat man sehr auf geschlossenen Stand zu halten, damit die Schüsse schlank in die Höhe schießen. Der lange Umtrieb erzeugt viel absterbendes, schnell verfaulendes Holz, da sich die Birke früh licht stellt, und sehr dichte Bestände würden dabei selbst im Niederwalde eine vorsichtige, sich allein auf das absterbende Holz erstreckende Durchforstung gestatten, wo die Holzpreise hoch sind. Oft wird die Entwendung des Besenreisigs den Forsten sehr nachtheilig; man thut dann

wohl, es um billigen Preis in den Schlägen ausschneiden zu lassen, weil nur dadurch diesem Uebel gesteuert werden kann.

In den Erlen-Niederwaldungen wird häufig starkes, spaltiges Scheitholz in einem 40 bis 50jährigem Umtriebe gezogen, den die Erle zwar wohl häufig erträgt, der aber doch, über 40 Jahre hinausgesetzt, oft sehr gefährlich wird, wo die Ergänzung der Mutterstöcke schwierig oder unsicher ist. Ein solcher langer Umtrieb gestattet bei 20 bis 25 Jahren eine, in dichten Beständen, gar nicht unbeträchtliche Durchforstung, die sich jedoch ebenfalls nur auf das ganz unterdrückte oder absterbende Holz erstrecken darf. Das Ueberhalten von Samenbäumen ist, wegen des sich schnell zeigenden, starken Grasswuchses, gewöhnlich von keinem Erfolge, und vorzüglich bei langem Umtriebe deshalb nicht zu empfehlen, weil die übergehaltenen Stämme weder bis zum folgenden Abtriebe aushalten, noch ohne großen Schaden im jungen Holze nachgehauen werden können, auch dadurch der Mutterstock für den Ausschlag verloren gehet, bei vielen übergehaltenen Stämmen auch das junge Holz leicht unter dem Schatten leidet. Der kurze Umtrieb giebt mehr Holz, als der längere; ein hoher ist deshalb nur da zu empfehlen, wo schwaches Holz nicht abzusetzen ist. In starkem Erlenholze ist das Fällen bei strengem Froste zu widerrathen, weil das ohnehin sehr bruchige Holz wie Glas zerspringt, so daß dabei wenigstens am Reisholze beträchtlicher Verlust eintritt. In den Brüchern darf man nicht mehr Holz fällen, als fortwährend ausgefahren und auf festem Boden aufgesetzt werden kann. Das vorläufig im Bruche selbst aufgesetzte Holz, muß stets auf Unterlagen gelegt werden. Junge Schläge müssen bei dem sehr bruchigen Holze mit der Abfuhre ganz verschont werden, die hier mehr Schaden als in irgend einer andern Holzgattung thut. Das hohe Gras in den Schlägen kann mit Vorsicht mit der Sichel benutzt werden, sobald sich keine Samenpflanzen zwischen den Mutterstöcken befinden.

Die Weiden-Niederwälder beschränken sich, da die Saalweide selten in reinen Beständen vorkömmt, gewöhnlich auf die Flußbetten, Flußufer und horstweise Bestände in sumpfigen Gegenden. Sie sind in der Regel weniger zur Brennholzerzeugung bestimmt, als um Korbstöcke, Reifstäbe und Korbruthen darin zu erziehen, oder um Faschinenholz und Zaunruthen zu liefern. Der gewöhnliche Umtrieb zur Erziehung dieser stärkern Hölzer, fällt zwischen 5 und 8 Jahre, wogegen die Korbruthen in der Regel geschnitten werden, wenn sie Ein Jahr alt sind. Fortdauernd einen Weiden-Niederwald alle Jahre zu Korbruthen zu schneiden, würde die Mutterstöcke zu sehr schwächen, weshalb man lieber die Korbruthennutzung mit der Erziehung von Reifstäben und Faschinenholz dergestalt verbindet, daß nur Ein, höchstens Zwei Jahre hinter einander Korbruthen geschnitten werden, dann aber das Holz wieder zu stärkerm Holze fortwächst. Es fällt daher in eine Zeit von 6 bis 9 Jahren eine zweimalige Abnutzung, selten in eine solche von 7 bis 10 Jahren eine dreimalige.

Um schlanke Schüsse zu erhalten, müssen die Weidenheger sehr dicht erhalten werden, was sie auch sehr gut ertragen. Einmal lückig gewordene, lassen sich schwer nachbessern, was immer durch Senker oder Stecklinge geschieht. Weil jedoch die üppig heraufschießenden Stockausschläge das nachgepflanzte Holz leicht überwachsen und verdämmen, und um vorzüglich den Stecklingen einen Vorsprung gegen die Ausschläge gewinnen zu lassen, schneidet man diese letztern lieber zweimal zu Korbruthen, nachdem man die Auspflanzung gleich nach dem Abtriebe vorgenommen hat, wenn auch der Ausschlag darunter etwas leiden sollte. Mit Ausnahme der etwa sich natürlich bildenden Senker, muß man streng darauf halten, daß alles rein abgehauen und geschnitten wird, weil die schlechten Seitenreiser, welche vorzüglich die Korbruthenschneider als unbrauchbar gern am Stocke stehen lassen, die Ausschlagsfähigkeit desselben schwächen, und keine gute Ernte von Reifstäben

erwarten lassen. Immer muß man darauf sehen, daß durch recht tiefen Hieb vorzüglich die Wurzelbrut begünstigt wird, da diese zur Verdichtung des Bestandes am mehrsten beiträgt. Wenn die Werder durch Eisgang beschält und beschädigt werden, so sind sie, ohne Rücksicht auf ihr Alter, sobald der Abfall des Wassers es erlaubt, nachzuhauen.

Auch die Haseln-Niederwälder werden größtentheils um der Reifstöcke willen beibehalten. Sie ertragen kein Oberholz, und werden in einem 12 — 16jährigen Umtriebe bewirthschaftet. Das Wiedenschneiden ist vor dem 12ten Jahre nicht in ihnen zu dulden. Es ist sehr schwer, sie dicht bestockt zu erhalten, im langen Umtriebe beinahe gar nicht ausführbar, im kurzen erreicht man diesen Zweck durch das Absenken der sich gegen die Erde neigenden Seitenzweige noch am leichtesten. Sie bedingen tiefen Hieb, doch so, daß noch etwa Ein Zoll über der Erde stehen bleibt.

7) Von der Behandlung des Mittelwaldes.

Nur wo das Oberholz und Unterholz zusammen paßt, läßt sich dieser Betrieb mit Vortheil beibehalten oder einrichten.

Unterholz, welches gegen die Beschattung empfindlich ist, duldet kein Oberholz, welches eine starke und dichte verursacht, wogegen Buchen und Hainbuchen auch solches Oberholz gestatten. Doch wählt man auch dann ungern solches Oberholz, welches dabei starke Neigung zur Astverbreitung hat, als: Linden, Hainbuchen, Masholder. Das empfehlenswertheste Oberholz in Buchen und ähnlichem Unterholz, sind: Eichen, Buchen, Ulmen, Eschen und Ahorn. Im Eichen-, Birken-, Aspen- und Haseln-Unterholz kann man einzelne nicht astreiche Eichen, Birken, Aspen und Lerchen erziehen, allenfalls wo es der Boden erlaubt, licht gehaltene Eschen und Ulmen. Von den übrigen Nadelhölzern paßt die Kiefer, wegen ihrer unregelmäßigen Stammbildung, im freien Stande nicht dazu, die Fichte

und Tanne nicht wegen der starken Beschattung, welche wenigstens bei der Fichte Schneidelung bedingen würde. Die Erle paßt überhaupt nicht zum Mittelwalde. Daß einzeln vorkommende Bäume von den seltnern Holzgattungen, als: Elzbeerbaum, wilder Kirschbaum, Spierlingsbaum u. dergl., wo sie zu Nutzholz abzusetzen sind, recht gut übergehalten werden können, bedarf keiner weitläuftigen Erörterung.

Wenn es sonst mit andern Bedingungen sich vereinen läßt, so hält man von den Hölzern, die man zu Unterholz wünscht, gern so viel Bäume über, daß man durch den Samenabfall eine Ergänzung der im Mittelwalde viel häufiger, als im Niederwalde, eingehenden Mutterstöcke, erwarten kann, um die Kulturkosten zu ersparen. Doch darf dies kein Grund zur Erziehung sonst unpassenden Oberholzes sein, da die Auspflanzung der wenigen Stämme, die bedurft werden, keine große Ausgabe verursacht.

Was sonst über den Werth und die Anzucht der verschiedenen Holzgattungen gesagt ist, gilt auch für den Mittelwald.

Von dem Verhältnisse zwischen dem Ober- und Unterholze.

Dies Verhältniß kann nicht gleich bleiben. Es ändert sich:

1) Nach dem Boden und der Form desselben. Je weniger der Boden überhaupt zur Baumholzerziehung taugt, desto weniger kann man Oberholz überhalten, umgekehrt, desto mehr, je besser er sich zum Hochwalde paßt. Freilagen, ansteigende Hänge, ertragen mehr Oberholz, als enge Thalgründe und selbst tief im Walde liegende Ebenen, kleine Feldhölzer, mehr als große geschlossene Waldmassen.

2) Nach dem Ertrage, den das Baumholz oder das Schlagholz giebt. Dasjenige begünstigt man am mehrsten, was am besten rentirt.

3) Nach dem gegenwärtigen und künftig beabsichtigten Zustande des Waldes. In gut geschlossenem Unterholze wird man

man weniger veranlaßt, viel Oberholz erziehen zu wollen, als man auf Schlägen überhält, auf denen es nicht gelingen wollte, einen vollen Unterholzbestand herzustellen. Wo man die Idee hat, einst zum Hochwaldbetriebe überzugehen, beachtet man das Unterholz weniger, als wo man den Mittelwaldbetrieb beibehalten will.

4) Nach der Beschaffenheit des Oberholzes. Große dicht belaubte Bäume mit niedrigen Aesten bedingen, daß eine kleinere Fläche unter ihrer unmittelbaren Ueberschirmung liegt, als wo der Bestand aus dünn belaubten Holzgattungen, jungen schlank aufgeschossenen Stämmen bestehet, die kein hohes Alter erreichen.

5) Nach dem Umtriebe des Unterholzes. Je älter dasselbe wird, desto mehr leidet es unter dem Schatten, desto seltner hat man Gelegenheit demjenigen, welches verdämmt wird, Luft zu machen, desto mehr starkes Oberholz enthält ein Schlag, und desto geringer muß nicht bloß die Stammzahl, sondern auch die überschirmte Fläche sein.

6) Nach den Holzgattungen. Beim Unterholze, welches viel Schatten erträgt, kann man viel Oberholz von solchen Holzarten überhalten, welche wenig Schatten verursachen; umgekehrt findet das Gegentheil statt.

So verschieden nun auch die Menge des überzuhaltenden Oberholzes nach diesen abweichenden Verhältnissen sein kann, so findet doch unläugbar ein Minimum und Maximum statt, welches, vorausgesetzt, daß man überhaupt eine Mittelwaldwirthschaft beabsichtigt, und der Boden sie erlaubt, in keinem Falle überschritten werden darf. Man muß stets so viel Oberholz überhalten, als das Unterholz erlaubt, ohne lückig zu werden, und bemerkbar im Wuchse zurück zu kommen, weil an dem Baumholze dann eine stärkere und bessere Holzerzeugung stattfindet, als man haben würde, wenn es nicht vorhanden wäre, immer dabei einen dafür geeigneten Boden vorausgesetzt. Man muß aber auch niemals so viel

Oberholz dulden, daß dadurch der Wuchs des Unterholzes ganz vernichtet würde, weil dann der Mittelwald aufhört, ein lückiger Hochwald an seine Stelle tritt.

Man hat versucht, für die Menge des überzuhaltenden Oberholzes dadurch eine feste Bestimmung zu geben, daß man festsetzte, wieviel Fläche bei dem jedesmaligen Abtriebe des Unterholzes durch dasselbe unmittelbar überschirmt bleiben dürfe.

Diese Berechnung nimmt sich zwar auf dem Papiere sehr gut aus, sie ist leicht für den Lehrer, für den eine feste, in Zahlen ausgedrückte Bestimmung stets bequemer ist, als ein Aufsuchen aller abweichenden Verhältnisse im Walde und eine daraus sich entwickelnde Lehre von der Behandlung des Waldes, sehr erwünscht für den Schüler, der dabei weniger zu denken, als auswendig zu lernen hat, allein wir müssen eine solche demungeachtet als ganz unbenutzbar für den praktischen Betrieb erklären. Nicht genug, daß diese gegebenen Zahlen eben so oft verschieden sein müssen, als die angedeuteten Verhältnisse abweichend sind, daß sich für keines derselben eine überall passende feste geben läßt, so ist es sogar beinahe unausführbar, die wirkliche Schirmfläche im Walde zu ermitteln. Die abweichende Größe, der verschiedene Bau, die sehr ungleiche Belaubung der Bäume, lassen selten, oder nie auch nur zur wahrscheinlichen Bestimmung über die durchschnittliche Größe der Schirmfläche aller Bäume gelangen. Mit dem Maaßstabe in der Hand herumzugehen, um sie auszumessen, wäre eine um so lächerliche Pedanterie, daß man doch zuletzt von den erhaltenen Rechnungsresultaten nur Gebrauch machen könnte, wenn man durch Prüfung aller Verhältnisse, welche auf das Ueberhalten von mehr oder weniger Oberholz Einfluß haben, sich überzeugt hätte, ob die beabsichtigte Schirmfläche passend, zu groß oder zu klein sei. Thut man dies aber, so ist diese Berechnung und Untersuchung sehr entbehrlich.

Es giebt nur Ein Mittel sich zu unterrichten, ob man eine passende Menge von Oberholz, zu viel oder zu wenig

habe, sobald man sich schon von der vortheilhaften Beibehaltung des Mittelwaldes durch Vergleichung des Ertrags der verschiedenen Betriebsarten unterrichtet hat:

daß man den Einfluß der Beschattung auf das Unterholz untersucht, dieselbe vermindert, wenn dies zu sehr leidet, das Oberholz vermehrt, sobald dies ohne Gefahr geschehen kann.

Man vergleicht dazu den Ertrag des ganz freistehenden Niederwaldes, oder auch nur größerer, sehr wenig oder gar nicht beschatteter Stellen, mit dem der stärker beschatteten auf gleichem Boden, woraus sich der Einfluß der Beschattung ergiebt. Findet man, daß das Unterholz zu sehr leidet, so muß eine Durchlichtung so stark vorgenommen werden, wobei vorzüglich auf die Wegnahme des alten verdämmenden Holzes gesehen wird, daß eine Stellung der Bäume erfolgt, worin, der im Walde selbst anzustellenden Untersuchung gemäß, das Unterholz sich noch erhalten kann. Es kann nicht fehlen, solche Stellen zur Norm dienend aufzufinden, da es nicht leicht einen Mittelwald geben wird, der nicht wenigstens an einigen Orten wüchsiges Unterholz hätte. Das zu wenige Oberholz, erkennbar an einem so lichten Stande, daß noch gar kein Einfluß auf den Wuchs des Unterholzes im Allgemeinen bemerkbar wird, kann man leicht durch Ueberhalten von Laßreisern und verhältnißmäßige Schonung der jüngern Baumklasse vermehren, die dann wieder nachgehauen werden, wenn sie anfangen sich nachtheilig zu zeigen.

Eine bestimmte Fläche, die bei dem Abtriebe des Unterholzes durch das Oberholz überschirmt sein soll, vorzuschreiben, oder auch nur zu empfehlen, wird absichtlich vermieden. Für solche Forstmänner, welche sie ohne weiteres Nachdenken anwenden möchten, nutzt sie nichts, denn sie würden kaum im Stande sein, sie zu ermitteln, und die, welche dies vermögen, bedürfen sie nicht, denn sie werden sich durch Untersuchung der Bestände und Erwägung aller Rücksichten, die über

die Menge des Oberholzes entscheiden, eine viel bessere Regel selbst entwickeln können. Wir wollen wenigstens nicht bei diesem wichtigen und schwer zu bestimmenden Gegenstande in den Fehler vieler Lehrbücher fallen, lieber die oft unpassende Vorschrift ohne weiteres zu geben, als die Anleitung, sich eine passende selbst aus den bestehenden Verhältnissen, zu entwickeln.

Von dem Alter des Holzes.

A. Das Oberholz. Für dieses giebt es gar kein allgemein zu bestimmendes Alter, und darf es keins geben, ja es ist ein sehr beachtungswerther Vortheil der Mittelwaldwirthschaft, daß man gar kein gleichmäßiges nöthig hat, sondern jeden Baum dann wegnehmen kann, wenn es sich, so wie der Schlag an den Ort kömmt, wo er stehet, gerade passend zeigt. Ueber die Wegnahme oder das Stehenlassen eines Baumes entscheiden dann:

a. Der Wuchs und die Gesundheit und Ausdauer desselben. Schlechtwüchsiges, zurückgehendes schlägt man ein, Birken, Aspen und überhaupt alles, was schlechter werden oder gar bis zum nächsten Abtriebe des Unterholzes absterben würde, kann nicht stehen bleiben. Anders ist es mit sehr gutwüchsigen, noch starken Zuwachs versprechenden Bäumen.

b. Die Brauchbarkeit. Ein Baum, der jetzt gerade die verlangte Stärke und Brauchbarkeit hat, ist eher als haubar anzusehen, als ein solcher, der sie erst noch erhalten wird, ohne daß es dabei auf eine absolute Stärke oder auf das Alter ankömmt. Eine Eiche, die in 30 Jahren eine Mühlwelle zu werden verspricht, läßt man passend oft stehen, eine Birke zum Leiterbaume tauglich, eine Buche zu Felgen, eine Ulme zu Naben, eine Aspe zu Landbauholz tauglich, haut man weg.

c. Die Verdämmung. Einen Baum, der viel Schaden thut, indem er den darunter oder daneben stehenden Aufschlag

verdämmt, nimmt man fort, einen andern, der weggenommen eine leere Stelle verursachen würde, läßt man stehen.

d. Der Ersatz und die gleichmäßige Vertheilung. Wo Laßreiser und Oberständer stehen, hauet man den starken Baum eher, als wo sie fehlen. Wo das Oberholz zu dicht stehet, schlägt man eher solches ein, als wo es mangelt.

e. Die nachhaltige Vertheilung. Wenn gleich kein festes Alter für das starke Holz bestimmt werden kann, so muß man doch eine gewisse Zeit mit ihm ausreichen, bis anderes hat nachgezogen werden können. Je schneller es nachwächset und die verlangte Stärke und Brauchbarkeit erhält, desto mehr kann man jedesmal wegnehmen, im entgegengesetzten Falle desto weniger.

f. Zu verlangende oder entbehrliche Besamung. Wo z. B. in Buchen das Unterholz ganz mangelt, muß man, bis eine Besamung erfolgt, mehr Oberholz stehen lassen, als wo dem schon vorhandenen Luft zu machen ist.

Außer diesen besondern Berücksichtigungen gilt noch folgende allgemeine Regel:

Man muß das Oberholz nicht älter werden lassen, als dessen Brauchbarkeit erfordert, indem alles alte Holz, selbst bei gleicher überschirmter Fläche, dem Unterholze weit nachtheiliger wird, als das Baumholz von geringerer Stärke, und man deshalb von diesem verhältnißmäßig eine größere Masse haben kann, als von jenem. Zudem verursachen die alten Bäume viel leichter lückige Unterholzbestände, als junge. Die Belaubung derselben ist dichter, als die der schwachen Hölzer, der Seitenschatten weniger wechselnd, länger auf einer Stelle bleibend; auf der Fläche, die von ihnen überschirmt wird, muß zuletzt alles Unterholz getödtet werden, der Luftzug wird dadurch weit stärker behindert. Sobald deshalb das Brennholz hinreichend spaltig ist, schlägt man es als haubar ein, nachdem man durch viel Laßreiser ꝛc. für den Ersatz gesorgt hat;

das Nutzholz nur bleibt stehen, bis es die verlangte Stärke erreicht hat.

Als Vortheile eines verhältnißmäßig jungen Baumholzbestandes kann man überdies noch ansehen: daß man dabei mehr brauchbare Laßreiser erhält, weniger Mühe mit dem Schneideln hat, eine geringere Menge von Zacken- und anbrüchigem Holze zu erwarten hat, und selbst leichter eine verlangte Regelmäßigkeit in den Oberholzbeständen herzustellen vermag, als bei viel alten Bäumen.

B. Das Unterholz. Wenn auch für dasselbe die für den Niederwald passenden Regeln anwendbar sind, so darf man doch nicht vergessen, daß beschattetes Holz die Ausschlagsfähigkeit früher verliert, als freistehendes, daß die Wirkung der Beschattung immer nachtheiliger sich zeigt, je älter das Holz wird. Dazu kömmt noch, daß die Vertheilung des Oberholzes bei langem Umtriebe des Unterholzes schwieriger wird, die Nachhülfe, wo sie sich nöthig zeigt, seltner eintreten kann, die Samenjahre seltner zu benutzen sind, die alten Bäume in größerer Zahl vorhanden sein müssen, weil weniger Abstufungen in den Altersklassen vorhanden sind. Dies Alles rechtfertigt die Regel, daß man noch weit vorsichtiger im Mittelwalde sein muß, und ein hohes Alter des Unterholzes zu vermeiden Ursache hat, als bei freistehendem Niederwalde unter sonst gleichen Verhältnissen.

Besondere Regeln der Erziehung des Holzes.

Bei der Auswahl der Stämme, welche stehen bleiben sollen, um zu Bäumen zu erwachsen (Laßreiser), müssen folgende Gegenstände beachtet werden.

a. Die Holzgattung, daß sie passend ist.

b. Die Beschaffenheit und der Wuchs des jungen Stammes. Am liebsten wählt man etwas frei gestandene, stämmig gewachsene, gesunde Kern- oder Samenloden dazu, die einen regelmäßig ausgebildeten Stamm haben. Im dichten

Schlusse schlank aufgeschossene Stämme würden einen großen Vorzug dadurch haben, daß sie sich selbst bis in beträchtliche Höhe von Aesten gereinigt und überhaupt eine geringere Neigung zur Astverbreitung haben. Sie erhalten sich jedoch schwer gegen Duftanhang, werden selbst häufig durch die sich stärker ausbildende Blattkrone niedergezogen, sobald sie nur der Regen beschwert; auch scheint der spätere Wuchs eines solchen plötzlich frei gestellten Stammes weniger freudig zu sein. Das Umbeugen dieser schlanken Laßreiser zu verhüten, hat man zwei Mittel:
das horstweise Ueberhalten mehrer, die sich gegenseitig stützen, wo dann die überflüssigen Stangen später nachgehauen werden, sobald die, welche man behalten will, sich genug erstärkt haben —
das Einstutzen, indem man einen Theil des Wipfels heraushauet, was keinen bemerkenswerthen nachtheiligen Einfluß auf den Wuchs des Stammes hat, indem sich der Wipfel bald wieder ersetzt. Man kann dies gleich bei dem Abtriebe des Unterholzes vornehmen, oder muß wenigstens sehr aufmerksam sein, daß man augenblicklich, so wie sich eine Biegung des Wipfels bemerkbar macht, derselbe theilweis weggenommen wird, wo sich dann der Stamm wieder aufrichten wird und viele sonst verloren gehende Laßreiser erhalten werden können. Bei windstillem Regenwetter, bei Duftanhang, sind die Schläge deshalb fleißig zu revidiren. Bei kurzem Umtriebe im Unterholze ist man dieser Gefahr weniger ausgesetzt, als bei langem.

Nicht unbedingt bedarf man Kernstämme zum Ueberhalten als Laßreiser. Gesunde, tiefe Ausschläge, gute tiefe Wurzelbrut von schwachen Wurzeln, lassen sich ebenfalls dazu benutzen. Es eignen sich jedoch allerdings davon erzogene Bäume weniger zu starken, ein hohes Alter bedürfenden Nutzholzstämme, als zu Brennholz von geringerem Alter.

c. Wichtig ist es, die zu große Astverbreitung des Ober-

holzes zu verhindern, möglichst glatte, zu Nutzholz taugliche Schäfte zu erziehen. In langem Umtriebe des Unterholzes ist dieses wohl möglich, wo wenigstens bis zu einer gewissen Höhe des Baumes das Absterben der Aeste bewirkt wird. Im kurzen dagegen kann das Oberholz mehr, als im freien Stande erzogen betrachtet werden, und es bedarf deshalb gewöhnlich der Nachhülfe durch Schneideln, oder Wegnahme der tiefen Aeste. Geschiehet dies erst spät, so wird dadurch mehr die Erziehung des Unterholzes gesichert, als daß deshalb spaltiges glattschäftiges Oberholz zu erhalten wäre. Sobald es aber schon an den überzuhaltenden Laßreisern vorgenommen wird, überwächst der geschneidelte Stamm die Aeste so vollkommen, daß er dadurch eine weit größere Brauchbarkeit erhält. Im Zuwachse wird ein Baum jedoch allerdings durch die Wegnahme der Zweige in demselben Verhältnisse zurückgesetzt, weil ihm deshalb die Blätter zur Bereitung des Bildungsstoffes mangeln. Aus diesem Grunde, und weil ein zu stark geschneidelter Baum neue Knospen und Zweige an der Stelle der weggenommenen entwickelt, wodurch der Zweck, spaltiges und glattschäftiges Holz zu erziehen, ganz verfehlt werden würde, muß man das Schneideln so weit beschränken, daß der Baum wenigstens so viel Aeste im Wipfel behält, als er haben würde, wenn er im vollen Schlusse aufgewachsen wäre, und daß er nicht genöthigt ist, neue Ausschläge zu entwickeln, um die weggenommenen Zweige dadurch zu ersetzen.

Zur Erziehung des Unterholzes, Ergänzung der eingehenden Mutterstöcke ohne Anbau aus der Hand, stehen, bei den vorhandenen Samenbäumen im Mittelwalde, mehr Mittel zu Gebote, als im reinen Niederwalde, in so fern nur nicht die Weidegerechtigkeit ein Hinderniß der Heraufbringung der Samenpflanzen ist.

Wenn in plätzigen Unterholzbeständen, wo gewöhnlich die Lücken innerhalb der durch starke Bäume überschirmten Fläche sich bemerkbar machen, sich junger Aufschlag oder An-

flug zeigt, so kann man ihn durch einstweiliges Aesten, einzulegende Vorschonung, wohl so lange erhalten, bis der Hieb in diese Gegend kömmt, wenn das Alter des Holzes oder die bestimmte Hiebsordnung es nicht erlauben, den Schlag bald nach erfolgter Besamung in Betrieb zu nehmen. Eben so muß auch ein bei dem Abtriebe dunkel gehaltener Ort, auf welchem die Samenpflanzen, zur Ausfüllung der Lücken, sich später zeigen, nachgehauen werden. Mit einem Worte, die Regeln zur Erziehung des Holzes in Besamungsschlägen sind auch auf den Mittelwaldbetrieb anwendbar, in so fern durch natürlichen Samen-Abfall Unterholz nachgezogen werden soll. — Das vielen Seitenschutz gewährende Unterholz erlaubt auch vor seinem Abtriebe Bucheln, Ahorn und Eicheln auf leeren Stellen unterzuhacken, im Fall die Samenbäume mangeln.

Mehr noch als im Niederwalde hat man darauf zu sehen, unpassendes Unterholz, als Haseln, Aspen, Weiden und dergl. bei Buchen-Oberholz wegzuschaffen, da vorzüglich die Beschattung es ist, welche verursacht, daß es sich so unvortheilhaft zeigt. Man erreicht diesen Zweck am besten, wenn man diese Hölzer einige Jahre vor dem Abtriebe des Orts heraushauen läßt und denselben einer starken Behütung unterwirft, wo theils das Weidevieh, theils die noch dauernde starke Beschattung entweder das gänzliche Eingehen der Mutterstöcke bewirken, oder doch ein so starkes Zurückbleiben der Ausschläge, daß die langsam wachsenden Hölzer einen Vorsprung gewinnen.

Nicht selten ist es der Fall, daß die durch Besamung erzeugten jungen Hainbuchen und Buchen durch schnell wachsende Stockausschläge und Wurzelbrut verdämmt, durch zu früh eingetriebenes Vieh oder auch wohl Wild verbissen werden, und zwischen dem Unterholze nur als verkrüppeltes Erdholz erscheinen. Die sonstige Meinung war es ebenfalls, oft mit nicht unbeträchtlichen Aufopferungen an Hauerlöhnen, mit hinweghauen zu lassen, um neue kräftig wachsende Ausschläge zu erhalten. Der Erfolg war aber gewöhnlich, daß diese von neuem

wieder verdämmt oder verbissen wurden. Nachdem man bemerkt hat, daß aus diesem unscheinbaren, geschornen Hecken gleichendem Holze, noch recht gutes Unterholz gezogen werden kann, ohne daß man nöthig hätte, es vorher abzuhauen, läßt man es nun lieber stehen (nach dem technischen Ausdrucke durchgehen), indem es dabei nicht bloß gegen die Verdämmung besser geschützt wird, sondern auch selbst vom Wilde nicht mehr beunruhigt wird, welches die jungen Ausschläge der andern Hölzer lieber angreift, und den Buchen und Hainbuchen Zeit giebt, ihm ganz zu entwachsen.

8) Von dem Uebergange aus einer Betriebsart in die andere.

1) Von der Umwandlung des Hochwaldes in Niederwald.

a. Diejenigen Orte, welche noch nicht zu alt sind, so daß sie sicher tauglichen Stockausschlag erzeugen können, kann man sogleich auf die Wurzel setzen. Man beginnt mit dem ältesten, welches diese Bedingung erfüllt, und läßt die jüngern heranwachsen, bis sie das verlangte Alter haben.

b. Baumholzorte, welche für den Ausschlag zu altes Holz haben, müssen erst durch Besamung verjüngt werden, bevor man den Niederwaldbetrieb einführen kann. Bestände, die zum Ausschlage zu alt, zur Verjüngung durch Samen zu jung sind, müssen stehen bleiben, bis diese Verjüngung möglich geworden ist.

Selten oder nie wird man ganze große Wälder auf diese Art umwandeln wollen, es erstreckt sich dies nur auf einzelne Forstdistrikte, wo das Baumholz unpassend erscheint, oder kleine Privatreviere, da Reisholz in sehr großer Menge niemals abzusetzen ist. Für diese ist eine künstliche Berechnung der künftigen Ordnung der Schlagfolge, schon bei der jetzigen Anordnung des Hiebes unnöthig. Bei den einzelnen Distrikten grö-

ßerer Reviere entscheidet darüber die Wirthschaftsordnung der ganzen Waldmasse, zu der sie gehören; kleine Privatforsten haben zu wenig Fläche, um verwickelte Rechnungen und Combinationen zu bedürfen, die Verhältnisse des Besitzers und der Oekonomie, zu welcher das Revier gehört, entscheiden theils darüber, theils ist das Ganze zu übersichtlich, um einer weitläuftigen Berechnung zur künftigen Schlageintheilung schon jetzt zu bedürfen. Wir übergehen sie daher mit Absicht.

2) Umwandlung von Niederwald in Hochwald.

Diese ist nur dann möglich, wenn der Bestand des Niederwaldes von einer solchen Beschaffenheit ist, daß eine hinreichende Menge Bäume von der verlangten Holzgattung daraus erzogen werden können, um einen geschlossenen Hochwaldbestand zu bilden. In wiefern dazu auch Stockausschlag und Wurzelbrut tauglich ist, wurde oben nachgewiesen.

Wenn die umzuwandelnden Orte zu einem größern Waldcomplexe von Hochwald gehören, oder überhaupt kein Wirthschaftsganzes für sich bilden, so bestehet die Umwandlung in nichts, als daß man das zu Baumholz untaugliche von Zeit zu Zeit heraushauet, die etwanigen Lücken, wenn es die Beschaffenheit des Bestandes erlaubt, durch Pflanzung ausbessert, und überhaupt einen solchen Ort wie einen rein gehauenen Samenschlag im Hochwalde behandelt. Regel ist es dabei, einen solchen umgewandelten Ort nicht zu alt werden zu lassen, weil er selten ganz gut bestanden ist, und der Stockausschlag frühzeitiger im Wuchse nachläßt, leichter krankhaft wird, als der aus dem Kerne erwachsene Stamm. Sobald eine so große, bisher als Niederwald bewirthschaftete Waldfläche umgewandelt werden soll, daß sie künftig bestimmt ist, ein als Hochwald zu benutzendes Wirthschaftsganzes zu bilden, so muß man darauf achten, so viel als möglich die Aufopferungen zu vermindern, welche stets mehr oder weniger damit verbunden sind, theils so viel als möglich das Mißverhältniß in den

Altersklassen zu vermeiden, welches entstehet, wenn man mit einemmale einen Niederwald, der z. B. lauter 1 bis 30 Jahr alte Schläge, 90 bis 120 Jahr alt werden lassen wollte.

Man erreicht dies am besten, wenn man:

a. den Wald in so viel Schläge theilt, daß nach Beendigung des Umtriebes darauf zu rechnen ist, daß die bei dem Abtriebe jedesmal stehen bleibenden Stämme anfangen Samen zu tragen.

b. Eine solche Menge von zu Bäumen taugliche Laßreiser bei dem Abtriebe jedes Schlages stehen läßt, daß man darauf zählen kann, sie werden in einen mäßigen Schluß gekommen sein, wenn man wieder mit dem Hiebe an diesen Ort gelangt.

c. Das in dem Niederwalde stehende bis zu der Zeit, wo der regelmäßige Hieb hinkömmt, nicht aushaltende Holz einstweilen in der Durchforstung wegnimmt.

d. Nach der Beendigung des Durchhiebes des Niederwaldes in den (nicht zu lange) zu bestimmenden Umtrieb des Hochwaldes übergehet, den in den ersten Schlägen vorgefundenen Stockausschlag wegnimmt, eine regelmäßige Samenstellung bewirkt, nöthigenfalls aber die noch mangelhafte Besamung aus der Hand ergänzt.

e. Die später zur Verjüngung kommenden Schläge, bis diese erfolgt, aber regelmäßig durchforstet.

Beispiel, entnommen von einem in 30jährigem Umtriebe stehenden Buchen-Niederwalde.

Zu a. Der Umtrieb wird auf 50 Jahre verlängert, um auf dem ersten Schlage nach Beendigung desselben 80jährige Samenbäume vorzufinden.

Zu b. Man läßt pro Morgen in möglichst gleichmäßiger Vertheilung etwa 150 — 200 Laßreiser stehen, welche mit 80 Jahren in vollen Schluß kommen werden.

Zu c. Sobald in den später zum Hiebe kommenden Schlägen sich Holz zeigt, welches nicht aushält, bis der Hieb

hinkömmt, wird es in regelmäßiger Durchforstung herausgehauen.

Zu d. Wenn nach Verlauf des 50jährigen Umtriebes das auf den ersten Schlägen ausgehauene Holz 80 Jahre alt ist, erfolgt die Samenstellung. Hat der Stockausschlag vom angehauenen Schlagholze nicht bis zu dieser Zeit aushalten wollen, so muß er schon früher als Durchforstungsholz weggenommen werden, außerdem geschieht es nunmehr bei der Stellung des Besamungsschlages.

Zu e. Die Durchforstung umfaßt alle Schläge, in denen sie sich, während des nun festzusetzenden 80 bis 90jährigen Umtriebes, nöthig zeigt.

Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald.

So vielfach verschieden die Bestände in einem Mittelwalde sein können, so vielfach abweichend muß auch das Verfahren bei seiner Umwandlung sein. Folgende Verschiedenheiten lassen sich nicht bloß denken, sondern werden auch häufig gefunden:

1) Ein einigermaßen regelmäßiges Verhältniß in den Altersklassen im Oberholze mit gutem Unterholze.

2) Ein regelmäßiger Oberholzbestand mit einem Unterholzbestande, der nicht zur Erziehung von Baumholz zu benutzen ist.

3) Sehr viel altes Oberholz, gar keine Oberstände und Laßreiser, oder doch nur sehr weniges, schlechtes Unterholz.

4) Mangel an Oberholz, aber gutes Unterholz.

5) Viel Laßreiser und Oberständer, wenig alte Bäume, bei a. gutem, b. schlechtem Unterholzbestande.

6) Sehr schlechte Bestände, lückenhafte, unpassende Holzgattungen, sowohl im Ober- als Unterholze.

Zu 1. Man kann a. das ältere Holz bis zu den Oberständern herab so heraushauen, das schwächere Bäume nur da stehen bleiben, wo sie eine Lücke decken sollen, das untaugliche

oder unpassende Unterholz wegnehmen, und läßt das Uebrige mit den Laßreisern heraufwachsen. Dadurch erhält man die jüngste Altersklasse des künftigen Hochwaldes. b. Man schneidelt nur das alte Holz, oder hauet höchstens einen zu sehr verdämmenden Stamm heraus, dadurch erhält man Bestände, in denen nach einer Zeit, wo das Unterholz verdämmt wird, durch die herangewachsenen Oberständer und Laßreiser eine Samenstellung bewirkt werden kann. c. Man hauet das Unterholz, mit Ueberhalten von vielen Laßreisern, Oberständern und mittelwüchsigem Holze, der Wegnahme der nicht aushaltenden alten Bäume, hinweg, um die auf die Abtheilung b. folgenden Schläge zu erhalten. Die Beschaffenheit des Bestandes auf jedem Schlage entscheidet über dessen Behandlung. Bei sehr gutem Unterholze benutzt man dieses mit Hinzuziehung der Laßreiser zum künftigen Baumholzbestande, bei schlechterm Unterholze sucht man sobald als möglich zu Samenbäumen aus dem Oberholze zu gelangen, bei vielen Laßreisern und Oberständern vervollständigt man diese durch Ueberhalten vieler der letzten, aus dem wegzunehmenden Unter- und starkem Oberholze.

Auf welche Art man aus dem bisherigen kürzern Umtriebe in den längern des Hochwaldes übergehen will, hängt ebenfalls von der Beschaffenheit der Bestände ab. Sind sie von einer solchen, daß man sich einigermaßen eine regelmäßige Abstufung der Altersklassen bilden kann, so daß stets die Samenstellung gesichert ist, so gehet man gleich in den Hochwaldumtrieb über. Dieser Fall fand z. B. statt, wenn bei einem Mittelwalde von 20jährigem Umtriebe, der zuerst einen 80jährigen Hochwaldumtrieb erhalten sollte, Bestände hätte, wovon

$\frac{1}{3}$ rein von altem Holze gehauen werden könnte, und aus dem Unterholze und den Laßreisern ein brauchbarer Hochwaldbestand zu erwarten war,

$\frac{1}{3}$ jetzt geschneidelt, etwa nach 26 bis 27 Jahren eine Samenstellung erlaubte,
$\frac{1}{3}$ so viel Laßreiser und Oberstände hätte, um durch sie nach Verlauf einiger 50 Jahre eine Schlagstellung vornehmen zu können.

Man wirthschaftet dann die ersten 26 bis 27 Jahre, dem Bedürfnisse der Holzerziehung gemäß, in einer Art von Plenterwirthschaft so, daß man das erste Drittheil reinhauet — im zweiten schneidelt und alles verdämmende wie nicht aushaltende Holz,
im dritten das Unterholz und die alten Bäume, wegnimmt.

Wie und zu welcher Zeit der Hieb in jede dieser Abtheilungen fallen muß, kann allein durch seine Beschaffenheit bestimmt werden.

Wäre es nicht möglich, eine solche Abstufung der Altersklassen zu erhalten, so verlängert man den Umtrieb bis zur Grenze der Ausschlagsfähigkeit des Unterholzes, um durch Ueberhalten von vielen Laßreisern, Verminderung der alten Bäume auf den späterhin zuletzt zum Hiebe kommenden Schlägen, den verlangten Zustand herzustellen.

Zu 2. Wo taugliches Unterholz mangelt, muß man die Erziehung des künftigen Hochwaldes vom Oberholze erwarten. Man verlängert den Umtrieb so sehr, als es die Beschaffenheit des Unterholzes gestattet, und führt den Hieb dergestalt, daß man auf den Schlägen, die späterhin am ersten zur Verjüngung durch Samenschläge kommen, alles Oberholz stehen läßt, was dazu bedurft wird, dagegen in den zuletzt dazu gelangenden Schlägen das alte Baumholz hinwegnimmt, und dagegen sehr viel junges stehen läßt und nachzieht.

Zu 3. Die Behandlung gleicht mehr der eines Plenterwaldes, indem man diejenigen Orte, welche dazu altes Holz genug haben, sogleich in Samenschlag stellt, in denjenigen, wo es fehlt, nur das für die Samenstellung nicht benutzbare und aushaltende wegnimmt, dagegen möglichst viel Laßreiser

auf den Lücken nachzuziehen sucht, das entbehrliche Unterholz wegnimmt, so wie es benutzbar wird. Man gehet dabei gleich in den künftigen Hochwaldumtrieb über, indem man die vorhandene Oberholzmasse für denselben vertheilt, der frühere Mittelwaldumtrieb giebt jedoch gewöhnlich die Reihenfolge an, in der die Durchhauungen vorgenommen, und den Zeitraum, in denen man mit ihnen im Walde herumkommen will.

Zu 4. Wo bei gutem Unterholze das Oberholz sehr fehlt, nähert sich das Verfahren in eben dem Grade desto mehr der Umwandlung aus Niederwald in Hochwald, als der Mangel an Oberholz größer ist. Man läßt dabei nur da die schwächern, aushaltenden Stämme stehen, wo sie die fehlenden Laßreiser ersetzen müssen.

Zu 5. In diesem Falle hat man das schon erreicht, was man bei der Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald herbeiführen will — die Erziehung einer hinreichenden Menge brauchbarer Stämme, um daraus den künftigen Baumholzbestand herzustellen. Das Verfahren ist also nur darin verschieden, daß man die ersten Durchhauungen als schon früher stattgefunden ansehen kann. Ist der Unterholzbestand gut, so verlängert man den Umtrieb bis an die Grenze der Ausschlagsfähigkeit desselben, bildet sich zuerst die jüngste Altersklasse dadurch, daß man die Oberständer und schlechten Laßreiser aushauet, um die bessern mit dem Unterholze zusammen heraufwachsen zu lassen. In dem übrigen Theile beobachtet man das entgegengesetzte Verfahren, indem man das Unterholz wegnimmt, um durch Oberständer und alte Bäume die älteste Altersklasse, oder durch Oberständer und Laßreiser eine mittlere zu bilden, je nachdem der Bestand sich für die eine oder die andere mehr eignet. Ist das Unterholz schlecht, so muß es überall bei der Durchhauung weggenommen werden, jedoch tritt dann das eben beschriebene Verfahren ebenfalls in der Art ein, daß man die jüngste Altersklasse dadurch zu erlangen sucht, daß man zu den vorhandenen Laßreisern möglichst

lichst viel neue stehen zu lassen sucht, um Bestände von ziemlich gleichem Alter zu erhalten, die wenigstens später in Schluß zu kommen versprechen.

Zu 6. Aus Nichts ist nichts zu erziehen, der Anbau aus der Hand muß da zu Hülfe kommen, wo der Samenaufschlag oder Anflug nicht hinreicht, um so viel gute Pflanzen zu erhalten, daß daraus ein sich schließender Baumholzbestand erzogen werden könnte.

9) Von der Kopfholzwirthschaft.

Die Forderungen, welche man an das Kopfholz macht, entscheiden eben sowohl über die Holzgattungen, welche man dazu wählen muß, als der Boden, denn auch dieser Betrieb ist unvortheilhaft, wie jeder andere, sobald man die Kopfholzstämme auf unpassenden Standort bringt.

Beabsichtigt man vorzüglich die Gewinnung von Futterlaub, so sind Eichen, Ulmen und Linden am mehrsten zu empfehlen, jedoch nicht als eigentliches Kopfholz, sondern als Schneidelholz, d. h. indem man den Wipfel unverletzt läßt, und nur die Seitenäste wegnimmt. Eine alle 3 bis 5 Jahre erfolgende Benutzung giebt das mehrste und beste Laub, allerdings aber nur schwaches Reiserholz. Der Abhieb erfolgt von Anfang September bis zu der Zeit, daß ein Nachtfrost eingetreten ist, oder das Laub fleckig wird und anfängt abzusterben. Die abgehauenen Zweige werden in dünne Gebunde gebunden und an der Luft getrocknet, bevor sie auf den Böden aufgeschichtet werden. Im Winter den Schafen und Ziegen vorgelegt, geben sie ein vortreffliches Futter, und dienen zur Feuerung, nachdem das Laub abgefressen worden ist.

Zu Brennholz sind Weiden, Hainbuchen und Schwarzpappeln wohl die ergiebigsten Hölzer als Kopfholz. Für Weiden und Pappeln wählt man gewöhnlich einen 5 bis 7jährigen Umtrieb, für Hainbuchen wird er mit Vortheil oft bis auf 20 Jahre verlängert.

Zur Erziehung von Zaunruthen taugen nur Weiden, im 4 bis 6jährigen Umtriebe.

Bei allem Kopfholze muß stets im jungen Holze gehauen werden, auch muß man darauf sehen, daß nichts unabgehauen stehen bleibt, sondern alle Ausschläge rein hinweggenommen werden. Der Abhieb erfolgt gewöhnlich im Frühjahre vor dem Ausbruche der Knospen.

Wie eng oder weitläuftig man die Kopfholzstämme pflanzt, hängt davon ab:

a. Ob man die Holzerzeugung ausschließlich berücksichtigt, oder ob auch die Weidenutzung unter dem Kopfholze erhalten werden soll. Im erstern Falle können die Kopfhölzer bei kurzem Umtriebe 8 bis 10 Fuß von einander gesetzt werden, bei langem 12 bis 15 Fuß. Wo dagegen die Weide beachtet werden muß, wird man eine 15 bis 25füßige Entfernung wählen müssen.

b. Je älter die Ausschläge werden sollen, desto weitläuftiger muß die Pflanzung sein.

c. Schneidelholz kann dichter stehen, als eigentliches Kopfholz.

d. In schmalen Reihen kann das Kopfholz näher an einander stehen, da es dann von der Seite Luft erhält, als in großen Flecken, welche einen geschlossenen Kopfholzbestand bilden.

Die Erziehung der auszupflanzenden Stämme geschiehet am besten in Pflanzkämpen, wo man sie so beschneidet, daß der Kopf in der verlangten Höhe sich bildet. Da man bei Kopfholzpflanzungen selten Schonung einlegen kann, so ist man genöthigt, starke Heister auszupflanzen, welche durch Umbinden mit Dornen gegen Beschädigung durch das Vieh gesichert werden, und so hoch sind, daß die obern Ausschläge nicht mehr durch dasselbe erreicht werden können. Wenn man sie unten behügelt, so kann man den Pfahl ersparen, welcher die Pflanze leicht durch Reibung beschädigt, und später abgefault, sie oft eher umbeugt, als zum Halte dient.

Die Weiden sind diejenige Holzgattung, welche am häufigsten als Kopfholz benutzt werden. Je nachdem man bloß den Gewinn an Feuerholz beabsichtigt, oder Zaunruthen und Reifstäbe ꝛc. erhalten will, müssen die verschiedenen Arten ausgewählt werden. Die rasch wachsenden Baumweiden, vorzüglich Salix alba, verdienen für den ersten Zweck den Vorzug, diejenigen, welche lange, schlanke und biegsame Schüsse geben, passen besser für den zweiten.

Es ist zwar gewöhnlich, die Kopfweiden bloß durch starke Setzstangen anzubauen, und unter günstigen Verhältnissen wachsen dieselben auch sehr gut an, wenn jedoch der Boden trocken oder lettig und sehr thonhaltig ist, so wird das Gedeihen derselben sehr ungewiß. Man thut dann besser, die Setzstangen in einem Pflanzkampe so zu erziehen, daß man sie mit hinreichenden Wurzeln versehen, in das Freie auspflanzen kann.

Bei Weiden, Hainbuchen und überhaupt bei Holzgattungen, welche leicht Ausschläge aus der Rinde entwickeln, kommen diese oft nach der Pflanzung am ganzen Stamme hervor. Um die Krone nicht zu schwächen und die vollständige Ausbildung derselben zu begünstigen, muß man im Juni und August die Pflanzung nachsehen, um die Stämme von diesen Ausschlägen zu reinigen.

Wo frisch abgeschnittene Stämme eingesetzt werden, umhüllt man oben den Abschnitt mit Lehm, damit er nicht zu weit herab vertrocknet und abstirbt.

Die in den Kopfholzpflanzungen eingehenden Stämme, werden durch Nachpflanzung ersetzt, so wie Lücken entstehen.

Bei sehr langem Umtriebe im Kopfholze, oder auch wo ältere Stämme noch zu solchem eingerichtet werden sollen, läßt man einen oder zwei Zweige, als sogenannte Saftzieher, stehen, wodurch der Ausschlag mehr gesichert wird.

10. Erziehung von Hecken.

Lebende Hecken werden zwar vorzüglich zur Einhegung von Gärten und Koppeln benutzt, doch auch der Forstmann macht Gebrauch davon, um Pflanzgärten, und selbst ewige Gehege, wie in Holstein, durch sie gegen Menschen, Vieh, sogar hohes Wild, zu schützen.

Die von allen Regierungen, um der Holzersparung wilen, vielfach empfohlene Anlegung derselben, ist häufig mißlungen, weil man theils unpassende Holzgattungen wählte, theils die Hecken selbst unrichtig behandelte.

Die dazu bestimmten Hölzer müssen als Ausschlagwald einen sperrigen Wuchs haben, eine große Ausschlagsfähigkeit besitzen, wo möglich Wurzelbrut treiben können, und das Beschneiden gut ertragen. Es sind auf kräftigem Lehmboden vorzüglich zu empfehlen: Rothbuche, Hainbuche, Ulme, Masholder, Linde, Weißdorn, Kreuzdorn, Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum). Auf feuchtem Sandboden: Weide, Traubenkirsche (Prunus Padus), Wachholder und allenfalls auch Erle, obwohl der Wuchs derselben sich nicht gut zu Hecken eignet. Besser ist die Fichte, welche ganz vortreffliche Hecken auf passendem Boden, worunter auch der feuchte Sand gehört, giebt. Auf trocknem Sande sind: die Akazie (Robinia Pseudo Acacia), Rainweide, Ligustrum vulgare, Tartarischer Zäunling, Lonicera tartarica, der Berberitzenstrauch, wo nicht Felder in der Nähe sind, denen der Blüthenstaub schadet, Sauerkirschen, und auch wohl Genista spinosa, anzurathen.

Die zur Anlage der Hecken erforderlichen Pflanzen werden entweder in Pflanzkämpen erzogen, oder in den Schonungen ausgehoben, in welchem letztern Falle man darauf halten muß, daß nicht bloß alle Bedingungen der Wüchsigkeit erfüllt werden, sondern auch vorzüglich, daß die Pflanze stämmig gewachsen ist, und nicht zu sehr im Schlusse gestanden hat.

Um den einzufriedigenden Distrikt wird zuerst ein Graben geworfen, den Auswurf nach innen, der die Anpflanzung genugsam schützt. Auf den etwas geebneten Auswurf setzt man die Pflanzen in einer dichten Reihe 1 bis 2 Fuß auseinander. Sind sie hoch genug dazu, so ist es gut, alle 10 Fuß einen Pfahl einzuschlagen, und daran $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß hoch eine Querlatte zu befestigen, um die Pflanzen an sie anzubinden. Eingehende Stämme, die Lücken verursachen könnten, müssen sogleich im nächsten Jahre ergänzt werden. Sobald die Wipfel derselben sich ausbilden, werden sie in der Höhe, welche die Hecke erhalten soll, weggeschnitten. Bei Fichten genügt dies, um dieselbe dicht zu erhalten, wenn auch von Zeit zu Zeit die Seitentriebe etwas gestutzt werden. Bei den Laubhölzern ist man genöthigt, die Zweige ineinander zu flechten, um der Hecke anfangs die nöthige Dichtigkeit zu geben. Wenn die Stämme stärker werden und eine geringere Zahl die Hecke füllt, wählt man die zurückbleibenden aus, haut sie bis zum halben Durchmesser ein, und biegt sie so nieder, daß sie horizontal an die übrigen gebunden werden können. Indem sie fortwachsen, entstehet der sogenannte Knick. Wächst sich die Hecke zu sehr aus, so sucht man sie durch Senker zu verdichten, und nimmt dann die einzelnen stärkern Stämme weg, um den nachwachsenden Ausschlägen Luft zu verschaffen.

Das Vorstehende beziehet sich auf solche Hecken, welche einer fortdauernden Pflege unterworfen werden können, indem man sie beschneidet, durchflicht und von Zeit zu Zeit auspflanzt. Nicht immer kann man dies bei größern Einfriedigungen im Walde bewirken, und man muß dann darauf denken, daß die Natur das ersetzt, was die Kunst hier nicht leisten kann. Zu den sich selbst überlassenen Hecken können nur solche Strauchhölzer gewählt werden, die durch ihren dornigen, sperrigen und dichten Wuchs eine natürliche Schutzwehr bilden. Man legt die Hecke dann in einer wenigstens eine Ruthe breiten Pflanzung an, um durch die Breite den Mangel an

Dichtigkeit zu ersetzen. Da selbst die besten Holzgattungen dazu, wie Weiß-, Schwarz- und Kreuzdornen, sich zuletzt auswachsen und auf dem Boden licht und lückig werden, so muß die Verjüngung derselben durch Abhieb von Zeit zu Zeit eintreten. Ist die Hecke breit genug dazu, so treibt man sie streifenweis, immer nur zur Hälfte mit einemmale ab, damit man den Schutz nicht ganz verliert, jedoch darf das stehenbleibende Holz niemals das junge verdämmen.

11. Von der Durchforstung.

Als denkende Forstmänner zuerst den Aushieb des zu dicht stehenden und unterdrückten Holzes in Vorschlag brachten, wurde dieser häufig mit der eben erst verworfenen Durchplenterung verwechselt, welche letztere sich aber auf wüchsiges und dominirendes Holz erstreckt.

Jetzt ist der Vortheil der Durchforstung, sowohl hinsichts der beträchtlichen Menge von Holz, welche sie gewährt, als des dadurch bewirkten bessern Wachsthums des räumlicher gestellten Holzes allgemein anerkannt.

In der Regel findet dieselbe zwar nur im Samenwalde statt, jedoch kann sie auch mit Erfolg im Niederwalde von längerm Umtriebe da eintreten, wo das Holz viel Werth hat und mit Vortheil abzusetzen ist, sobald keine Holzberechtigungen es verhindern. Bei Holzgattungen von raschem Wuchse, die sich bald licht stellen und wo viel Stockausschläge ꝛc. absterben, wie Erlen, Pappeln, Birken, gewährt ein 30 bis 35jähriger Umtrieb keine unbeträchtliche Holzmenge durch die Durchforstung.

Es lassen sich zwar allgemeine Regeln für sie geben, jedoch erleiden diese nach den verschiedenen Verhältnissen wieder vielfache Abänderungen.

1) Von dem Alter, in welchem die Durchforstung beginnen kann.

Ein zu dichter Stand der Holzpflanzen, bei welchem sich keine vollkommen ausbilden kann, weil eine die andere beengt, weder die Zweige, noch Wurzeln naturgemäß auswachsen können, wo selbst oft die Zahl der Stämme so groß ist, daß sie ein oft armer Boden gar nicht einmal gehörig ernähren kann, ist immer nachtheilig. Findet er statt, so würde es wünschenswerth sein, schon in den ersten Jahren eine Lichtstellung durch Aushebung von Pflanzen vornehmen zu können. Eine Durchforstung, nach der Ansicht, den Pflanzen den nöthigen räumlichen Stand zu verschaffen, kann deshalb nie zu früh eintreten, und je länger sie bei zu dicht stehenden Orten verabsäumt wird, desto mehr leiden diese darunter.

Vorzüglich wichtig wird der zeitige Aushieb des schnell wachsenden (weichen) Holzes in Orten, wo langsam wachsendes erzogen werden soll, damit das Erstere das Letztere nicht verdämmt.

Nicht immer erlauben die Verhältnisse eines Forstes, bei Mangel an Absatz des schwachen Holzes, die nothwendige Vermeidung von Kosten, die der Aushieb verursachen würde, die sehr frühe Durchforstung. In gutem Boden, wo der Wachsthum des Holzes rasch ist, es sich bald entscheidet, was zurückbleiben soll, wo hinreichende Bodenkraft auch für dicht stehendes Holz ist, wird die unterbliebene Auslichtung für das dominirende Holz nicht so sehr nachtheilig. Man beginnt dann erst mit der Durchforstung, wenn der Werth des gewonnenen Holzes die Kosten deckt. In schlechtem Boden, wo bei kärglicher Nahrung die Pflanzen Jahre lang zubringen, bevor die eine die andere so unterdrückt, daß sie abstirbt und Raum für die bleibenden entstehet, wird die zeitige hinreichende Lichtung, unerläßliche Kulturmaßregel, wenn man nicht den ganzen Bestand verlieren will. Sehr viel übersäete Kieferschonungen

auf schlechtem Boden gehen mit 40 Jahren schon von selbst ein, nachdem sie 10 bis 20 Jahre nicht den geringsten Wachsthum mehr gezeigt haben. Auch natürlicher Samenanflug ist oft so dick, daß er nicht wachsen kann. Besser wäre es zwar, solche dicke Schonungen überhaupt nicht zu dulden; sind sie jedoch einmal vorhanden, so muß man sie lieber unter gehöriger Aufsicht durch Holzberechtigte oder arme Leute lichten lassen, wenn man keine Kosten aufwenden kann, dies durch Lohnarbeiter zu bewirken.

Nicht alle Holzgattungen sind jedoch hierin so empfindlich, als die Kiefer und Birke. Die Fichte, Buche, Eiche leiden unter dem sehr dichten Stande weit weniger.

Daß übrigens bei schnell wachsenden Hölzern, die bald eine beträchtliche Größe erreichen, wie Pappeln, Weiden, Erlen, Lerchen, die Durchforstung früher eintreten kann, als bei langsam wachsenden, wird keiner nähern Auseinandersetzung bedürfen.

2) Von der Menge des wegzunehmenden Holzes.

Die Aufgabe der Durchforstung ist, jedem Baume den hinreichenden Raum zum Wachsen zu verschaffen, dabei aber den Ort doch auch noch so geschlossen zu erhalten, daß weder die Humuserzeugung darin durch zu starken Luftzug und Einfall der Sonnenstrahlen gestört wird, noch die Gefahr des Duft- und Schneebruchs eintritt, oder auch der Höhenwuchs der Bäume leidet. Die Gewinnung einer größern Menge Holz kann niemals allein die Bestimmung deshalb geben, sondern muß diesen angeführten Rücksichten oft untergeordnet bleiben.

Als stets zu beachtende Regel ist anzunehmen:

daß stets der Boden dicht beschirmt bleibt, und niemals der volle obere Schluß des Holzes unterbrochen werden darf.

So wie nur das eine gute Landwirthschaft genannt werden kann, wobei die Ertragsfähigkeit des Ackers erhalten wird, so auch das nur eine gute Forstwirthschaft, wobei der Wald-

boden nicht verschlechtert, sondern verbessert wird. Dies ist nur dann zu erwarten, sobald derselbe so dicht mit Holz bestanden ist, daß der Abfall des Laubes oder der Nadeln ihn überall deckt, und wenn bei dichter Beschirmung und bei geschlossenem Stande des Holzes Sonne und Luft ihn nicht zu sehr austrocknen, so daß der Fäulnißprozeß, welcher eine hinreichende Menge Feuchtigkeit verlangt, eintreten kann. Ein sehr lichter Stand des jungen Holzes kann deshalb zwar wohl für den Augenblick einen stärkern Holzwuchs der einzelnen Stämme erzeugen, wird aber für die Folge, vorzüglich auf Boden, dem die eigenthümliche Fruchtbarkeit mangelt, durch Verringerung der Bodengüte so verderblich, daß dringend dagegen zu warnen ist, und die in der neuern Zeit so sehr empfohlnen weitläuftigen Pflanzungen und sehr lichten Stellungen des Holzes nur verderblich wirken können.

Dagegen kann man aber stets das ganz unterdrückte Holz, welches eben so wenig mehr zur Beschirmung des Bodens, als zur Stützung schlanker Stangen bedurft wird und benutzt werden kann, wegnehmen.

Bei zu dicht stehenden Orten, namentlich in Kiefern auf schlechtem Boden, welche deshalb allen Wachsthum verloren haben, muß man so viel Stämme wegnehmen, daß die Zweige der stehenbleibenden sich nur noch überall berühren. Selbst wenn dadurch für den Augenblick die Humuserzeugung etwas leiden sollte, so kann und muß man doch hier von zwei Uebeln das kleinste wählen, da ohne Lichtung der ganze Ort verloren gehen würde.

Zwischen den beiden Extremen, der Beschränkung der Durchforstung auf die Wegnahme des ganz unterdrückten, absterbenden oder schon abgestorbenen Holzes, und einer durch sie bewirkten Stellung der stehenbleibenden Stämme dergestalt, daß sich die Zweige nur überall nach oben berühren, und so den Schluß erhalten, liegen noch eine Menge Abstufungen der lichtern oder dunklern Stellung, die durch eine

Menge verschiedener Rücksichten herbeigeführt werden. Sie kann abweichend sein:

a. nach der Holzgattung. Eine solche, welche einen dichten Stand von Natur behält, als: Eiche, Buche, Ulme, Fichte, Tanne, Lerche, muß eine größere Stammzahl behalten, als die sich licht stellenden Hölzer Kiefer, Birke, Erle, Aspe;

b. nach dem Boden. In trocknem sandigem Boden zersetzt sich bei einer starken Lichtstellung der Humus nicht bloß schneller, sondern erzeugt sich auch dann in geringerm Maße, als auf feuchtem thonhaltigem. Eine volle Beschirmung ist deshalb hier vorzüglich nöthig. Das Holz hat auf ihm aber auch eine große Neigung zur Ast- und Wurzelverbreitung, die Ernährungsfähigkeit desselben ist gering, und es wird deshalb hier doppelt wichtig, gerade nicht mehr Stämme stehen zu lassen, als zur vollen dichten Beschattung nöthig sind. In kräftigem frischen, oder feuchtem Lehmboden schadet sowohl der lichtere, wie der geschlossenere Stand weniger, und auch ohne eine ganz zweckmäßige Durchforstung stellen sich darauf zuletzt vollkommne Bestände von selbst her;

c. nach dem Klima und bisherigem Stande des Holzes. Wo Schnee oder Rohreif zu fürchten ist, die Bestände sehr geschlossen waren und schlank in die Höhe geschossen sind, muß man vorsichtiger mit der Auslichtung sein, als wo das Holz stämmig erwuchs und kein Schnee- und Duftbruch zu fürchten ist. Es müssen in ersterm Fall immer noch so viel zurückbleibende Stangen, deren Wipfel schon etwas überwachsen ist, stehen bleiben, daß sich die dominirenden, wenn sie vom Schnee gebogen werden, dagegen lehnen können, so daß auf diese Art das gänzliche Umbeugen derselben verhindert wird;

d. nach Art der Benutzung des Holzes. Wo die Durchforstungshölzer alle Jahre einzeln zu Hopfenstangen, Baumpfählen, Lattstangen, Leiterbäumen ꝛc. abgegeben werden können, und man dieselben zu jeder Zeit benutzen kann, nimmt man weniger weg, als da, wo man sie zu Brenn- und Kohl-

hölzern einschlägt, und ihr Absatz nur möglich wird, wenn größere Quantitäten auf einer Stelle eingeschlagen werden, so daß die Durchhauung nur in langen Zwischenräumen erfolgen kann;

e. nach der Gefahr von Dieberei, den Holzberechtigungen und dergl. Wenn man fürchten muß, daß ein großer Theil des Holzes auf diese Weise verloren gehen kann, daß Holzdiebe oder Berechtigte, wenn sie keine unterdrückten Hölzer mehr finden, dominirende Stangen nehmen werden, so durchforstet man lieber schwächer,

f. nach der künftigen Bestimmung des Holzes. Wo es darauf ankömmt, vorzüglich langes, schlankes, astreines Bau- und Nutzholz zu erziehen, hält man das Holz geschlossener, als wo bloß Brenn- und Kohlholz verlangt wird. Je mehr die Holzgattungen eine natürliche Neigung zur Astverbreitung haben, z. B. Eiche, Buche, Hainbuche ꝛc., desto mehr sucht man dieser durch dichten Schluß entgegen zu wirken;

g. nach dem Bedürfniß der verschiedenen Holzgattungen eine dichte Laubdecke über ihren Wurzeln zu haben. Hölzer mit flachlaufenden Wurzeln gedeihen nur, wenn sich über diesen eine starke Laubdecke befindet — Buche und Fichte machen dies unter allen am bemerkbarsten — sie verlangen schon darum eine dichtere Stellung als Eiche und Kiefer mit tiefgehenden Wurzeln;

h. nach dem Alter, in welchem die Durchforstung vorgenommen wird. So lange der Höhenwuchs noch prädominirend ist, muß die Durchforstung immer verhältnißmäßig schwächer sein, als man sie später vornehmen kann, wenn die Wipfel anfangen sich mehr abzuwölben, und die Kronen sich zu breiten beginnen. Die Natur selbst giebt hierzu die nöthigen Andeutungen.

Hierin wird die Entschuldigung liegen, wenn keine bestimmte Vorschrift gegeben wird: wie viel Holz jedesmal bei der Durchforstung weggenommen werden soll? — sondern statt derselben nur die Forderung aufgestellt werden kann: daß der

Forstwirth nach Prüfung aller dieser Rücksichten die passende Menge des wegzunehmenden Holzes selbst ermitteln muß.

3) Die Zeit der Wiederkehr der Durchforstung.

Die Wiederkehr der Durchforstung in langen Zwischenräumen, z. B. alle 20 oder 30 Jahre, kann nur als nothwendiges Uebel, entspringend aus der Nothwendigkeit, viel Holz mit einem Male einzuschlagen, weil wenig nicht abzusetzen ist, angesehen werden. Die beste Methode ist dann immer, überflüssig werdende Stämme wegzunehmen, wenn sich die Lichtung nothwendig zeigt, wenn es Stämme giebt, die nicht mehr zur Erhaltung des vollen Bestandes bedurft werden. Die seltene und darum starke Durchhauung erzeugt den Nachtheil, daß eine Zeit lang das Holz zu geschlossen stehet, manches für die Benutzung verloren gehet, und dann, wenn man zur Durchforstung kömmt, mehr weggenommen werden muß, als eigentlich wünschenswerth ist, weil man gleich darauf Rücksicht zu nehmen hat, daß man geraume Zeit nicht wieder in diesem Orte holzen kann.

In den wenigsten Fällen ist es jedoch praktisch ausführbar, alle Jahre die zu durchforstenden Orte zu durchsuchen und einzelne Stämme auszuhauen; es müssen vielmehr dazu bald längere, bald kürzere Zwischenräume eintreten. Diese können nicht überall gleich sein, selbst wo die äußern Verhältnisse des Absatzes gleich sind. Es richtet sich dies

a. nach dem Alter des Holzes. Junges Holz muß öfter durchforstet werden, als altes, weil in ersterm sich nicht bloß das Zurückbleiben der überflüssig werdenden Stämme schneller entscheidet, sondern diese auch rascher eingehen und verderben, als bei älterm Holze;

b. nach der Holzgattung. Weiden, Linden, Aspen, Erlen, Birken, selbst Lerchen und Kiefern, müssen öfter durchforstet werden, als Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ulmen, weil nicht

bloß in erstern Holzgattungen sich häufiger überflüssiges Holz zeigt, sondern dies auch weit früher ganz verdirbt und unbenutzbar wird;

c. nach dem Wuchse des Holzes. Schlank in die Höhe geschossene Orte, die bisher in sehr dichtem Schlusse standen, wo Schnee- und Duftbruch zu fürchten ist, dürfen anfangs nur wenig gelichtet werden, die Durchhauung ist dagegen desto öfter zu wiederholen, damit sich das Holz nach und nach an den freiern Stand gewöhne;

d. nach dem Zustande des Holzes. Beschädigungen durch Insekten, auszuhauender Stockausschlag und Wurzelbrut, um Samenpflanzen Luft zu verschaffen, der nothwendige Aushieb weicher Hölzer aus Eichen und Buchen u. s. w., machen oft eine schneller wiederkehrende Durchhauung nöthig, als sie ohne dies erforderlich wäre.

Vierter Abschnitt.

Saat und Pflanzung.

1) Was vorzuziehen ist: Saat oder Pflanzung?

Vor noch nicht zu langer Zeit zog man im Allgemeinen stets die Saat der Pflanzung vor, indem man jene theils für wohlfeiler hielt, theils sie als naturgemäßer und einfacher ansahe. Ein unbedingter Vorzug läßt sich jedoch keiner dieser beiden Kulturmethoden einräumen, derselbe hängt von den Verhältnissen ab, welche man vorher untersuchen muß, bevor man sich für die eine oder die andere entscheidet.

Vorzüglich kommen hierbei zur Beachtung:

1) Die Kostbarkeit der einen oder andern Art des Anbaues.

2) Die größere oder geringere Sicherheit des Gelingens.

3) Die Kräfte und Zeit, welche zur Ausführung großer Kulturen zu Gebote stehen.

4) Die Verhältnisse, unter denen der zu kultivirende Ort jetzt angebauet, und später erwachsen wird.

5) Die Holzgattung.

Zu 1. Die größere Wohlfeilheit der Saat ist, sobald man den Samen zum vollen Preise rechnet, an und für sich schon oft nur scheinbar. Man muß aber auch dabei noch die größere Unsicherheit des Gelingens derselben gegen die Pflanzung mit in Anschlag bringen. Oft muß man zwei- und dreimal säen, wo man mit einer Pflanzung ausreicht. Ueber den größern oder kleinern Kostenbetrag der einen oder andern Art des Anbaues entscheiden:

a. Die Wohlfeilheit oder Theurung des Samens. Wenn man 1 Rthlr. bis 1 Rthlr. 8 gGr. für 1 Pfund Lerchensamen bezahlen muß, so wird die Pflanzung allemal wohlfeiler sein; wo man für 4 gGr. 1 Pfund Kiefersamen gewinnt, ist gewöhnlich die Kiefersaat wohlfeiler, als die Pflanzung.

b. Verwundung des Bodens. Wird die Ackerkultur mit der Saat verbunden, so kostet diese häufig gar nichts, indem die vorübergehende Getreidenutzung die wenigen Kulturkosten ganz deckt. Kann eine weitläuftige Plattensaat mit Erfolg angewandt werden, so kostet es offenbar weniger, von einer Platte den Rasen abzuschälen und einige Samenkörner einzustecken, als auf derselben Stelle ein Pflanzloch zu graben und eine Pflanze einzusetzen.

c. Beschützung der Kultur. Wo die Fichtensaat mehrere Jahre lang mit großem Kostenaufwande vom Grase gereinigt werden muß, wo die Saatplätze mit vielfachen Gräben durchzogen werden müssen, um die Feuchtigkeit abzuführen und das Auffrieren zu verhindern, pflanzt man viel wohlfeiler, als man säet.

d. Die Kosten der Erziehung der Pflanzen.

Zu 2. Nicht auf die erste Ausgabe allein kömmt es an, sondern auf die Summe aller Auslagen bis zur Herstellung eines vollen Bestandes. Die wohlfeilste Kultur, wenn

sie nicht gelingt, ist die theuerste, da man für das ausgegebene Geld nichts hat. In bei weitem den mehrsten Fällen ist aber die Saat weit unsicherer, als die Pflanzung. Der Beweis für diese Behauptung liegt schon darin, daß man da, wo mit der Saat nichts mehr auszurichten ist, zur Pflanzung seine Zuflucht nimmt. Er ist aber auch theoretisch durch die Nachweisung zu führen, daß:

a. für das Gedeihen einer eingesetzten Pflanze mehr gethan werden kann, als für das Aufgehen, die Erhaltung und Beschützung eines Samenkorns, weniger dem Zufalle bei der Pflanzung überlassen bleibt;

b. die kleinsten Pflanzen den mehrsten und größten Gefahren unterworfen sind, und größere daher schon einem beträchtlichen Theile dieser Gefahren entgangen sind.

Doch entbindet diese allgemeine Behauptung noch nicht von der Beachtung des Besondern.

Auf felsigem Boden, wo die Wurzeln sich in Felsenspalten zwischen das Gestein drängen müssen, um Nahrung zu erhalten, ist gewöhnlich nur die Saat ausführbar.

Im Bereiche alter Bäume läßt sich allenfalls wohl noch säen, aber nicht pflanzen, da theils eine Pflanzung im Schatten selten gedeihet, theils junge Samenpflanzen den Aushieb von altem Holze wohl ertragen, was aber bei gepflanzten Stämmen nicht der Fall ist.

Holzgattungen, deren Wurzeln schon in der ersten Jugend sehr tief streichen, erhalten sich oft sicherer bei der Saat, als bei der Pflanzung.

Dagegen hat wieder die Letztere unbestreitbar in folgenden Fällen eine viel größere Sicherheit des Gedeihens, als die Saat:

a. Wo Blößen mit Holzgattungen in Bestand gebracht werden sollen, die in der ersten Jugend den freien Stand nicht gut ertragen.

b. Wo der Graswuchs üppig ist und den jungen Samenpflanzen verderblich wird.

c. Wo Mäuse, Wild oder Naturereignisse, als Frost, Hitze ꝛc. dem Samen oder den jungen aufgehenden Pflanzen sehr verderblich werden, und der Saatplatz daher eines besondern Schutzes bedarf, den man wohl einem Saatkampe, aber nicht einer großen Kultur verschaffen kann.

d. Wo die obere Erdschicht schlecht ist und das Samenkorn deshalb ein schlechtes Keimbett erhalten würde, was häufig der Fall ist, wenn die Oberfläche des Bodens mit Heide oder unvollkommnem, verkohltem Humus bedeckt ist.

e. Wo Ueberschwemmungen der Saat verderblich werden können, wie dies z. B. in Erlenbrüchern gewöhnlich zu fürchten ist.

f. Wo der Boden sehr zum Auffrieren geneigt ist.

g. Wo eine in der ersten Jugend langsam wachsende Holzgattung, deren Verdämmung deshalb zu fürchten ist, zwischen schnell wachsenden gezogen werden soll. Gewöhnlich pflanzt man dann die erstere, damit sie einen Vorsprung gewinnt, aus, und säet die andere dazwischen, oder wenn man beide pflanzt, müssen die Pflanzstämme der langsam wachsenden größer seyn.

h. Wo man nicht hinreichende Zeit zur Schonung gegen Weidevieh hat, um Samenpflanzen erziehen zu können. Wenn gar keine Schonung stattfindet, ist überhaupt nur durch den Anbau ganz hochstämmiger Pflanzen, die das Weidevieh nicht mehr beschädigen kann, ein Ort in Bestand zu bringen.

i. Wo ein lückenhafter Bestand, welcher schon eine gewisse Größe erreicht hat, nachgebessert werden soll. Die Saat würde in diesem Falle zu kleine Pflanzen und zu ungleichen Bestand geben.

Zu 3. Wo man Samen wohlfeil und in Menge hat, die Pflanzen entweder fehlen oder erst mit Aufwand von Geld und Zeit erzogen werden müssen, säet man lieber, als man pflanzt,

pflanzt, sobald nicht irgend eines der bezeichneten Verhältnisse zu letzterm nöthigt.

Wo Menschen zur Pflanzung fehlen, wohl aber Zugvieh vorhanden ist, um den Boden zur Saat aufzuflügen oder zu eggen, wird man ebenfalls zur letztern schreiten müssen. Es würde schon aus diesem Grunde in den preußischen Provinzen, jenseits des linken Elbufers, unausführbar sein, alle Kiefernkulturen durch Pflanzung zu bewirken, weil dazu die Menschen mangeln würden. Zur Saat sind dagegen hinreichende Kräfte vorhanden.

Zu 4. Wo es darauf ankommt, den Boden schnell ganz zu decken, ist die Saat gewöhnlich vorzuziehen. Eine dichte Pflanzung wird zu kostbar, eine dichte Saat läßt sich mit wenigeren Kosten bewirken.

Durch die Pflanzung hat man eine passende Vertheilung der Pflanzen weit mehr in der Gewalt, als durch die Saat. Wo man sich gegen Schnee- und Duftbruch, gegen Sturm, dadurch sichern muß, daß man stämmige Bäume, die nicht zu dichten Schluß haben, erziehet, ist die Pflanzung in der Regel vorzuziehen. Die Plattensaat bewirkt dies zwar auch, jedoch nicht so vollständig, da doch häufig starke Pflanzenhorste dabei erscheinen.

Durch die passende Vertheilung der Pflanzen wird in den mehrsten Fällen eine größere Holzmasse erzogen. Namentlich ist deshalb bei der Kiefer auf ganz schlechtem Boden die Pflanzung vorzuziehen, weil man es bei der Saat kaum in der Gewalt hat, auf der einen Seite eines vollen Bestandes sicher zu sein, auf der andern den hier so sehr nachtheiligen zu dichten Stand zu vermeiden.

Orte, die schon sehr frühzeitig dicht stehen müssen, um Nutzholz zu geben, werden besser angesäet, als angepflanzt. Birken zur Reifstabnutzung wird man eben so wenig pflanzen, als dies bei Kiefern zweckmäßig ist, wo schon die erste Durchforstung an Bohnenstangen sehr gut bezahlt wird.

Zu 5. Unter allen Holzgattungen paßt die Eiche, weil ihr die frühzeitig sehr tiefgehende Wurzel Bedürfniß ist, und die Saat gewöhnlich Wohlfeilheit und Sicherheit zugleich verbindet, am wenigsten zur Pflanzung. Von der Kiefer glaubte man dies früher ebenfalls; die Erfahrung hat aber in der neuern Zeit gezeigt, daß in vielen Fällen sie zweckmäßiger gepflanzt als gesäet wird.

Zur Ausbesserung lückenhafter Haselbestände kann man die Pflanzung allein anwenden, weil kleine Samenpflanzen zwischen dem Stockausschlage nicht heraufkommen. Von den übrigen Holzgattungen werden noch die durch Stecklinge anzubauenden ausschließlich gepflanzt, die andern nach Würdigung aller Verhältnisse durch verschiedene Arten des Anbaues erzogen.

2. Von der Holzsaat im Allgemeinen.

Die Holzsaat begreift folgende Gegenstände und Verrichtungen in sich:

1) Sammlung und Aufbewahrung des Samens.

2) Verwundung des Bodens, oder Zubereitung des Saatplatzes.

3) Passende Samenmenge.

4) Vertheilung und Unterbringung des Samens.

5) Zeit der Aussaat.

6) Beschützung der Saat.

7) Ersparung unnöthiger Kosten.

Vieles davon muß in Bezug auf jede Holzgattung besonders betrachtet werden, für Vieles sind aber auch allgemeine Regeln zu geben, die vorher angeführt werden müssen, bevor das Besondere behandelt wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

Zu 1. Aller Holzsame muß, bevor man ihn sammelt, wo möglich die volle Reife erhalten. Je früher man ihn abpflückt, selbst wenn er schon die gehörige Keimfähigkeit er-

halten hat, desto schwerer läßt sich der Same des Laubholzes aufbewahren, und desto schwerer öffnen die Zapfen der Nadelhölzer ihre Schuppen, so daß die Mühe des Ausklengens dadurch sehr vermehrt wird. Nöthigenfalls kann man ihn, wenn man die Zweige des Baumes mit dem daran hängenden Samen abbricht, und diese an einem trocknen, luftigen Orte aufhängt, noch eine Art von Nachreife erhalten lassen.

Es ist nicht gut, den ersten reifenden Samen zu sammeln, da unter diesem gewöhnlich viel tauber, wurmstichiger und schlechter ist. Bei vielen Holzgattungen ist dieser allemal untauglich. Den besten Samen geben gewöhnlich die freistehenden Bäume von mittlerm Alter. Die ganz alten Stämme tragen gewöhnlich nur sehr kleine Früchte, oft mit vielen schlechten untermischt. Auch in den Zapfen, welche die ganz jungen Nadelhölzer, vorzüglich die Lerche, zum erstenmale tragen, sind oft wenig keimfähige Samenkörner.

Bei der Aufbewahrung kömmt es darauf an:

a. das Verstocken, Vermodern, Erhitzen desselben zu vermeiden —

b. das zu starke Austrocknen zu verhindern,

c. bei einigen Samengattungen glaubt man auch sich gegen den Frost sichern zu müssen, obwohl es noch sehr zweifelhaft, sogar unwahrscheinlich ist, daß derselbe dem gut getrockneten Samen schädlich wird.

Zu a. Alle frisch gepflückte Samen haben noch viel Feuchtigkeit in sich, welche zum Theil noch verdunstet. Werden sie gleich nach dem Sammeln auf einen Haufen geschüttet, so wird theils diese Verdunstung verhindert, theils der Haufen im Innern feucht, wovon das Verderben, Vermodern und Erhitzen des Samens die nothwendige Folge ist. Nur bei den Zapfen der Nadelhölzer hat man dies nicht zu fürchten, alle Samen der Laubhölzer müssen aber nach der Sammlung, wenn sie aufbewahrt werden sollen, vorher dünn an einem

luftigen Orte aufgeschüttet werden, und so lange bis sie hinreichend abgetrocknet sind, muß man sie öfter umharken oder umrühren.

Zu b. Sobald alle wässerige Feuchtigkeit aus dem Samenkorn verdunstet, kann kein Keimungsproceß mehr stattfinden. Daß so viel Nadelholzsamen auf den Feuerdarren seine Keimfähigkeit verliert, liegt nicht darin, wie der gewöhnliche Ausdruck ist, daß er verbrannt wird, denn niemals ist dazu die Wärme stark genug, sondern lediglich ist die zu starke Austrocknung bei einem zu hohen Wärmegrade davon die Ursache. Ganz dasselbe erfolgt in der Sonne, wenn man den Samen den ganzen Sommer hindurch einer zu starken Sonnenhitze aussetzt. Wir haben zwar Sämereien, denen das Austrocknen gar nicht nachtheilig zu werden scheint, wie z. B. Melonenkerne, Leinsamen, welche eine große Reihe von Jahren aufbewahrt werden können, ohne im Trocknen ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Auch von den Holzsämereien erhalten sich manche längere Zeit, — einige Nadelholzsamen am längsten — manche nur kürzere; es giebt jedoch keinen darunter, der die volle Keimfähigkeit, selbst gut aufbewahrt, über 5 bis 6 Jahre erhielt, und auch dies nur weniger selten, und unter gewissen bedingten Umständen. — Um das zu starke Austrocknen zu verhüten, muß, da die Aufbewahrung des Samens wohl ohnehin immer im Schatten erfolgt, der zu starke Zutritt der Luft abgehalten werden. Man wählt zur Aufbewahrung einen ganz trocknen Ort, wo die nöthige Luftcirkulation stattfindet, und packt dann den gehörig abgetrockneten Samen in Säcke, die man zur Sicherung gegen Mäuse an Balken aufhängt, oder in durchlöcherte Kisten und Fässer. Eine der besten Arten der Aufbewahrung ist unstreitig für die größern Sämereien, als: Eicheln, Bucheln u. s. w., die Vermischung mit Laub, Roggenspreu, Heckerling u. s. w., um sie damit in Haufen auf trocknen Böden aufzuschütten, die dann noch mit einer Schicht dieses Materials bedeckt werden. Man hat zwar auch, um

den Zutritt der Luft ganz abzuhalten, die Versenkung dieser schweren Samenarten, vorzüglich der Eicheln, in das Wasser vorgeschlagen, in dem man sie in durchlöcherte Fässer thut; es ist aber gar kein Grund vorhanden, diese kostbare, mühsame und nur in seltnen Fällen anwendbare Aufbewahrungsart zu empfehlen, da man den dadurch beabsichtigten Zweck viel leichter und sicherer auf die angegebene Weise erreichen kann, vielmehr ganz davon abzurathen.

Wir haben keinen Holzsamen, der dadurch gewönne, wenn er längere Zeit aufbewahrt würde, frischer Same giebt stets mehr Pflanzen, wie alter, selbst wenn es eine Holzgattung ist, von der er sich mehrere Jahre aufbewahren läßt, was nicht bei allen der Fall ist. Man kann daher die Aufbewahrung des Samens, über die natürliche Saatzeit hinaus, für ein künftiges Jahr, nur als ein nothwendiges Uebel betrachten, welches man deshalb nicht umgehen kann, weil entweder nicht alle Jahr der nothwendige Samen zu haben ist, oder die rasche Aussaat des frisch gewonnenen unthunlich wird, oder auch wohl, weil der entfernte Gewinnungsort die nächste Saatzeit zu verabsäumen nöthigt. — Bei jeder einzelnen Holzgattung wird später angegeben werden, wie lange sich der Samen davon aufbewahren läßt.

2) Verwundung des Bodens. Wir müssen sie nach den verschiedenen Zwecken betrachten, die dadurch erreicht werden sollen.

a. Das Samenkorn soll dadurch ein gutes Keimbett erhalten. Wenn dasselbe auf dem Laube, Moose, Grase, oder auf einer andern Bodenbedeckung aufzuliegen kömmt, wenn die Wurzel keinen Boden fassen kann, der die Pflanze zu ernähren im Stande ist, so kann man auch nicht darauf rechnen, daß die Saat gelingt. Es ist daher jeder Boden, möge er nun eine solche obere Bedeckung haben, welche macht, daß der Keim den ernährungsfähigen Boden nicht erreichen kann, indem das Samenkorn darauf zu liegen kömmt, oder mag

die obere Bodenschicht wegen unvollkommnen, verkohlten Humus ꝛc. unbenutzbar für die Wurzel sein, in einer Art verwundet werden, daß dieses Hinderniß des Gedeihens der jungen Pflanze beseitigt wird. Nicht alle Samenarten bedingen in dieser Hinsicht gleiche Behandlung des Bodens. Solche, welche große Kernstücke haben, wie z. B. die Eichel, vermögen den hervorbrechenden Keim aus diesem längere Zeit zu ernähren, und derselbe durchdringt, so genährt, eine selbst ziemlich starke Laub-Moosbedeckung ꝛc. bis er fruchtbaren Boden findet, wo die Wurzel sich befestigt. So hindert die Eichel selbst eine ziemlich starke doch lockere Bodenbedeckung nicht, aufzugehen, die Pflanze kann dabei dennoch in ernährungsfähigen Boden zu stehen kommen, und die Wurzel befindet sich sehr wohl unter der schützenden Laubdecke. Anders ist es dagegen mit der Birkensaat. Der Same selbst hat sehr kleine Kernstücke, und wenn der Keim nicht gleich bei dem Hervorbrechen ernährenden Boden fassen kann, so vertrocknet er. Die flachlaufende Wurzel kann nicht wie die tief eindringende Eichenwurzel eine obere schlechte Bodenschicht durchbrechen, um in bessern Boden zu gelangen, der Birkensame muß durchaus ein gutes Keimbett erhalten, wenn seine Aussaat von Erfolg sein soll. Man kann daher wohl füglich sagen:

Es ist unter allen Verhältnissen und für jede Holzgattung zwar wünschenswerth, daß der Same ein gutes Keimbett erhalte, die unerläßliche Nothwendigkeit, dies durch Verwundung des Bodens zu bereiten, ist jedoch sehr verschieden, je nachdem die Beschaffenheit des Samenkorns, der Wuchs der Wurzel in der ersten Lebenszeit der Pflanze, verschieden ist. Man kann deshalb auch keine allgemeine Regel geben, bei welcher Bodenbedeckung aus dieser Rücksicht eine Wundmachung durchaus nöthig wird, sondern muß vielmehr dies für jede einzelne Holzgattung bestimmen.

b. Gras und Unkräuter jeder Art können vernichtet werden müssen, weil sie den jungen Pflanzen verderblich werden würden.

Dies kann geschehen: durch Ueberschattung, indem sie sich filzartig, vorzüglich im Winter, über sie hinweg legen, so daß dieselben darunter ersticken.

Ferner, indem die Gewächse, welche den Boden bedecken, diesem und den Pflanzen den Thau und selbst die Feuchtigkeit, von schwachem Regen herrührend, entziehen. Moose, Borstengras und ähnliche Gewächse, werden hierdurch auf trocknem Boden oft allein nachtheilig.

Zuletzt durchschlingen auch viele Pflanzen mit ihren Wurzeln den Boden so dicht, daß die des Holzes sich nicht verbreiten können, und ihnen die nöthige Nahrung entzogen wird.

Nicht alle Holzgattungen leiden gleich sehr durch Gras und Unkräuter nach dieser Ansicht. Solche, welche schon in der ersten Jugend einen starken Höhenwuchs zeigen und dabei stämmig genug sind, um nicht durch das Gras mit niedergedrückt zu werden, befinden sich oft im ziemlich hohen Grase ꝛc. stehend recht wohl. Hölzer mit tiefgehenden Wurzeln, wie Kiefer und Eiche, gedeihen vortrefflich in einem dichten Rasenfilze, wobei an die Erziehung der Fichte nicht mehr zu denken wäre. Die Hinwegschaffung des Unkrautes kann deshalb für eine Holzgattung unerläßlich werden, wo sie für die andere sehr entbehrlich ist.

Es würde auch ein großer Irrthum sein, annehmen zu wollen, daß jede Wundmachung ohne Ausnahme zum Gedeihen der Holzsaat desto mehr beitrüge, je vollständiger das Unkraut dadurch vertilgt würde. Das Gras und andere Gewächse gewähren zärtlichen, jungen Holzpflanzen, z. B. Buchen, Ahorn, oft einen vortrefflichen Seitenschutz, ohne den sie sich nicht auf freien Stellen erhalten würden. Die junge Eiche leidet, darin stehend, viel weniger vom Froste, als auf unbenarbtem Boden. Eben so verhindert die Verschlingung der Graswurzeln auch das Auffrieren des Bodens. Erlen sind im feuchten Moorboden beinahe nur durch die Saat zu ziehen, wenn er durch Graswurzeln befestigt wird. Einen Beleg zu

dieser Behauptung liefern die vielen tausend Erlenpflanzen, welche jährlich auf sumpfigen Wiesen aufgehen, während auf dem unbenarbten Moorgrunde keine Pflanze zu erziehen ist. — Auch zur Befestigung des Bodens an steilen Hängen, kann die Erhaltung der Grasnarbe nöthig sein, und eine gänzliche Wundmachung sehr verderblich werden.

c. Ein dritte Veranlassung zur Wundmachung kann die nothwendige Auflockerung des Bodens sein, theils um dem Samenkorn die nöthige Bedeckung zu geben, theils um den Wurzeln das tiefere Eindringen zu erleichtern, und eine stärkere und weitere Verbreitung derselben herbeizuführen. Ein fester Untergrund, ein sehr thonhaltiger Boden, sind es vorzüglich, welche diese Auflockerung wünschenswerth machen.

Ueber die Art und Weise der Wundmachung entscheidet zuerst der Zweck, welchen man dadurch erreichen will.

Wo es bloß darauf ankömmt, die obere Bodendecke wegzuschaffen, um dem Samenkorn eine solche Lage zu verschaffen, daß es auf fruchtbarem Boden Wurzel schlagen kann, genügen oft sehr einfache Maßregeln.

Hat sich die Bodenbedeckung im Schatten und dichtem Holzbestande erzeugt, so verschwindet sie von selbst, wenn der Boden dem Einfall der Sonnenstrahlen und dem Luftzuge freigestellt wird. Moose, Vaccinien und andere im Schatten erwachsene Gewächse, vergehen in wenig Jahren, und machen einer andern Vegetation, die in freier Lage gedeihet, Platz. Zur Birken- und Kiefernsaat ist oft nichts weiter als Freistellung nöthig; nur muß man dann den Zeitpunkt nicht verabsäumen, wo sich der Boden hinreichend wund zeigt, denn später erhält er wieder einen viel gefährlichern Ueberzug.

Leicht wegzunehmende Bedeckung von Laub, Moosen und Flechten, kann durch Ausharken entweder ganz hinweggenommen, oder doch wenigstens durch kreuzweises Eggen, so aufgerissen werden, daß der Same zur Erde kommen kann.

Eine leicht feuerfangende Bedeckung von trocknen Grä-

sern, Kräutern, Staudengewächsen, ist zwar durch das Ausbrennen auf Orten, wo keine Verbreitung des Feuers zu fürchten ist, leicht zu vertilgen. Man darf jedoch dabei nicht vergessen, daß dieser Maßregel gewöhnlich ein desto stärkerer Grauswuchs folgt. Sie ist deshalb auch nur da zu empfehlen, wo dieser später der Holzsaat nicht verderblich zu werden drohet.

Wo der Boden mit einer Schicht von unvollkommnem Humus in der Oberfläche bedeckt ist, in welcher die entstehende Pflanze sich nicht erhalten kann, wird die Wegschaffung für alle flachwurzelnde Holzgattungen unerläßlich. Liegt sie nur flach, so läßt sie sich durch streifenweises Pflügen oder Hacken, durch Aufdeckung einzelner Plätze, wegschaffen. Eine tiefere bedingt entweder, daß der Kulturplatz mehrere Jahre zum Getreidebaue ausgegeben wird, um hinreichend tief aufgepflügt werden zu können, oder daß die Saat in tief aufgestochene Saatlöcher (ähnlich den Pflanzlöchern) gemacht wird.

Wenn der Zweck ist, die Verdämmung durch hohe beschattende Gewächse zu verhindern, so muß man beachten, ob diese mehrere Jahre bedürfen, um eine schädliche Größe zu erhalten, oder ob dies in einem Jahre geschiehet. Im ersten Falle genügt gewöhnlich das Aushauen mit dem Beile oder der Hacke, im zweiten muß zugleich die Wurzel zerstört werden. Hinsichts dieser nachtheiligen Gewächse ist bei denen, deren Samen sich weit verbreitet, darauf zu sehen, daß, sobald sie sich auf dem Kulturplatze oder in der Nähe desselben zeigen, ihre Vertilgung erfolgt, noch ehe dieser seine Reife erhalten hat. Sobald sie in der Zeit der Blüthe, oder kurz vor und nach derselben beschädigt werden, vertilgt man mehrere derselben am ersten. Hölzer, welche durch ihre Wurzelbrut nachtheilig werden, z. B. Aspen, haut man einige Jahre vorher weg, um die hervorkommenden Ausschläge theils durch den Schatten verdämmen, theils durch das Weidevieh verbeißen zu lassen.

Sobald man die Wurzeln zugleich mit zu zerstören beab-

sichtigt, bleibt nur die Hacke und der Pflug zur Bodenverwundung übrig. Sie muß desto tiefer erfolgen, je tiefer wieder ausschlagende Wurzeln streichen.

Eine sehr tiefe Auflockerung ist nur durch wiederholtes tiefes Auspflügen oder Umgraben zu erreichen. Soll sie über 6 bis 8 Zoll tief stattfinden, so bleibt allein nur übrig, die Saatlöcher in gleicher Art aufzugraben, wie dies bei der Pflanzung mit den Pflanzlöchern geschiehet.

Nicht unbeachtet kann bei der Wundmachung des Bodens die Form der Oberfläche desselben bleiben, ob sie eben ist oder bergigt.

Eine gänzliche Entblößung und Auflockerung der Oberfläche ist bei einem starken Neigungswinkel stets sehr gefährlich, indem der lockere Boden leicht abgeschwemmt wird und Bergrisse entstehen. Selbst die rinnenweise Bearbeitung bleibt in dieser Hinsicht immer gefährlich, wenn man dies gleich dadurch zu vermeiden sucht, daß die Rinnen horizontal am Berge hingezogen werden, damit das Wasser nicht in ihnen am Berge herabströmen und so Auswaschungen erzeugen kann.

In sehr vielen Fällen kann man die Art und Weise der Verwundung allein davon abhängig machen, daß man dazu diejenigen Mittel wählt, welche am ersten vorhanden sind, und die am wenigsten Kosten verursachen, indem die Verhältnisse so sein können, daß der beabsichtigte Zweck auf viele verschiedene Arten erreicht werden kann.

Wo Boden und Lage des Kulturplatzes so beschaffen sind, daß darauf ein bis drei Jahre Getreide gebauet werden kann, wo dies gegen das Wild geschützt ist und sich Landbauer finden, welche die Bearbeitung desselben übernehmen, da ist es die vortheilhafteste Art der Wundmachung, den Getreide- oder Kartoffelbau vorausgehen zu lassen. Vorzüglich im lehmigten und sehr thonhaltigen Boden, trägt diese Art der Bearbeitung sehr zur Vermehrung der Fruchtbarkeit bei, indem die Luft einen stärkern Zutritt erhält, um Kohlensäure entwickeln zu

können. Weniger zu empfehlen ist sie bei sehr sandigem Boden; abzurathen ist davon, wenn derselbe zum Flüchtigwerden geneigt ist.

In Gegenden, wo man wohlfeil Zugvieh haben kann, um den Boden streifenweis aufzupflügen, ziehet man dies in der Ebene, und wo der Kulturplatz dazu hinreichend rein von Wurzeln und Steinen ist, der Bearbeitung durch Menschenhände vor.

Eine gänzliche Umhackung oder Umgrabung des Saatplatzes findet nur bei Saatkämpen, niemals bei großen Saaten im Freien statt, da dies zu kostbar sein würde. Die Verwundung durch Menschenhände erfolgt vielmehr immer nur streifenweis, oder in Platten (Plätzen). Die Platten scheinen im Allgemeinen den Vorzug zu verdienen, weil: a. bei ihnen weniger Boden verwundet werden darf, und man an Arbeit sparen kann; b. weil eine gleichmäßige Vertheilung der Pflanzen und Pflanzenhorste sicherer wird; c. weil in den Platten selbst auf die Einlegung des Samens mehr Aufmerksamkeit gewendet und deshalb dabei gespart werden kann, nöthigenfalls auch die jungen Pflanzen auf ihnen besser rein gehalten werden können; d. weil man im Stande ist, den jungen Pflanzen durch sie mehr Schutz gegen Dürre und selbst Frost zu verschaffen, guten Boden zum bessern Keimbette hineinzuschaffen, und, wo es nöthig ist, den Untergrund ohne beträchtliche Kosten aufzulockern; e. besser im Stande ist, die Steine und schlechten Stellen zu umgehen, auch schon vorhandene Pflanzen zu schonen und zu benutzen. Die Verwundung in Reifen oder Rinnen verdient nur da den Vorzug, wo man sie durch Pflügen wohlfeiler hat, und wo es darauf ankömmt, den Saatplatz bald ganz zu decken, was bei der Plattensaat eine sehr geringe Entfernung der Platten nöthig machen würde, wodurch die Kosten sich sehr vermehren. Die gewöhnliche Entfernung derselben ist sonst derjenigen gleich, in welcher man Pflanzen einsetzen würde. Die Größe kann verschieden sein

von $\frac{3}{4}$ bis 4 und 6 Quadratfuß; das letztere ist nur dann zweckmäßig, wenn man entweder sehr viel Pflanzen zur Verpflanzung ausheben will, oder fürchten muß, daß Unkraut kleinere Platten überzieht und die Pflanzen darauf tödtet. In bei weitem den mehrsten Fällen wird es genügen, die verwundeten Stellen Einen Quadratfuß groß zu machen, und sie 4 bis 5 Fuß auseinander zu bringen, um nicht unnütz Arbeit und Samen zu verschwenden. — Auch die Rinnen werden sehr verschieden gemacht, von 1 Fuß breit und 5 bis 6 Fuß auseinander, 3 Fuß breit und 3 Fuß Entfernung. Je größer die Fläche des verwundeten Bodens ist, desto mehr wachsen die Arbeit und Kosten. Es kann nur die nothwendige Vertilgung verdämmender Unkräuter, die Absicht, einen großen Theil der durch die Saat erzogenen Pflanzen zur künftigen Auspflanzung zu benutzen, die Nothwendigkeit, den Boden schnell zu decken, einen größern Kostenaufwand, als nöthig ist, um volle Bestände zu erziehen, entschuldigen.

3) Von der passenden Samenmenge.

Die Samenmenge wird gewöhnlich von der Art der Verwundung des Bodens, und der des Ausstreuens des Samens, abhängig gemacht. Es scheint auch auf den ersten Blick, als ob die Samenmenge desto größer sein müsse, je größer die verwundete Fläche ist. Sobald man von dem Grundsatze ausgehet, daß die Pflanzen stets gleich dicht stehen müssen, gleichviel, ob der Same nur auf einzelne Stellen gestreuet, oder über den ganzen Saatplatz verbreitet werde, so würde dies allerdings der Fall sein. Diese Annahme würde aber ganz unrichtig sein. Je weiter die Stellen, welche mit Samen bestreuet werden, von einander entfernt sind, desto weniger darf man sich der Gefahr aussetzen, daß eine derselben ohne Pflanzen bleibe, und desto dichter müssen deshalb die Samenkörner darauf zu liegen kommen; sie können viel weitläuftiger bei einer gleichmäßigen Verbreitung über den Saat-

platz ausgestreuet werden. Dieselbe Samenmenge, welche bei der Plattensaat einen vollen Bestand gewährt, wo die Pflanzen horstweis stehen, muß den Ort noch viel früher mit solchen bedecken, wenn dieselben sich, einzeln stehend, hinreichend verbreiten und gut auswachsen können. Auch würde nichts hindern, auf einen ganz geackerten Boden ebenfalls platzweis oder in Streifen zu säen, wenn man einmal überzeugt ist, damit auszukommen. Es bleibt stets die Verwendung einer größern Samenmenge als nöthig ist, eine nicht zu rechtfertigende Verschwendung. Die Verwundungsart des Bodens kann deshalb nur dadurch einen mittelbaren Einfluß auf die zu nehmende Samenmenge haben, daß man bei der einen oder der andern den Samen sorgfältiger einstreuen, und sein Aufgehen mehr sichern kann.

Dagegen haben folgende Umstände Einfluß auf die größere oder geringere Samenmenge:

a. Güte des Samens.

b. Sicherheit des Aufgehens desselben, der Erhaltung von Samen und Pflanzen.

c. Die Nothwendigkeit, den Boden früh zu decken, oder die Absicht, einen dichten Stand der Pflanzen zu vermeiden.

d. Der Zweck, die Saat zur Auspflanzung und Ausheben von Pflanzen zu benutzen.

Zu a. Bei ganz verdorbenem Samen würde auch die größte Menge nichts helfen; sehr häufig ist er aber nur theilweis schlecht, dann muß im Verhältniß der Menge der nicht keimfähigen Körner, auch eine größere Samenmenge genommen werden. Bei den Eicheln, Bucheln und Kiefernzapfen, kann man sich schon durch den Augenschein von ihrer Tauglichkeit unterrichten. Man nimmt eine bestimmte Menge und untersucht sie, um das Verhältniß des schlechten zum guten Samen zu bestimmen. Bei Nadelholzsamen kann man aus dem Gewichte entdecken, ob viel taube Körner darunter sind.

Alter Same, welcher schon zu sehr ausgetrocknet ist, und

dadurch die Keimkraft verloren hat, wird zwar auch leichter, jedoch nicht in dem Maße, wie solcher, der viel taube Körner hat, und man kann sich deshalb bei diesem auf das Gewicht nicht allein verlassen, obwohl es die Anzeige giebt, daß der Same schon alt ist. Die sicherste Erkennung der Güte desselben findet immer statt, wenn man eine Quantität davon in Blumentöpfe oder Blumenkasten zur Probe säet, und diese in einer gewöhnlichen Stubentemperatur feucht hält, um beobachten zu können, wie viel davon aufgehet. In kürzerer Zeit kann man die Zahl der keimenden Körner kennen lernen, wenn man sie in einen dicken wollenen Lappen einschlägt, und diesen fortwährend feucht in einer warmen Stube hält.

Ulmen, Eschen, Birken, Erlen, Eicheln, Bucheln müssen spätestens das nächste Frühjahr nach ihrer Einsammlung ausgesäet oder in die Erde gebracht werden, und wenn diese und die Aufbewahrung sorgfältig erfolgt ist, der Same gut war, so wird er bis dahin auch seine volle Keimfähigkeit größtentheils erhalten haben, obwohl schon die Herbstsaat in dieser Hinsicht besser ist.

Tannen-, Ahorn-, Hainbuchen-Same dauert wohl zwei Jahre; es ist aber rathsam, bei dem auf Böden aufbewahrten zweijährigen die Samenmenge um ein Viertheil größer zu nehmen.

Fichten-, Kiefern- und Lerchensamen läßt sich 4 bis 5 Jahre aufbewahren, jedoch wird man mit jedem Jahre $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ mehr Samen nehmen müssen.

Zu b. Die Sicherheit des Aufgehens alles Samens hängt zum Theil von der sorgfältigen Einlegung desselben ab. Wo die Eicheln über den ganzen Saatplatz geworfen und untergepflügt oder untergeegt worden, wobei ein Theil vielleicht zu tief, der andere obenauf zu liegen kömmt, muß man mehr Samen haben, als wenn man jede Eichel sorgfältig einsteckt. Wo der Kiefernsame ohne alle Bedeckung hingeworfen, theilweis von Vögeln aufgelesen wird, muß man stärker säen, als bei der Plattensaat, bei der jedes Korn sorgfältig bedeckt und

in ein gutes Keimbett gebracht wird. Eine nachlässige Behandlung der Aussaat wird deshalb auch häufig sehr kostbar, durch die deshalb nöthig werdende größere Samenmenge. Die Gefahr, durch Wild, Mäuse, Vögel einen Theil des Samens aufgelesen zu sehen, nöthigt zur Verwendung einer größern Menge. Die Erhaltung der aufgegangenen Pflanzen ist eben so beachtungswerth.

Ein starker Wildstand, und eine daher rührende Beschädigung vieler Pflanzen, gestattet keine sehr dünne Saat — man muß viel haben, wenn man einen Theil verlieren kann, ohne daß die Erhaltung des vollen Bestandes gefährdet wird.

Zu c. Auf Sandschellen, welche gebunden werden sollen, kann man keinen weitläuftigen Stand der Pflanzen gestatten, weil schon frühzeitig das junge Holz das Wegwehen des Sandes verhindern muß. Die Beachtung, sich durch zweckmäßige Entfernung der Pflanzen einen stärkern Zuwachs zu verschaffen, ist hier nur Nebensache. Dasselbe gilt an östlichen und westlichen Freilagen von starkem Neigungswinkel, welche bald gegen das Abspülen der Erde und das Austrocknen gesichert werden müssen. Nicht bloß, daß Berghänge, deren Flächeninhalt nach der Grundfläche berechnet ist, überhaupt eine größere Samenmenge ertragen, weil die Pflanzen an ihnen einen größern Luft- und Lichtgenuß haben, sondern auch weil das Bloßliegen derselben nachtheiligere Folgen hat, als auf der Erde.

Wenn aus der Saat ein Hochwald von langem Umtriebe erzogen werden soll, so kann man eine geringere Samenmenge nehmen, weil eine spätere Deckung des Bodens genügt, als wo man eine Niederwaldwirthschaft in kurzem Umtriebe beabsichtigt. Im letztern Falle können dagegen Holzgattungen, die sich durch Wurzelbrut verdichten, anfänglich einen weitläuftigern Stand erhalten, als die, bei denen dies nicht erfolgt.

Wo Schnee- und Windbruch zu fürchten ist, hat man Ursache, gleich durch dünne Saat einen sehr geschlossenen Stand des Holzes zu vermeiden.

Zu d. So wie man in einem Saatkampe dicker säet, als in freier Saat, so nimmt man auch bei diesem mehr Samen, wenn aus ihr viel Pflanzen zur Verpflanzung ausgehoben werden sollen.

4) Von der Vertheilung des Samens und seiner Bedeckung mit Erde.

Man muß nach der möglichst gleichen Vertheilung der für eine gewisse Fläche bestimmten Samenmenge streben. Diese kann jedoch nach zwei ganz verschiedenen Ansichten erfolgen müssen: a. daß jede einzelne Pflanze möglichst weit von einander entfernt stehet; b. daß die in sich dichten Pflanzenhorste in gleicher Entfernung von einander sich befinden. Das Letztere ist nur bei der Fichte nöthig, da diese horstweis besser gedeihet, als einzeln, wovon die Ursachen unten, und kann nur durch die platzweise Saat vollkommen erreicht werden.

Die gleiche Vertheilung der einzelnen Samenkörner in Rinnen oder den ganzen Saatplatz, so wie die gleiche Zahl Samenkörner für jede Platte, erhält man am zweckmäßigsten auf folgende Weise. Man steckt eine bestimmte Fläche, von einem halben bis einem viertel Morgen aus, und wiegt oder mißt die darauf kommende verhältnißmäßige Samenmenge ab. Ein Arbeiter, welcher ein- für allemal die Aussaat besorgt, muß sich dann einüben, jedesmal so viel Samen zu greifen und auszustreuen, daß er gerade ausreicht. Es ist eben so leicht, demselben die mechanische Fertigkeit, stets gleich viel Samen zu fassen und dabei mit einer bestimmten Menge eine festgesetzte Fläche zu erreichen, zu verschaffen, als dies in der Landwirthschaft bei den Säeleuten geschiehet, welche dieselbe ebenfalls bei der Saat des Getreides besitzen müssen. — Der Forstbeamte muß sich dabei die Kenntniß erwerben, gleich aus der Entfernung, in der die Samenkörner von einander liegen, beurtheilen zu können, wie viel Pfund ꝛc. wohl auf dem Morgen ausgesäet sein können.

Die

Die höchste Bedeckung des Samens mit Erde, bei der er noch sicher aufgehet, ist die beste, weil a. die tiefliegende Bewurzelung der Pflanze sie am besten gegen Dürre und Hitze schützt; b. der Frost den keimenden Pflanzen, die dadurch beschädigt werden könnten, weniger nachtheilig wird; c. der Same mehr gegen das Auflesen durch Thiere, das Wegschwemmen an Bergen, gesichert ist. Damit soll aber nicht gesagt werden, daß die Erdbedeckung nicht zu hoch sein könne. Dieselbe muß sehr verschieden sein: a. nach den Holzgattungen; b. nach dem Boden. Die Höhe der Erdbedeckung, welche die verschiedenen Samenarten ertragen, scheint in einem gewissen Verhältnisse mit der Größe derselben zu stehen. Die Eichel erträgt die größte, der Birkensame die kleinste; es giebt aber keinen Samen, für den nicht eine geringe Bedeckung vortheilhaft wäre. Der sandige lockere Boden, welcher theils einen starken Zutritt der Luft gestattet, theils der hervorbrechenden Pflanze wenig mechanischen Widerstand entgegensetzt, kann höher über dem Samenkorn liegen, als der feste Thonboden, bei dem das Gegentheil eintritt. Das ist jedem Landwirthe längst bekannt, es bleibt sich ganz gleich auch bei der Holzsaat. Auf Flugsand gehet die Kiefer noch bei 1 Zoll Erdbedeckung auf, auf festem Lehmboden würde, vorzüglich bei eintretender Trockenheit, schon nicht mehr bei einem halben Zolle darauf zu rechnen sein.

5) Von der besten Jahreszeit zur Saat.

Man kann nicht bloß viele Sämereien, welche im Herbste reifen, entweder gleich, oder auch im darauf folgenden Frühjahre säen, sondern auch im letztern die Saat früher oder später machen. Die allgemeine Regel: das sei die beste Zeit der Aussaat, wo die Natur den Samen ausstreue, ist doch sehr vielen Ausnahmen unterworfen. Die vorzüglichsten sind:

a. Wenn man Gefahr läuft, daß bei der Herbstsaat der Same durch Thiere aufgelesen wird, oder durch Ueberschwem-

mungen leidet, was vorzüglich in den Flußthälern bei Frühjahrswasser leicht der Fall sein kann.

b. Wenn, wie bei dem Ahorn, die sehr früh aufgehenden Pflanzen leicht durch Frühjahrsfröste beschädigt werden.

c. Wenn im Herbste die Arbeiter mangeln, der Boden bei dürrer Witterung sehr schwer zu bearbeiten ist, die Tage schon sehr kurz geworden sind, und das Arbeitslohn zu kostbar werden würde.

Besser ist es vielleicht, die Regel hinsichtlich der Sämereien, die noch im Sommer und Herbste reifen und abfallen, so zu stellen:

Wo die Saat sicher und mit gleichen Kosten schon zu dieser Zeit gemacht werden kann, ist sie der Frühjahrssaat vorzuziehen, um sich die Mühe und Kosten der Aufbewahrung zu ersparen, und weil die beste immer in der Erde ist. Wo man aber den Samen sicherer und wohlfeiler auf dem Boden hat ꝛc., als in der Erde, da wähle man die letztere.

In Bezug auf die Frage: ob man zeitig oder später im Frühjahre säen soll, kommen folgende Gegenstände zur Erörterung:

a. Die größere Sicherheit des Gedeihens der Saat zu der einen oder der andern Zeit.

b. Die Ausdehnung der Kulturen und die Mittel, sie zu bewirken.

c. Die Beschaffenheit des Bodens.

Zu a. Die vorzüglichsten Gefahren, die unsern Holzsaaten drohen, sind:

Dürre,

Frost,

Auflesen des Samens durch Vögel.

Viele Forstmänner wollen die späte Saat, weil sie behaupten, zu Johannis und nachher sei weniger Dürre für die jungen aufgegangenen Pflanzen zu fürchten, als früher, man müsse deshalb so säen, daß bei dem Aufgehen der jungen Pflanzen die größte Dürre ganz vorüber sei. Wenn auch in

einzelnen Jahren sich diese Behauptung als richtig zeigen kann, so ist doch leicht erwiesen, daß sie im Allgemeinen ganz falsch ist, und in dieser Hinsicht die frühe Saat vorzuziehen ist.

Am wichtigsten für die Saat ist die Feuchtigkeit im Boden zu der Zeit, wo das Korn keimt; im zeitigen Frühjahre ist aber durchschnittlich der Boden gewiß feuchter, als im spätern. Zwar ist die durchschnittliche Regenmenge im Mai und Juni gewöhnlich etwas größer, als im März und April; allein in diesen beiden Monaten ist die Verdunstung auch weit geringer, als später bei größerer Wärme; der heitern Tage sind im Mai und Juni viel mehr. Der größern Regenmenge ungeachtet, trocknet der Boden deshalb in diesen viel schneller aus.

Die gefährlichsten Monate sind der Juli und August. Daß ihre Dürre aber Pflanzen, die schon ziemlich tief bewurzelt sind, weit weniger nachtheilig wird, als solchen, welche erst nicht lange aufgegangen sind, bedarf keiner besondern Ausführung.

Der Frost tödtet viele Laubhölzer, Ahorne, Buchen, Eichen bei dem zeitigen Aufgehen. In Gegenden, wo die späten Nachtfröste sehr gefährlich werden, in der Nähe großer Wasserflächen, an Südhängen, in Gebirgen überhaupt, wird bei denen, die weniger von der Dürre leiden, die spätere Saat wünschenswerth sein, damit sie später aufgehen. Unsere einheimischen deutschen Waldhölzer verholzen dabei noch genug, um gegen die folgenden Winterfröste gesichert zu sein, wenn auch die Saat um 2 bis 3 Wochen verschoben wird.

So lange sich die Zugvögel, vorzüglich die wilden Tauben, noch nicht gesondert haben, noch in großen Schaaren beisammen sind, thun sie an den Saaten mehr Schaden, als später. In Gegenden, wo sie in Menge einfallen, läßt man deshalb gern die Zugzeit vorübergehen, und säet etwas später.

Zu b. Wo man sehr ausgedehnte Kulturen mit vielleicht wenig Mitteln zu machen hat, kann man nicht so ängstlich in der Wahl des passenden Zeitpunktes sein, als da, wo die-

selben nicht sehr beträchtlich sind. Man muß früh anfangen, um selbst spät fertig werden zu können. In den Gebirgen, wo der Boden spät zugänglich wird, die ganze benutzbare Saatzeit nur sehr kurz ist, muß man, wenn Menschen und Zugvieh mangeln, oft den frühesten Zeitpunkt schon benutzen, während man in bevölkerten Ebenen einen weit größern Spielraum hat.

Zu c. Saaten auf sehr feuchtem Boden lassen sich selten sehr früh im Jahre machen, auf sehr trocknem Boden ist die späte Saat immer desto schlechter, je mehr er die Winterfeuchtigkeit verloren hat.

In Flußthälern muß man häufig warten, bis das Frühjahrswasser vorüber, und der Boden wieder etwas abgetrocknet ist. — In rauhen Gebirgsgegenden ist die sehr frühe Saat nicht anwendbar, weil noch spät eintretender Frost und Schnee die Arbeiten unterbrechen würden.

Gern ordnet man auch die Kulturarbeiten so an, daß sie nicht mit der Zeit, wo Kartoffeln gelegt, oder andere Arbeiten vorgenommen werden, die den Landmann sehr beschäftigen, zusammentreffen.

6) Die Beschützung der Saat liegt schon, in so fern hier von ihr die Rede sein kann, größtentheils in dem Vorhergehenden. Häufig wird die Bewachung derselben gegen wilde Tauben und andere Vögel nöthig. Einige Falken, welche ausgestopft an schräg eingesteckten Stangen und an einer Schnur hängend, über denselben schweben, schützen ebenfalls sehr gut gegen Finken und kleine Vögel, der Lerchen- und Thurmfalken. Von dem Schutze gegen Mäuse, Wild u. s. w. wird später die Rede sein.

7) Ersparung unnöthiger Kosten. Wenn man mit wenig Aufwand von Samen, Arbeit und Kosten die Herstellung guter und geschlossener Bestände bewirken kann, so ist es thöricht, mehr aufzuwenden.

Die theuerste Kultur ist aber stets die, wo aus Mangel

an Sorgfalt kein Erfolg zu erwarten ist, fortwährend der Anbau wiederholt werden muß. Setzen sich dem Gelingen des Anbaues ungewöhnliche Hindernisse entgegen, so muß man die Sorgfalt dabei so lange vermehren, bis diese überwunden sind. Besser ist es, gar nichts zu thun, als fortwährend Kosten zu verursachen, und zuletzt keine Pflanzen dabei zu erziehen. Ein Forstbeamter, dem die Kulturen niemals gelingen, hat gar keine Entschuldigung. So lange er nicht die Wahrscheinlichkeit des Gedeihens der Schonungsanlagen für sich hat, muß er sie gar nicht machen.

Mittel, die Kulturen wohlfeiler zu machen, sind:

a. Der Verdung aller derjenigen Arbeiten, deren Beschaffenheit, nachdem sie verrichtet worden sind, controllirt werden kann. Wenn der Arbeiter durch eine größere Anstrengung ein höheres Lohn verdienen kann, arbeitet er fleißiger, als in bloßer Tagearbeit, wenn er unabhängig hinsichts der Zeit und Art seiner Anstrengung ist, wenn er sich durch Frau und Kinder helfen lassen kann, wohlfeiler.

Die Verwundung des Bodens, den Transport der Pflanzen und Sämereien und ähnliche Arbeiten, von denen es stets vor Augen liegt, wie sie verrichtet worden sind, verdingt man daher am besten nach Morgen, Schocken ꝛc. Arbeiten, welche mit großer Sorgfalt gemacht werden müssen, von denen man, nachdem sie vollendet sind, nicht beurtheilen kann, ob diese in dem verlangten Maße auch angewendet worden ist, wie das Einsetzen der Pflanzen, das Bedecken des Samens mit Erde ꝛc., werden besser unter gehöriger Aufsicht für Tagelohn gemacht.

b. Die Instrumente zur Verwundung des Bodens, oder andere Kulturarbeiten, in so fern durch eine zweckmäßige Beschaffenheit die Arbeit erleichtert werden kann, z. B. Pflanzspaten, Gehegehacken, Waldpflüge, Pflanzleinen ꝛc. müssen gut und zweckmäßig auf Kosten der Forstkasse angeschafft werden. Die Arbeiter sind theils zu arm, theils dauern die Kulturarbeiten

zu kurze Zeit, um ihnen die Anschaffung auf ihre Kosten anmuthen zu können, und sie arbeiten, wenn man diese Regel nicht befolgt, entweder mit schlechten Instrumenten langsam, oder der ärmste Theil, der auch diese nicht besitzt, kann gar nicht an der Arbeit theilnehmen.

c. Jede Arbeit, welche mit wenig körperlichen Kräften verrichtet werden kann, muß man suchen, durch Kinder, Mädchen, Frauen machen zu lassen, weil diese viel wohlfeiler arbeiten, als die Männer. Ein Kind von 14 Jahren besäet bei der Plattensaat eben so viel und eben so gut, als ein Mann von 30 Jahren, und ist mit einem Drittheile des Lohnes zufrieden. Auch ist es gut, immer dieselben Arbeiter zu nehmen, damit sie die nöthige Fertigkeit erhalten.

d. Wenn man es kann, muß man es vermeiden, im Spätherbst oder sehr zeitigen Frühjahre arbeiten zu lassen, da bei den kurzen Tagen, der unsichern Witterung in dieser Jahreszeit, weniger verrichtet wird, als unter günstigern Verhältnissen. Doch kann dies allerdings kein Grund sein, eine unpassende Jahreszeit zu wählen, und ist nur so zu verstehen, daß man, wenn weiter keine Ursache vorhanden ist, sehr früh oder spät im Jahre zu kultiviren, dies vermeidet.

e. Häufig ist die Theuerung des Samens eine Ursache der kostbaren Kultur. Man vermeide ihn, so viel nur thunlich ist, von Händlern zu kaufen, weil der Same in der Regel nicht ganz frisch ist und nicht sein kann, häufig auch alter untauglicher unter den frischen gemischt wird, auch stets einen viel höhern Preis hat, als derjenige ist, wofür man ihn selbst gewinnen, oder doch von den Sammlern, aus der ersten Hand, kaufen kann. Am besten ist es, wenn man die Holzhauer, und die in der Nähe des Waldes wohnenden Landleute über die Sammlung und Aufbewahrung des Samens belehrt, sie, nöthigenfalls durch eine anfänglich sehr reichliche Belohnung, ermuntert, die Sämereien, die man bedarf, zu sammeln,

und dieselben sich durch diese Leute liefern läßt. Daß man nicht durch unnütze Samenverschwendung, indem man mehr nimmt, als nöthig ist, die Kultur kostbar machen muß, ist schon oben bemerkt.

3) Von den besondern Maßregeln bei der Saat der verschiedenen Holzgattungen.

Die Eichelsaat.

a. Sammlung des Samens. Die ersten abfallenden Eicheln sind in der Regel schlecht, wo möglich läßt man sie aufhüten, oder zu Viehfutter lesen. Vor Ende September ist es selten rathsam, Sameneicheln zu sammeln, und nur, wenn so wenig vorhanden sind, daß man fürchten muß, nicht hinreichend davon zu bekommen, muß man eilen sich die vorhandenen zu verschaffen. Das Schütteln und Schlagen ist nicht anzurathen. Die auf solche Weise erhaltenen Eicheln sind zu grün, und erhitzen sich leicht, lassen sich schwer aufbewahren. Besser ist es, sie einige Zeit unter dem Baume liegen und austrocknen zu lassen. Das Lesen muß bei trockner Witterung, erst wenn der Thau abgetrocknet ist, stattfinden, um nicht feuchte Eicheln zu sammeln. Das Leserlohn ist sehr verschieden, nachdem viel oder wenig Früchte sind, von 3 bis zu 10 Sgr. der Scheffel.

b. Aufbewahrung. Gut abgetrocknet, mit trocknem Sande vermengt, in Kellern, welche gegen die Feuchtigkeit gesichert sind, auf Böden mit Laub, Stroh, Heckerling vermischt und bedeckt. Im Freien mit trocknem Laube vermischt, in kegelförmige Haufen aufgeschüttet, welche mit Stroh eingedeckt werden, so wie man die Kartoffeln im Felde aufbewahrt. Die Aufbewahrung in Erdgruben oder im Wasser ist nicht zu empfehlen. Länger als bis zum nächsten Frühjahre lassen sich die Eicheln nicht erhalten.

c. Jahreszeit der Saat. Die beste ist wohl der

Herbst, und nur wo Mäuse, Wild, oder auch Ueberschwemmung zu fürchten sind, die Spätfröste sehr viel Schaden thun, wählt man die Frühjahrssaat.

d. Verwundung des Bodens. Wo man den Saatplatz zum vorübergehenden Getreidebaue benutzen kann, ist die Ackerung die wohlfeilste und beste. Es ist nur darauf zu halten, daß vor der Eichelsaat so tief als möglich gepflügt wird, um den Untergrund hinreichend aufzulockern. Ist man genöthigt, die Verwundung mit der Hacke vorzunehmen, so kann dies

in Reifen oder Rinnen,
in Platten oder Plätzen,
durch Unterhacken der Eicheln,
durch Ausbohren von Löchern, um diese hineinzulegen,

geschehen (Stopfen).

Bei einem lockern Boden genügt es, die Rinnen 6 bis 8 Zoll tief aufzuhacken oder zu graben, und in ihnen die Eicheln so einzustecken oder einzulegen, daß sie die hinreichende Bedeckung mit lockerer Erde erhalten. In sehr verrasetem strengem Au- und Lehmboden sticht man die oberste Rasenschicht ab, und lockert den Boden 12 bis 18 Zoll tief mit dem Spaten auf. Kann man, wie bei dem Rajolen, den Rasen unten hinbringen, so befördert dies den Wuchs der Eicheln sehr. Die Rinnen können 3 bis 4 Fuß aus einander sein, und in einem Boden von sehr starkem Graswuchse 2 bis 3 Fuß breit; in sandigem humosen Lehmboden, wo der Graswuchs bei hoher Lage weniger zu fürchten ist, genügt eine Breite von 12 bis 18 Zoll. In die breiten Rinnen legt man gewöhnlich zwei Reihen Eicheln, in die schmäleren nur eine.

Die Plattensaat ist an Bergen, und wo man die Eiche in vermischten Beständen ziehen will, auch wegen der geringern Kosten, in vielen Fällen der Rinnensaat vorzuziehen. Man sticht, 4 bis 5 Fuß von einander entfernt, Löcher von 1 bis 2 Quadratfuß Größe, ganz wie gewöhnliche Pflanzlöcher, bis zu einer Tiefe von 18 bis 24 Zoll, aus, füllt sie wieder

so mit Erde an, daß die obere Rasenschicht unten hinkömmt, und steckt dann in jedes Loch 10 bis 12 Eicheln.

Bei dem Unterhacken bedient man sich einer langen schmalen Hacke, hebt damit die Erde, indem man sie einschlägt, in die Höhe, und legt 3 bis 4 Zoll tief zwei Eicheln in jeden Hackenschlag, indem man den Boden wieder so andrückt, daß er zerbröckelt und die Eicheln zwar überall, aber doch nur locker bedeckt. Nur in einem humosen, sandigen, daher lockern Boden, welcher nicht sehr zum Verrasen geneigt ist, kann man dies Verfahren empfehlen. Es wird vorzüglich angewandt, wo man Eichen unter andere Holzgattungen, im Mittelwalde, in Buchenschlägen ꝛc. einsprengen will. Das Aufgraben von Saatlöchern ist ihm aber immer vorzuziehen.

Das Stopfen der Eicheln geschiehet, indem man mit einem Instrumente, wie die Hohlschaufel eines gewöhnlichen Schäferstabes, ein Loch von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, 4 bis 6 Zoll tief ausbohrt, zwei Eicheln hineinwirft, und sie dann mit der zerkleinerten Erde des ausgehobenen Erdballens so bedeckt, daß keine Zwischenräume im Loche bleiben, und die Erdbedeckung nicht zu fest ist. Es ist dabei, weil man die Löcher ziemlich dicht, in einer Entfernung von 2 bis 3 Fuß, machen muß, auch die Arbeit nicht sehr rasch gehet, wenig Gewinn an Ersparung von Kosten, dabei die vorbeschriebene Plattensaat aber in Hinsicht des Gedeihens der Eicheln vorzuziehen.

e. Samenmenge. Ein Scheffel Eicheln von der Stieleiche enthält durchschnittlich 11000 Stück, eine Metze etwa 690 Stück. Wenn die Eicheln zwei Fuß im Verband liegen sollten, so würden dazu auf den Morgen 7480 Stück erfordert werden, und wenn auf jeden Quadratfuß eine geworfen werden soll, 25920, oder noch nicht voll $2\frac{1}{2}$ Scheffel. Selbst wenn zwei Eicheln auf den Quadratfuß gerechnet würden, nur 5 Scheffel.

Macht man bei der Plattensaat die Saatlöcher
in 3füßiger Entfernung, so sind pr. Morgen erforderlich 3330 St.
» 4 » » » » » » 1870 »
» 5 » » » » » » 1190 »

Rechnet man für jedes Saatloch 10 Eicheln, so bedarf man
bei 3 Fuß 33300 Eicheln = 3 Scheffel.
» 4 » 18700 » = $1\frac{3}{4}$ »
» 5 » 11900 » = 1 » 1 Metze.

Es wird deshalb leicht zu berechnen sein, daß bei gutem Samen, bei sorgfältiger Unterbringung desselben, und wenn man nicht auf beträchtlichen Verlust zu rechnen hat, mit 5 Scheffel der Saatplatz ganz und ziemlich dick überstreuet werden kann, daß man aber auch mit weit weniger sehr gut auszureichen vermag.

Von der Traubeneiche gehen bis 14200 Eicheln in einen gehäuften Scheffel, und 890 Stück in eine Metze; die Saat wird deshalb bei ihr noch dichter, wenn man die angegebene Samenmenge nimmt.

f. Die Eichel erträgt im lockern Boden eine Erdbedeckung von 6 Zoll Höhe. Wo man die Getreidenutzung mit der Eichelsaat verbindet, kann man entweder den Saatplatz vor dem Umpflügen mit Eicheln überstreuen, und diese dann flach unterpflügen, wie den Winterroggen in mildem Boden, oder sie hinter dem Pfluge in die Furche legen, um die folgende darüber werfen zu lassen. Das erste Verfahren bedingt eine etwas stärkere Aussaat, weil dabei nicht jede Eichel in gleichmäßige Entfernung und die passendste Lage kömmt, das andere verursacht mehr Kosten bei der Aussaat, indem das Einlegen in die Furchen viel langsamer von Statten gehet, als das Ausstreuen über die ganze Fläche. Ein Uebereggen ist nicht nöthig, weil, selbst bei nicht ganz klarem Lehmboden, dieser doch, vorzüglich bei der Herbstsaat, von selbst klar genug wird. — Es ist vortheilhaft, mit der Eichelsaat nochmals eine dünne Getreidesaat zu verbinden, sei es nun, nach der

Zeit der Aussaat, Winterung oder Sommergetreide. Das nicht zu dicht stehende Getreide beschützt die junge Eiche gegen die Frühjahrsfröste, ohne ihr nachtheilig zu werden, und es kann mit der Sichel später leicht so hoch abgeschnitten werden, daß die jungen Pflanzen dabei nicht gefährdet sind. Bei der Abfuhre muß es vom Saatplatze an die Wege getragen werden. — Wo das Stopfen oder Unterhacken angewandt wird, ist vorzüglich darauf zu sehen, daß die Eichel überall von Erde umgeben wird.

g. Die Eichensaaten leiden vorzüglich durch die Larven der Maikäfer, welche die Keime und Wurzeln verzehren; die Mäuse, welche die Früchte aufsuchen; das Wild, welches dies ebenfalls thut, später aber die jungen Pflanzen verbeißt. Gegen die Engerlinge und Mäuse sichert man sich am besten, wenn man vor der Saat den Saatplatz stark mit Schweinen betreiben läßt, damit er umgewühlt werde. Ist er nicht groß, so suche man zu bewirken, daß eine Schweineheerde wo möglich immer des Mittags darauf lagert. Damit sich die, durch durch das Umwühlen vertriebenen Mäuse nicht wieder hinziehen, umgiebt man den Saatplatz mit einem Graben, dessen Wände senkrecht abgestochen, und auf dessen Sohle Falllöcher angebracht sind. Eine Tiefe desselben von 18 Zoll ist hinreichend. Die Fall- oder Fanglöcher können 12 Zoll tief gestochen werden, müssen aber die ganze Breite des Grabens einnehmen. Von Zeit zu Zeit ist derselbe nachzusehen, um ihn aufzufrischen, wenn er einfallen sollte. Um die Saat gegen Wild zu schützen, ist nur das Einzäunen derselben oder das Abschießen des Wildes von Erfolg. Vom Schaden, welcher durch Frost entstehet, und dessen Verhütung, wird besonders gehandelt werden.

Gegen Gras und Unkraut ist die junge Eiche zwar nicht empfindlich, sie wird sogar dadurch oft, wie z. B. durch die Distel, wohlthätig gegen Frost geschützt, doch darf man nichts dulden, was sich über die jungen Pflanzen filzartig hinweglegt.

Bei der Reifen- und Plattensaat kann man, wenn die Pflanzen ein bis zwei Jahre alt sind, das Gras ohne Nachtheil ausgrasen lassen, wenn man zuverlässige Leute hat, wohl auch gleich im ersten Jahre.

h. Die reinen Eichensaaten sind weniger zu empfehlen, als die mit andern Hölzern gemischten, selbst wenn man die Absicht hat, für die Zukunft reine Eichenbestände zu erziehen, wo man dann die untergesprengten Hölzer in der Durchforstung heraushauet. Die Eiche wächst besser im gemischten Stande, sie leidet darin weniger durch Frost, und selbst das Wild beschädigt sie dann nicht so leicht. Holzgattungen zur Untermischung sind: Ulmen, Hainbuchen, Buchen, wo diese durch Saat erzogen werden können, Eschen und Masholder. Sehr schnell wachsende, sie dann verdämmende Hölzer passen nicht zur Vermischung bei der Saat. Die beste Art, vermischte Saaten zu machen, ist, die Eicheln in Platten 5 bis 7 Fuß von einander entfernt zu säen und dazwischen die einzusprengende Holzgattung zu bringen. Zeigen sich verdämmende Hölzer, so müssen sie bald ausgehauen werden.

Die Buchelsaat.

a. Sammlung des Samens. Man vermeidet den Samen von ganz alten im dichten Schlusse stehenden Buchen zu nehmen, da dieser gewöhnlich unverhältnißmäßig viel taube Körner hat. Vor dem Abfalle der Bucheln reinigt man den Boden innerhalb des Schirms der Aeste von Laub, Holz, Moos ꝛc., um die abgefallenen Früchte mit einem stumpfen Besen zusammenkehren zu können. Ist dies geschehen, so läßt man alles Zusammengekehrte durch ein Sieb laufen, welches passende Oeffnungen hat, um die Bucheln durchzulassen, Laub, Holz, Kapseln ꝛc. aber zurückzuhalten. Die so aus dem Groben gereinigten Bucheln werden auf einem Boden dünn ausgebreitet und täglich umgeharkt, um sie zu trocknen. Ist dies geschehen, so bringt man sie auf eine Scheunentenne, um sie zu

wurfen, wodurch nicht bloß die übrigen Unreinigkeiten, sondern auch die tauben Nüsse von den vollen geschieden werden, indem die leichtern vorn weggenommen werden können, wie dies mit dem schlechtern Getreide geschieht.

Eine andere Methode ist, die Bucheln zu schütteln und in untergehaltene große Leinwandtücher aufzufangen. Man wartet dazu so lange, bis die tauben Früchte abgefallen sind, und alle Kapseln sich geöffnet haben. Die überhängenden, nicht zu hoch über der Erde befindlichen Aeste werden dann mittelst eines Hakens geschüttelt, oder durch das Aufschlagen mit einer Axt erschüttert, wodurch bei windstillem Wetter die Bucheln in das darunter gehaltene Tuch fallen. Das Schlagen mit der Axt, oder das Aufschlagen mit einer langen Stange in die Zweige, beschädigt jedoch leicht die Bäume auf eine nachtheilige Art, und wird deshalb bei solchen nicht geduldet, welche noch längere Zeit stehen bleiben sollen. Sonst sind beide Methoden, im Holze mit niedrigen Aesten, in geschlossenen Beständen nur die erste, anwendbar; auch wird man durch das Zusammenkehren der Bucheln leicht größere Quantitäten zusammenbringen können, als durch das Schlagen. Die Sammlungskosten können von 10 Sgr. bis 20 Sgr. pro Scheffel betragen.

b. Die Aufbewahrung geschiehet, nachdem die Bucheln hinreichend auf luftigen Böden, durch öfteres Umrechen, getrocknet sind, am besten, indem man sie mit trocknem Laube vermischt, in Gemächern oder Schuppen, welche gegen Mäuse und Feuchtigkeit gesichert sind. Durch Wurfen oder Sieben sind sie leicht wieder gereinigt, wenn man sie brauchen will.

c. Wo man freie Saaten machen will, dürfte die nicht zu zeitige Frühjahrssaat den Vorzug verdienen, um die Gefahr der späten Nachtfröste zu vermeiden. Die Nachbesserungen und Saaten unter hinreichenden Schutzbäumen, können dagegen eben so gut im Herbste gemacht werden, wobei man we-

niger Mühe mit der Aufbewahrung hat. Sie kann nur bis zum nächsten Frühjahre stattfinden.

d. Die Saat auf freien Plätzen ist am zweckmäßigsten rillenweise zu machen, selbst wenn der Boden vorher gepflügt und klar geeggt worden wäre. Man läßt sich in diesem Falle einen schweren Harken oder Rechen, nach Art derer, mit welchen die auf dem Acker zurückgebliebenen Aehren zusammengeharkt werden (Sterze) von etwa 10 Fuß Länge, machen, in welchem die Zinken ungefähr 18 Zoll weit auseinander kommen. Mit diesem überzieht man den Saatplatz so, daß dadurch 3 bis 4 Zoll tiefe, 17 bis 18 Zoll von einander entfernte Rillen gemacht werden, in welche man die Bucheln einlegt, und sie dann etwa 3 Zoll hoch mit Erde bedeckt. — Die Nachbesserungen in lückenhaften Samenschlägen und Saaten an Orten, wo entweder durch Ueberschirmung oder einzelnes Strauchholz hinreichender Schutz vorhanden ist, werden beinahe stets mit Platten gemacht, die man Ein bis Zwei Quadratfuß groß aufhackt, und worin etwa 15 bis 20 Bucheln geworfen und in gleicher Art mit Erde bedeckt werden. Sollte es thunlich gewesen sein, den Ort vorher stark durch Schweine haben umwühlen zu lassen, so kann man die Eicheln in die Schweinewuhlen streuen und mit Erde bedecken.

e. Da die Bucheln einen kleinern Kern haben, als die Eicheln, so braucht man auch eine kleinere Quantität. Zur dichten Rillensaat kann man mit 2 Scheffeln auf den Morgen ausreichen, zur Plattensaat genügt, bei gewöhnlichen $\frac{3}{4}$ Schffl., obwohl man die Buchen gern etwas dichter stehen hat, als die Eichen.

f. Die jungen Buchenpflanzen leiden bei dem Aufgehen gleich sehr durch zu starke Einwirkung des Lichtes, wie durch späte Nachtfröste. Die Gefahr, der sie in dieser Hinsicht ausgesetzt sind, vermindert sich jedoch in dem Maße, wie sie tiefer in die Erde stehen. Die Sorge für eine passende Erdbedeckung ist deshalb bei der Buchelsaat vorzüglich wichtig. In jedem

Boden kann diese 3 Zoll betragen, im sandigen, humosen und überhaupt sehr lockern, aber auch wohl bis 4 und $4\frac{1}{2}$ Zoll steigen. Bei einer Saat im Freien, rillenweise gemacht, wird es nöthig, um sie zu erhalten, nachdem die jungen Buchen aufgegangen sind, sie mit einer Kartoffelhacke so anhäufeln zu lassen, daß die Samenlappen wo möglich dicht auf der Erde aufliegen, ohne jedoch davon bedeckt zu werden. Dasselbe ist in Pflanzkämpen zu empfehlen, die nicht geschützt genug liegen.

g. In Hinsicht ihrer Beschützung gegen Mäuse und Wild gilt das bei der Eiche Angeführte; es ist nur nöthig hinzuzufügen, daß vorzüglich der Hase den Buchenpflanzen nachtheilig wird, und daß man deshalb die Saatplätze besonders gegen diese Wildgattung schützen muß. Wenige dieser sonst ziemlich unschädlichen Thiere reichen hin, um in einer Nacht eine große Menge Pflanzen abzuschneiden, und oft thun sie dies eben so gut im Frühjahre und Sommer, als im Winter bei Schnee.

h. Auch die Buche läßt sich mit den bei der Eiche angegebenen Holzgattungen vermischt ziehen, und es ist sogar zu ihrer Beschützung sehr gut, wenn diese schon einen Vorsprung haben, im Fall man nur Sorge trägt, daß sie nicht verdämmend werden. Außerdem gedeiht sie noch recht gut mit den Nadelhölzern und Ahornen.

Die Ahornsaat.

a. Ende Septembers, wenn der Same durch seine braune Farbe die erhaltene Reife anzeigt, findet dessen Sammlung statt. Bei voller Reife kann er, windstilles Wetter vorausgesetzt, durch starkes Schütteln zum Abfallen in große untergehaltene Tücher gebracht werden. Im Anfange der Reifezeit können die Zweigspitzen ausgeschneidelt, in lockere Bündel zusammengebunden werden, damit er, wenn man diese auf einen luftigen Boden zum Trocknen aufhängt, an ihnen die Nachreife erhält. Das Abpflücken mit der Hand ist nur bei sehr

astreichen Bäumen anwendbar und verursacht viel Kosten, das Auflesen auf vorher gereinigtem Boden nach dem Abfalle wird kostbar, da der Same oft bis 50 Fuß vom Baume ab, und deshalb nur sehr einzeln, liegt.

b. Er wird nach vorher erfolgter Abtrocknung in Säcken oder durchlöcherten Kisten aufbewahrt, um die zu starke Austrocknung zu vermeiden. Es ist nicht anzurathen, ihn vor der Aussaat über ein Jahr alt werden zu lassen, auch dabei verlieren schon gewöhnlich die mehrsten Körner ihre Keimfähigkeit.

c. In geschützter Lage, wo man die Frühjahrsfröste wenig zu fürchten hat, ist die Herbstsaat gleich nach der Sammlung vorzuziehen. An Südhängen, in feuchten Thalgründen, die etwas späte Aussaat im nächsten Frühjahre.

d. Die Saat geschiehet im Freien gewöhnlich auf Plätzen zur Untermischung zwischen andere Holzarten, und wird der Same $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit Erde bedeckt. Daß die jungen Ahorne möglichst tief in der Erde stehen, ist ihnen eben so Bedürfniß, wie bei der Buche.

e. Man bedarf 12 bis 18 Pfund geflügelten Samen für den Morgen.

f. Die jungen Ahornpflanzen leiden sehr unter dem Grauswuchse; Wild und Mäuse werden ihnen gefährlich.

Die Ulmensaat.

a. Die Reifezeit des Samens ist Ende Mai, Anfang Juni, und wird stets durch die zuerst oft sehr häufig abfliegenden tauben Samenkörner verkündigt. So lange noch grüner Same auf dem Baume hängt, kann man ziemlich sicher annehmen, daß der reif scheinende taub ist, und erst der zuletzt reifende ist zu empfehlen. Die Sammlung geschiehet entweder, indem der Arbeiter mit einem umgeknüpften Tuche den Baum besteigt, und die ziemlich zähen Zweige mit einem Haken behutsam an sich heranzieht, um den Samen abzustreifen,

oder indem, zu einer Zeit, wo die grünlich gelben Flügelfrüchte noch fest genug sitzen, die Zweigspitzen ausgeschneidelt, in Bündeln locker zusammengebunden, auf luftigen Böden aufgehangen, abgetrocknet werden, wo dann der Same entweder von selbst abfällt, oder leicht abgeklopft werden kann.

b. Mit der Aufbewahrung des gestreifelten Samens muß man sehr vorsichtig sein. Selbst bei dem Sammeln kann er, frisch in einem Sacke 24 Stunden zusammengepreßt, sich leicht erhitzen und verderben. Er muß dünn auf einem luftigen Boden ausgebreitet und täglich umgeharkt werden, um ihn abzutrocknen. Bei einer längern Aufbewahrung geschiehet dies in Säcken, welche an Balken aufgehangen werden, oder in durchlöcherten Kisten. Er dauert nur bis zum nächst folgenden Frühjahre.

c. Die baldige Aussaat, auf schon vor der Abnahme des Samens bereitetem Boden, geschiehet jedoch sogleich noch im Monat Juni, so wie man ihn gesammelt hat.

d. Der Boden muß dazu so verwundet sein, daß nicht bloß das Samenkorn auf die wunde Erde aufzuliegen kommt, sondern daß auch die aufgehende Pflanze in dem ersten und zweiten Jahre gegen das Ueberziehen mit Gras gesichert ist. Aufgelockert darf derselbe dabei nicht werden, auch mengt man den Samen mehr mit Erde ein, als daß man ihn hoch damit bedeckte. Die Platten- oder Reifensaat ist schon deshalb vorzuziehen, weil man dabei den Boden sorgfältiger zur Saat vorbereiten und für den Samen besser eine gute Vertheilung und passende Bedeckung erhalten kann.

e. Man langt bei gutem Samen mit 6 bis 8 Pfund vollkommen auf dem Morgen aus, auch die Hälfte kann aber schon bei gehöriger Sorgfalt einen geschlossenen Bestand geben. Wünschenswerth ist es, daß man bei windstillem Wetter säet, da der Same bei seiner Leichtigkeit sonst schwer gegen das Forttreiben durch den Wind zu sichern ist.

f. Die Finken und andere kleine Singvögel, fallen sehr

stark auf die Ulmensaaten, und lesen den Samen auf. Nöthig ist deshalb schon die Ueberkratzung mit Erde, aber auch dann noch muß der Saatplatz oft bewacht, oder durch ausgestopfte, an Schnuren, gleich schwebenden Raubvögeln, aufgehangene Lerchenfalken, geschützt werden.

g. Die Ulme wächst besser mit Eichen, Hainbuchen, Buchen, Eschen gemischt, als in reinen Beständen.

Die Eschensaat.

a. Sammlung des Samens. Er hängt gewöhnlich noch nach dem Abfall der Blätter an den Zweigspitzen, und kann von Ende October an gesammelt werden, indem er entweder abgestreifelt wird, oder die Zweigspitzen ausgehauen werden. Auch läßt er sich wohl später in ein untergehaltenes Tuch, bei windstillem Wetter, schütteln, wenn die Bäume nicht zu schlank und hoch sind. Doch sitzt er im Anfange der Reifezeit sehr fest, so daß, wenn der Baum gefällt wird, er sich nicht losschlägt und gepflückt werden kann.

b. Am vortheilhaftesten säet man den Eschensamen sogleich nachdem man ihn gesammelt hat, wo möglich Anfang November; man wird dann darauf rechnen können, daß derselbe im nächsten Frühjahre aufgehet, wogegen er, sobald man ihn entweder auf dem Baume selbst oder auf dem Boden sehr austrocknen läßt, in der Regel ein Jahr über liegt, und nicht im nächsten Frühjahre nach der Saat aufgehet, auch eine weit geringere Zahl von Pflanzen liefert. Wenn man ihn so spät sammelt, daß die Saat nicht mehr sogleich erfolgen kann, so wird er auf einem luftigen Boden abgetrocknet, bis zum Frühjahr in Säcken aufbewahrt, und dann auf einem trocknen Grunde, in 12 bis 18 Zoll tiefen Rinnen mit Erde vermengt, eingelegt, wo man ihn zur Saat im folgenden Frühjahre so zeitig als möglich herausnimmt, und auf den bestimmten Saatplatz säet. Man kann ihn zwar auch gleich im nächsten Frühjahre aussäen, dann muß man aber Sorge tragen, daß der Saat-

platz, da er ein Jahr in der Erde liegen bleibt, sich nicht mit Gras überzieht, indem dies die aufgehenden jungen Eschenpflanzen nicht ertragen.

c. Die Saat der Esche im Freien ist nicht anzurathen, weil man selten im Stande ist, sie gegen Gras und Wild zu schützen. Am besten erzieht man sie in Pflanzkämpen, welche gehörig vom Grase gereinigt werden können, dies um so mehr, als die Esche in der Regel nur einzeln untergepflanzt wird. Der Boden darf darin jedoch nicht zum Auffrieren geneigt sein, und wo man dies zu fürchten hat, wenigstens nicht aufgelockert werden. Die Erdbedeckung des Samens kann $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll hoch sein. 30 bis 40 Pfund auf dem Morgen sind auch im Pflanzkampe hinreichend.

Die Hainbuchensaat.

a. Der gewöhnlich in großer Menge gerathende Same ist von freistehenden Bäumen mit niedrigen Zweigen leicht durch Streifeln, Schütteln, oder, wenn er auch schon abgefallen ist, durch Zusammenkehren, zu sammeln.

b. Auch bei der Hainbuche ist die möglichst rasche Einsaat wünschenswerth, und das, was über die Aufbewahrung des Eschensamens gesagt ist, gilt auch für sie, da der Same, wenn er stark getrocknet wird, ebenfalls in der Regel ein Jahr in der Erde überliegt.

c. Man kann die Hainbuche zwar sehr gut im Freien ansäen, doch ist die gänzliche Ueberstreuung des Saatplatzes (Vollsaat) niemals anzurathen, da sie dabei zu sehr vom Grase leidet, sondern man säet entweder in Rinnen, oder, besser noch, in nicht zu kleinen Platten, auf denen die Graswurzeln ganz zerstört oder weggenommen sind. Die Erdbedeckung des Samens kann $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll sein. Man bedarf 25 bis 40 Pfd. abgeflügelten Samen für den Morgen. Die größere Menge, wo man einen gleich anfänglich dichten Niederwaldbestand verlangt, die kleinere, wo die Hainbuche zu

Baumholz heranwachsen soll, wenn man ganz guten Samen hat und die erforderliche Sorgfalt auf die Aussaat verwenden kann.

d. Die junge Hainbuchenpflanze leidet durch starken Graswuchs, wird durch Mäuse sehr leicht beschädigt, und vorzüglich von den Rehen sehr verbissen, und man muß im Stande sein, sie gegen diese Gefahren zu schützen, wo man auf ihre Erziehung im Freien rechnen will. Es ist wünschenswerth, daß der Saatplatz eine geschützte Lage hat, jedoch dürfen die jungen Pflanzen nicht im verdämmenden Schatten stehen.

e. Man wird sie selten zu reinen Beständen ansäen, sondern mehr als Lückenbüßer zwischen Eichen, Buchen, Ulmen und andern Laubhölzern, die sehr gut zwischen ihr heraufkommen. Zu Niederwald bestimmt, verdichtet sie sich schnell durch ihre starke Wurzelbrut, und es ist deshalb nicht nöthig, sie so sehr dicht zu säen.

Die Birkensaat.

a. Der Same wird sehr ungleich reif, oft schon in warmer Lage Ende August, in den Bergen erst Ende September, Anfang October. Der zuerst abfliegende ist stets taub, und man darf sich nicht gleich zur Sammlung verleiten lassen, wenn man zuweilen schon im August den Boden mit abgeflogenen Schuppen und Samen bedeckt siehet. Erst wenn die Zäpfchen bräunlich werden, ist es Zeit zur Sammlung. Man erkennt die Reife derselben, wenn man sie zwischen den Fingern biegt, so daß das Zäpfchen zerbricht. Theilt es sich nur in zwei noch zusammenhaltende Stücke, so kann der Same wenigstens noch nicht gestreifelt werden, wohl aber, wenn es sich bei dem Zerbrechen in lauter einzelne Körner zerbröckelt. Wenn aber der zuerst reifende Same nichts taugt, so ist auch der letzte, im Winter auf den Bäumen hängenbleibende, beinahe immer taub, und man kann daher nicht mit der Sammlung warten, bis das Laub anfängt zu fallen.

b. Das beste Mittel, den Samen in Menge zu sammeln, ist, die Zweige mit einer Raupenscheere, oder einer Hippe, welche an einem Stock befestigt ist, abzuschnippen oder auszuhauen, an deren Spitzen er sitzt. Bei Stämmen, die zur Fällung kommen, können auch wohl die Aeste überhaupt heruntergehauen werden, um dann die schwächern Zweige abzuschneiden. Man läßt ihn dann an den zusammengebundenen, luftig aufgehangenen Zweigen die Nachreife erhalten, und klopft ihn erst ab, wenn er ausgesäet werden soll, oder kehrt den von selbst abfallenden von Zeit zu Zeit zusammen. Mit der Aufbewahrung und Abtrocknung des gestreifelten Samens, sei er durch Fällung oder Besteigung der Bäume gewonnen, muß man desto vorsichtiger sein, je weniger er noch die volle Reife erhalten hat. Er verdirbt in sehr kurzer Zeit, wenn man ihn zusammengepreßt in einem Sacke oder Tuche stehen läßt. Erst wenn er dünn ausgebreitet auf einem luftigen Boden, bei einem steten Wenden und Umharken, gehörig abgetrocknet ist, darf man ihn in einen Haufen zusammenbringen, worin er bis zum nächsten Frühjahre aufbewahrt wird. Eine längere Aufbewahrung ist nicht anzurathen.

c. Die Aussaat im Herbste ist der im Winter auf Schnee, oder der Frühjahrssaat, vorzuziehen.

d. Der Birkensame verlangt sehr wunden Boden, damit das Samenkorn unmittelbar auf keimfähiger Erde aufliegt. Eine Auflockerung ist nicht nöthig, auch nicht einmal vortheilhaft. Ist der Saatplatz bloß mit Moos, Laub, oder einer mittelst der Egge und des Harken wegzunehmenden Bedekkung überzogen, so genügt das Aufkratzen durch diese Instrumente, und die Vollsaat wird dann die wohlfeilste und empfehlenswertheste. Die Ackerung, mit dem Pfluge, ist häufig wohlfeiler, als die Verwundung des Bodens durch die Hacke; nur ist es dann gut, wenn sich der Boden erst wieder gesetzt hat, ehe man säet. Man thut deshalb wohl, schon im Som-

mer pflügen und den Saatplatz eineggen zu lassen, wenn man im Herbste säen will.

Wenn man einmal hacken lassen muß, ist die breite Reifensaat der Plattensaat vorzuziehen. Die Birke erträgt selbst schon in der ersten Jugend ungern einen sehr dichten Stand, und eine gleichmäßige Vertheilung der Pflanzen über die ganze Fläche ist ihr angemessener, als ein dichter Stand in lauter einzelnen Horsten, was gerade das Gegentheil wie bei der Fichte ist.

Der Birkensame verlangt gerade keine Erdbedeckung, ist auch dem Auflesen durch Vögel wenig ausgesetzt, jedoch erträgt er nicht nur recht gut im Lehmboden eine Vermengung mit Erde, im lockern, sandigen eine Erddecke von $\frac{1}{4}$ Zoll, sondern die etwas tiefer stehenden Pflanzen halten sich auch viel besser bei einfallender Dürre, als die sehr flach wurzelnden. Ein Uebereggen der Saat auf festem Boden, oder ein vorsichtiges Einharken auf lockerm, ist daher vortheilhaft.

e. Mit 2 Scheffel, oder 24 Pfund, guten Samen kann man einen Morgen ziemlich dicht überstreuen; wo die Birke nur als Durchforstungsholz eingesprengt werden soll, ist $\frac{1}{2}$ Schfl. oder 6 Pfd. mehr als hinreichend.

f. Die Aussaat muß bei windstillem, wenn es sein kann, regnigtem, Wetter geschehen. Will man sicher sein, daß der Same auf die für ihn bestimmte Stelle fällt, so muß die Hand dicht über der Erde zum Auswerfen geführt werden. Gewöhnlich faßt man die Hand voll, drückt sie fest zusammen, und läßt bei jedem Wurfe durch eine geringe Oeffnung derselben nur die verlangte Menge abfliegen, wenn eine Voll- oder Breitesaat gemacht wird. Bei der Plattensaat dagegen faßt man die für jede Platte bestimmte Samenmenge zwischen drei Finger, um sie einzeln über den Saatplatz zu krümeln.

g. Unter einem mäßigen Graswuchse leidet die Birke nicht, jedes sie beschattende Gewächs wird ihr dagegen verderblich. Nur die Dürre ist für sie zu fürchten, gegen alle

übrigen Naturereignisse ist sie sehr unempfindlich, und wird selten von Thieren beschädigt. Schatten erträgt sie gar nicht.

Selten ist man veranlaßt sie in Pflanzkämpen zu ziehen, und auch die zur Auspflanzung bestimmten Stämme werden in der Regel in freien Saaten erzogen.

Die Erlensaat.

a. Sammlung des Samens. Sie kann in doppelter Art geschehen, indem man die Zäpfchen sammelt und den Samen entweder ausklengt, oder die Zweige, woran sie sitzen, ausſteckt, damit derselbe von selbst ausfällt, oder indem man den im Winter ausgefallenen, auf dem Wasser schwimmenden Samen auffischt. Bei jeder Art der Sammlung kann man guten keimfähigen Samen gewinnen, jedoch läßt sich der im Wasser eingeweicht gewesene nicht aufbewahren, sondern muß bald ausgesäet werden, wogegen er aber auch unter geeigneten Verhältnissen leicht, mit wenig Kosten, in großer Menge auf diese Weise zu erhalten ist.

Um die Zäpfchen zu sammeln, wartet man bis im November, obgleich der Same schon im October reift, weil die Schuppen derselben sich leichter öffnen, wenn schon einige Nachtfröste statt gefunden haben, auch nicht zu fürchten ist, daß der Same vor Ende November abfällt. Man sucht vorzüglich die einzelnen Bäume, welche an Bachufern stehen, die Randbäume an den Brüchern mit vielen niedrigen Zweigen, auf, weil diese den mehrsten Samen haben, und dieser auch am leichtesten von ihnen zu erhalten ist. Bei Bäumen, die man nicht sehr zu schonen Ursache hat, werden die Aeste, an denen viel Samen sitzt, mit einem gewöhnlichen Haken abgebrochen, was bei dem bruchigen Holze sehr leicht ist. Will, oder darf man dies nicht, so läßt man sich ein Instrument wie eine Stimmgabel machen, befestigt dies mittelst einer Tille auf einer Stange, und knickt so bloß die Zweigspitzen aus, an denen der Same sitzt. Diese werden dann mit Bast ꝛc. in

Bündel gebunden und auf luftigen Böden aufgehängt, wo man sie bis zur Aussaat hängen läßt. Man nimmt sie dann herunter, um sie auf einer glatten Tenne zu klopfen, da sie den Samen oft sehr schwer fallen lassen. Der auf diese Art gewonnene kann nöthigenfalls ein Jahr lang in Säcken aufbewahrt werden; besser ist es, man säet ihn bald aus.

Um den Samen im Wasser aufzufischen, was nur bei großen Brüchern anwendbar ist, befestigt man da, wo der Abfluß des Wassers ist, einige Weiden- oder Nadelholz-Faschinen dergestalt quer über dem Abflusse, daß sie auf eingeschlagenen Pfählen ruhen, und nur wenige Zoll tief in das Wasser eintauchen. Der davor schwimmende Same ist dann leicht mit kleinen Hamen, aus Leinwand gemacht, herausgenommen. Werden die Erlenbestände von überschwemmten Wiesen umgeben, so wird derselbe vom Winde oft in großer Menge an den Rand getrieben, und man hat nur nöthig, sobald das Wasser fällt, ihn aufzuraffen. Ist er mit Wasserlinsen, oder andern Unreinigkeiten gemischt, so wird er so viel getrocknet, daß die Körner sich sondern, und durch Wurfen oder Sieben gereinigt. Man muß bei dem auf diese Weise gesammelten Samen sehr vorsichtig sein, und ihn eben so wenig feucht auf einander häufen, wo er schnell verdirbt, als ihn zu stark austrocknen lassen, wo er ebenfalls seine Keimfähigkeit verliert. Am besten ist es, sobald er nur so weit getrocknet ist, daß die Körner nicht mehr zusammenkleben, ihn bald auszusäen. Muß er noch eine kurze Zeit aufbewahrt werden, so geschiehet dies am besten im Wasser, wie es häufig in der Natur der Fall ist, wo er erst bei dem Abfall desselben auf den Boden kömmt. Es schadet auch nichts, wenn man ihn auf den noch etwas mit Wasser bedeckten Boden aussäet, sobald man nur sicher ist, daß er nicht wegschwimmen oder durch den Wind zusammengetrieben werden kann.

b. Die Zeit der Saat ist stets im Frühjahre, sobald als es die Verhältnisse irgend gestatten.

c. Da die Erlensaaten am mehrsten durch das Auffrieren leiden, so würde jede starke Auflockerung des Bodens, wodurch die Gefahr desselben vergrößert wird, nur nachtheilig sein. Auf Boden mit einstieligen Riedgräsern, niedrigen Binsen ꝛc. so bedeckt, daß diese Gewächse nur in einzelnen Stöcken vorkommen, und zwischen ihnen wunder Boden ist, begnügt man sich, durch hohes Abschneiden des Grases ꝛc. im Sommer zu verhindern, daß die hervorkommenden Pflanzen durch Verdämmung leiden. Bei einem sehr dichten und filzartigen Graswuchse wird der Rasen ganz dünn abgeschält, ohne die Wurzeln, die den Boden befestigen, rein mit herauszunehmen. Man sorgt nur, daß das Gras, so wie es sich zu groß zeigt, hoch mit der Sichel weggeschnitten wird, ohne daß dabei die junge Pflanze Gefahr läuft verletzt zu werden. In Saatschulen kann zwar der Boden gegraben werden, jedoch tritt man ihn fest, bevor er besäet wird.

Auf einem nassen, sehr humosen Boden ist wenig auf die Erhaltung der jungen Erlenpflanzen zu rechnen, wenn man nicht Mittel findet, das Auffrieren zu verhindern. Auf feuchtem Boden und wo man nicht zu fürchten hat, daß die Vögel durch Auflesen des Samens Schaden thun, ist eine Erdbedeckung nicht nöthig; gut ist auf etwas trocknem die Einmengung desselben. 6 bis 8 Pfd. trockner Same geben eine sehr dichte Saat, wenn man einen Morgen ganz mit Pflanzen bestanden verlangt; bei feuchtem Samen kann man $\frac{1}{3}$ mehr rechnen.

d. Die natürlichen Saatplätze sind die kleinen Horste in Brüchern, jedoch frei von aller Beschattung, welche, gegen Ueberschwemmungen gesichert, keinen eigentlichen Moorgrund, aber noch hinreichende Feuchtigkeit haben. Fehlen diese, so können die zur Auspflanzung verlangten Pflanzstämme häufig nur an den Rändern der Lachen gezogen werden, wo der Boden von gleicher Beschaffenheit ist. Vortrefflich zur Erziehung derselben sind oft die nassen Wiesen, welche die Erlenbrücher

begränzen, und die sich nicht selten in jedem Frühjahre von selbst mit einer zahllosen Menge von Pflanzen bedecken, auch weiter keine Vorbereitung bedürfen, als daß man sie allenfalls besäet, wenn nicht von selbst der Same darauf schwimmt.

e. Will man, wo der Boden es erlaubt, mit der Erle Eschen und Ulmen vermischt ziehen, so ist es besser, diese beiden Holzgattungen etwas größer unterzupflanzen, da sie sonst sehr leicht durch die Erle überwachsen und verdämmt werden.

Andern Beschädigungen als die erwähnten, sind die Erlensaaten nicht leicht unterworfen.

Die Kiefernsaat.

Sie kann gemacht werden, indem man:

1) Zapfen ausstreuet (Zapfensaat),

2) der reine ausgeklengte Samen gesäet wird.

Die Zapfensaat hat folgende Vorzüge:

a. man erspart die Kosten des Ausklengens, was bei Feuerdarren zu 1 Sgr. 3 Pf., bei Sonnendarren zu 2 Sgr. pro Pfund angenommen werden kann.

b. Man ist gewiß, frischen und gut aufgehenden Samen zu erhalten.

c. Man kann gleich im ersten Frühjahre säen, was bei reinem Samen gewöhnlich nicht möglich ist, weil die Saatzeit verfließt, bevor das Ausklengen des Samens beendigt wird. Darin liegt es wohl, daß doch häufig der Same von Zapfensaaten besser aufgehet.

Die Saat des reinen Samens gewährt dagegen die Vortheile:

a. einer Ersparung an Samen, da man ihn gleichmäßiger vertheilen kann, als dies bei der Zapfensaat möglich ist, wodurch man in den Stand gesetzt wird, bei ganz gleich gutem Samen sich auf eine kleinere Quantität zu beschränken.

b. Die Zapfensaat leidet zuweilen unter der Witterung, indem bei einfallendem Regenwetter, wenn die Schuppen sich

schon geöffnet haben, und wieder schließen, die Körner dazwischen vermodern oder ersticken.

c. Auf feuchtem, nicht ganz wundem Boden springen die Zapfen oft sehr schlecht, und der Samen verdirbt darin. Auf Sandschellen werden die Zapfen leicht eingewehet.

d. Der Transport des reinen Samens ist viel leichter, als der der Zapfen, ein Scheffel Zapfen, worin etwa 2,900 Stück Zapfen sind, die 29 Loth bis $1\frac{1}{8}$ Pfund Samen enthalten, wiegt 64 Pfund.

e. Man kann bei der Saat des reinen Samens reiche Samenjahre benutzen, um Samen in Vorrath zu gewinnen, und so jedes Jahr regelmäßig in der Kultur fortfahren, während sich die Zapfen nur unter günstigen Verhältnissen Ein Jahr aufbewahren lassen, und deshalb bei der Beschränkung bloß auf Zapfensaaten und dem Mißrathen des Samens, oft mehrere Jahre hinter einander derselbe mangelt.

Weder die eine noch die andere Methode ist daher unbedingt als die bessere zu empfehlen, sondern die zu wählen, die den Verhältnissen gemäß sich als die beste zeigt. Wir empfehlen:

Zapfensaaten, wo man den Bedarf an Samen regelmäßig und reichlich in der Nähe erhalten kann, auf trocknem, festem, unbenarbtem Boden, wo das Klima nicht sehr feucht ist. —

Saaten von reinem Samen, wo bloß der Same auf benarbtem Boden eingeegget wird, auf Sandschellen, auf feuchtem Boden, in Bergen, wo oft lange feuchtes und nebliges Wetter anhält, ein sehr starker Thau fällt, wo der Same wohlfeil und gut ausgeklengt zu erhalten ist, wo er aus der Ferne geholt werden muß, wo er zwischen das Getreide gesäet wird.

Gewinnung der Zapfen und des Samens.

a. Die Sammlungszeit ist von Mitte November bis zu der Zeit, gewöhnlich im März, wo man bemerkt, daß die

Schuppen der Zapfen in der Spitze anfangen zu springen. Die früher gepflückten Zapfen springen schwer auf, die später gewonnenen sind leicht schon ohne Samen. Die dem Walde nahe wohnenden Landleute pflücken gewöhnlich dieselben auf den Schlägen, in dem 20 bis 40jährigen Strauchholze auf Räumden, an den Feldrändern u. s. w., gegen ein Lohn von 3 bis 8 Sgr. für den Scheffel. Man hat dabei darauf zu sehen, daß die Bäume nicht durch das Abbrechen der Aeste beschädigt werden, so wie, daß nicht eine betrügerische Untermischung alter, im Wasser eingequellter Zapfen stattfindet. Die Zapfen können auf trocknen Böden, in Scheunen und Schuppen gegen Sonne und Luftzug geschützt, wohl ein Jahr ohne Nachtheil aufbewahrt werden. Will man das Aufspringen derselben ganz vermeiden, so bedeckt man den Haufen etwas mit dichtem Roggenstroh, sticht ihn aber alle Monate einmal um.

Um die Zapfen auszuklengen, hat man mehrere Mittel.

Ein sehr einfaches ist, im Fall man dazu den ganzen Sommer verwenden kann, sie auf einem gedielten Boden unter einem Ziegel- oder Schindeldache auszubreiten und einen starken Luftzug durch Aufhebung von Schindeln oder Ziegeln zu bewirken, wobei die Zapfen in den warmen Monaten springen, und, mit einer Harke umgewendet, den Samen fallen lassen.

Die Vorrichtungen zum Ausklengen der Zapfen durch die Sonnenwärme, Bubberte, Sprangkasten, Sonnendarren genannt, sind mancherlei.

Die einfachste ist folgende: Man läßt Kasten von etwa 6 bis 8 Fuß Länge, 4 bis 5 Fuß Breite, hinten 24, und vorn 18 Zoll, Tiefe machen, welche einen gewöhnlichen Deckel zum Aufklappen haben, so daß er sich nach der niedrigen Seite des Kastens öffnet. In der Mitte desselben liegt ein hölzernes Gitter so dicht, daß kein Zapfen durchfallen kann, auf Leisten, so daß es leicht herauszunehmen ist. Die Kästen werden an

der Mittagsseite eines Hauses so aufgestellt, daß sie wie ein Mistbeet schräg gegen die Sonne geneigt sind, mit Zapfen, etwa 4 bis 5 Zoll hoch, angefüllt, und der Deckel inwendig, wenn es sein kann, mit weißer Oelfarbe angestrichen, mittelst eines Stabes so aufgestellt, daß er die darauf fallenden Sonnenstrahlen auf die Zapfen wirft, auch bei Regenwetter sogleich nieder gelassen werden kann. Morgens um 10 oder 11 Uhr, und Nachmittags um 3 bis 4 Uhr werden die Zapfen so gewendet und geschüttelt, daß der Same durch das Gitter in den untern Kasten fällt, und wenn sie ganz ausgeklengt sind, hebt man das ganze Gitter, vermöge der daran befestigten Handhaben, heraus, um die leeren Zapfen wegzunehmen und den Samen unten zusammen zu kehren. — Doch müssen diese Darrkasten gegen Tauben, Hühner und selbst Finken oder ähnliche kleine Vögel gesichert sein, da diese sich leicht dahin gewöhnen, um den Samen aufzulesen.

Das Ausklengen der Zapfen, den Winter hindurch in den Stuben der Holzhauer und Landleute, ist ebenfalls sehr leicht auf Horden, die an der Decke aufgehangen werden, und unter welchen ein Beutel befestigt ist, in den der Same fällt. Doch müssen sich die Leute erst an den kienigen Geruch gewöhnen, welcher dadurch entstehet, und wenn auch nicht schädlich, doch unangenehm ist.

Wo die Förster, Holzhauer, Häusler, und die Anwohner des Waldes überhaupt, sich mit der Ausklengung des Kiefern- und Fichtensamens, welcher letztere auf gleiche Art gewonnen wird, beschäftigen, und dies auf eine Weise thun, wodurch der Same an Güte nicht leidet, ist dies stets der Ausklengung in großen Samendarren für eigne Rechnung vorzuziehen, da diese Leute es immer wohlfeiler thun können. Man muß sie daher auf jede Art dazu ermuntern und ihnen die nöthige Anleitung geben. Nur wo große Quantitäten Samen fortwährend gebraucht werden, und wo die Landbewohner entweder zu sehr fehlen, oder durchaus nicht dazu zu be-

wegen sind, ist es nothwendig, eine eigene Samendarre einzurichten, die ebenfalls auf verschiedene Weise, bald mehr, bald weniger kostbar angelegt werden kann. Eine vollständige Anleitung dazu, verbunden mit Zeichnung und Kosten-Anschlag, findet man in: Kropf System und Grundsätze. Berlin, 1807 (bei Reimer).

Der ausgeklengte Kiefersamen kann 3 bis 4 Jahre lang aufbewahrt werden, verliert jedoch an Güte, je älter er wird. Er kann mit den Flügeln auf einem trocknen Boden, gegen Mäuse gesichert, aufgeschüttet werden, wobei man jedoch Sorge tragen muß, ihn von Zeit zu Zeit umzustechen. Will man ihn von den Flügeln reinigen, so benetzt man ihn mit ganz wenig Wasser, füllt einen Sack zum vierten Theile an und reibt die Flügel ab. Durch Schwingen lassen sie sich, in einer gewöhnlichen Futterschwinge, leicht von den Körnern sondern.

b. Zur Saat des reinen Samens ist das zeitige Frühjahr am vortheilhaftesten; die Zapfen können aber nicht eher ausgesäet werden, als bis die Luft warm und trocken genug ist, um auf ein rasches Springen derselben zu rechnen, da sie leicht in Sand eingeschweift werden, wenn sie lange auf dem Saatplatze liegen, ehe dies geschiehet, und in diesem Falle von Neuem aufgeharkt werden müssen.

c. Die Verwundung des Bodens kann sehr verschiedenartig erfolgen.

Ist der Boden bloß mit Moos, Flechten oder einer durch die Egge abzureißenden Bodendecke überzogen, so genügt es, vorzüglich bei der Saat mit reinem Samen, ihn kreuzweis mit derselben zu überziehen.

Ist er von einer solchen Beschaffenheit, daß er eine oder zwei Ernten, gewöhnlich das erste Jahr von Buchweizen, das zweite von Roggen, giebt, so läßt sich durch die vorübergehende Benutzung zu Ackerland eine sehr vortheilhafte, keine Kosten verursachende Verwundung erhalten. Sie ist sehr zu empfehlen, wo die Verhältnisse sie irgend gestatten, und bloß

auf solchem Boden, welcher, wenn er aufgepflügt wird, flüchtig werden könnte, oder auch aus ganz armen Sande bestehet, der aber auch ohnehin keinen Fruchtertrag verspricht, kann man nicht dazu rathen. Wenn im zweiten Jahre Roggen gesäet worden ist, so kann man, keine zu dicke Getreidesaat vorausgesetzt (etwa von 4 bis 6 Metzen auf dem Morgen) im März oder April in das Getreide säen, welches die aufgehenden Kieferpflanzen wohlthätig beschirmt, und ohne allen Nachtheil für dieselben, hoch abgeschnitten, geerntet werden kann. Läßt man die Ernte vorher wegnehmen und säet erst im folgenden Frühjahre darauf, so wird der Boden nicht mehr aufgepflügt, sondern der Same wird bloß eingeegget, was bei der Zapfensaat dann geschiehet, wenn die Zapfen gesprungen sind.

Bei einem Boden, welcher das Pflügen erlaubt, ziehet man 4 Fuß von einander entfernte Furchen, und säet in diese dann den Samen, der wo möglich mit schmalen Harken eingekratzt wird. Mit einem Ochsengespanne und einem starken Pfluge mit festgestelltem scharfen Seche, kann man diese wohlfeile Wundmachung selbst auf nicht ganz wurzelreinem Boden anwenden.

Die Verwundung mit der Hacke kann sowohl streifenweis, als in Platten vorgenommen werden. Die breite Streifensaat wählt man, wo der Boden, wenn er längere Zeit unbeschirmt bleibt, flüchtig werden könnte, sehr verschlechtert wird, sich mit Schmielen und Carex-Arten zu überziehen droht, mit einem Worte, wo es darum zu thun ist, ihn bald schnell zu decken. Die Saat in Platten oder Plätzen verdient den Vorzug, wo starkes Heidekraut, Kiehnpost, Vaccinien u. dergl. die Verwundung sehr kostbar machen, wo die obere Bodenschicht aus adstringirendem, oxydirtem, verkohltem oder überhaupt unvollkommenem Humus bestehet, welchen man wegschaffen muß, wo es bei sehr dürrem Boden darauf ankömmt, den Untergrund aufzulockern und den Pflanzen einen geschützten Stand zu verschaffen. In diesem Falle gräbt man die

Saatlöcher 12 bis 18 Zoll tief auf, und füllt sie nur so wieder aus, daß noch einige Zolle daran fehlen. Ist Ueberschattung von Unkraut zu fürchten, so müssen die Platten groß genug sein, um den Kiefern einen freien Stand zu sichern.

Man hat noch die Ueberziehung des Saatplatzes durch den Schleppbusch, d. h. durch zusammengebundene, beschwerte Zweige vorgeschlagen. Dieses unbehülfliche, zerbrechliche Werkzeug ist jedoch weder zur Wundmachung des Bodens, noch zur Bedeckung des Samens mit Erde zu empfehlen, und die gewöhnliche Egge ihm unbedingt vorzuziehen.

d. Bei der Zapfensaat ist es sehr wichtig, sie zu wenden und zu kehren, sobald die Zapfen anfangen zu springen, um den Samen zum Ausfallen zu bringen. Verabsäumt man dies, und es fällt Regenwetter ein, wenn die Schuppen sich schon etwas geöffnet haben, ohne daß der Same noch ausfallen konnte, so schweift sich Sand in die Zwischenräume derselben, und der Same verdirbt, wenn die feuchte Witterung lange anhält. Es ist deshalb auch eine sehr unzeitige Sparsamkeit, zu warten, bis die Zapfen ganz vollkommen gesprungen sind, wo überhaupt das Kehren nicht mehr nöthig ist; es muß vielmehr geschehen, wenn auch nur noch ein Theil an der Spitze gesprungen ist, und später noch einmal wiederholt werden. Es geschiehet mit einem stumpfen Dornenbesen, oder einem von andern etwas starken Zweigen gefertigten, der zwar den Zapfen faßt und fortschleudert, aber den Samen nicht wegkehrt, sondern nur einkratzt. Das Eggen ersetzt dies Kehren oder Wenden nur bei vollkommen geplatzten Zapfen. Je feuchter oder lockerer der Boden ist, desto mehr Aufmerksamkeit muß hierauf verwandt werden, und selbst noch gar nicht gesprungene Aepfel müssen aufgekehrt oder geharkt werden, wenn man siehet, daß sie zu sehr im Sande oder feuchten Moose liegen.

Eine passende Bedeckung des Samens mit Erde ist dem Gedeihen der Saat sehr vortheilhaft. In sehr lockerm Boden

kann

kann sie bis $\frac{3}{4}$ und 1 Zoll hoch sein; im Lehmboden jedoch darf sie $\frac{1}{8}$ Zoll nicht übersteigen.

e. Die Samenmenge kann selbst bei gleich gutem Boden nicht immer dieselbe sein. Auf Flugsand, den man binden will, muß man früher eine volle Bedeckung des Bodens verlangen, und deshalb stärker säen, als da, wo der Boden nicht leidet, wenn auch der Bestand etwas später in vollen Schluß kömmt. Wo man Birken zur Durchforstung untersprengt, nimmt man weniger Samen, als wo die Kiefer rein erzogen wird. Eine von hohem Holze umgebene kleine Blöße, auf der eine Unterstützung durch natürlichen Samenanflug zu erwarten ist, erfordert weniger Samen, als ein freigelegener Fleck, den man vielleicht benutzt, um Pflanzen darauf auszuheben. — Selbst in denjenigen Fällen, wo man sich veranlaßt glaubt sehr dick säen zu müssen, sind aber 6 Scheffel Zapfen und eben so viel Pfund guter Samen die größte Menge, die sich entschuldigen läßt; in den mehrsten kann man mit 3 Scheffel und 3 Pfund vollkommen ausreichen, selbst mit noch weniger sehr gut sich schließende Bestände erziehen. Die früher angesetzten Samenmengen sind alle zu groß, wie neuere Versuche genugsam erwiesen haben, und um so mehr zu tadeln, als dadurch nicht bloß die Kulturen sehr kostbar, sondern auch noch überdies durch den zu dichten Stand schlecht werden.

Bei 4 Scheffeln kömmt auf 2 Quadratfuß 1 Zapfen, worin durchschnittlich wenigstens 15 bis 20 Körner sind; es ist aber einleuchtend, daß so viel Pflanzen auf dieser Fläche in gutem Boden eher einen schlechten, als guten Bestand geben, da sie auf derselben sehr bald keinen Raum mehr haben, und ein Theil verdrängt werden muß, damit der andere wachsen kann.

Die Saaten sind gegen wilde Tauben, Finken und andere Vögel zu schützen, welche daran viel Schaden thun.

Die Kiefer läßt sich mit den mehrsten Baumhölzern, in so fern der Boden passend ist, vermischt ziehen. Sie ist sogar das Mittel, auf magerm Boden noch Buchen und Eichen herauf-

zubringen, indem sie dieselbe nicht bloß schützt, sondern diese hier auch überhaupt besser zwischen ihr wachsen, als in reinen Beständen. Am vortheilhaftesten scheint jedoch das Einsprengen von Birken, welche in der Durchforstung herausgehauen werden, zu sein, und kann ohne Gefahr des Schlusses der Kiefer im 40sten Jahre, bei gleicher Vertheilung, die Hälfte der aufgehenden Pflanzen in Birken bestehen.

Die Fichtensaat.

a. Sie wird nur mit ausgeklengtem Samen gemacht. Der Scheffel Zapfen giebt $2\frac{5}{8}$ Pfund geflügelten, oder $1\frac{1}{2}$ Pfund abgeflügelten Samen. Die Zapfen sind viel leichter zu pflücken, als die der Kiefern, da sie viel dichter zusammenhängen, die Fichten sich auch besser besteigen und die Größe der Zapfen schnell eine beträchtliche Quantität Samen gewinnen läßt. Auch das Ausklengen ist viel leichter. Man hat deshalb in guten Samenjahren das Pfund schon für Einen Groschen und darunter gekauft. Was Hinsichts der Gewinnung und Aufbewahruug des Kiefernsamens gesagt ist, gilt im Uebrigen auch für den Fichtensamen.

b. Die Saat findet im Frühjahre statt, sobald der Boden, nach dem Wegthauen des Schnees und Aufhören der starken Fröste, die Bearbeitung gestattet. In Gebirgen wartet man auch wohl, bis die starken Schwärme der samenfressenden Zugvögel sich etwas zerstreuet haben; doch dürfte es besser sein, die Saat durch sorgfältige Erdbedeckung und Bewachung zu schützen, als die beste Witterung zum Keimen vorübergehen zu lassen.

c. Bei der Fichtensaat kommt es vorzüglich darauf an, sie gegen das Auffrieren und den Graswuchs zu sichern, da sich selten eine junge Fichte erhält, wenn die Graswurzeln, Sauerampfer oder ähnliche Unkräuter sie umschlingen und überziehen. Da nun auch diese Holzgattung den horstweisen Stand sehr liebt, und darin am ersten sich gegen Duft- und Schnee-

bruch schützt, so wird die Platten- oder Plätzesaat mit Recht jeder andern Verwundung des Bodens vorgezogen. Man macht dazu Platten von 1 bis 3 Quadratfuß Größe, desto größer, je mehr zu fürchten ist, daß das Gras sie überziehen könnte, hackt den Rasenfilz ganz rein heraus, ohne den Untergrund aufzulockern, und klappt ihn gegen Mittag zu auf, so daß er den jungen Pflanzen zum Schutze gegen die Mittagssonne dient. Die kleinen Platten werden oft in 4füßiger Entfernung gemacht, die größern sind bei 5füßiger dicht genug.

In sehr rauhen Höhen, an dürren Hängen, sieht man nicht auf die regelmäßige Entfernung der Saatlöcher, sondern sucht so viel als möglich die Saat an alte Stöcke und an große Steine zu machen, um die herum, vorzüglich aber an der Mitternachtsseite, man den Samen streuet, weil diese den jungen Pflanzen zum Schutze gegen Frost und Hitze dienen. Wo die Holzzucht auf freien Stellen in beträchtlicher Höhe schwierig ist, rodet man sogar die Stöcke ungern, um diesen Schutz nicht zu verlieren.

d. Die nöthige Samenmenge ist sehr verschieden nach der Oertlichkeit. Unter günstigen Verhältnissen, wo weder das Auffrieren, noch der Graswuchs sehr zu fürchten ist, kann man mit 6 bis 8 Pfund Samen sehr gut auskommen. Da, wo man sich dagegen schützen muß, und dies nur durch einen gedrängten Stand der Pflanzen, den die Fichte horstweise sehr gut erträgt, erhalten kann, bedarf man wohl 18 bis 20 Pfd., in sehr rauhen Bergen selbst noch mehr auf dem Morgen. Dies ist auch um so weniger als eine nachtheilige Verschwendung anzusehen, als theils der Same so wohlfeil ist, theils, wenn die Saat geräth und alle Pflanzen bleiben, der überflüssige Theil derselben zur Auspflanzung verwandt werden kann. Die Fichtenpflanzung ist der Saat aber beinahe stets vorzuziehen, da sie viel sicherer ist, und man macht gewöhnlich nur so viele Saaten, als man bedarf, um hinreichende Pflanzen zu haben.

e. Bei der Aussaat werden, um einen geschlossenen Stand der Pflanzen zu erhalten, die Körner nicht einzeln gestreuet, sondern man ziehet dicht an dem aufgeklappten Rasenfilze, damit die Pflanzen in den Schatten desselben zu stehen kommen, einen Streifen, welcher etwa einen halben, bis einen Zoll tief aufgekratzt, und einen bis zwei Zoll breit ist. In diesen legt man die Samenkörner dicht neben einander, und bedeckt sie einen halben Zoll hoch mit Erde; im Fall der Boden aber sehr bindend ist, nur einen viertel Zoll. Will man die Saat stark zur Auspflanzung benutzen, so ziehet man noch einen Streifen, in einem rechten Winkel mit dem ersten, quer mitten durch den Saatplatz.

f. Kleines Gebüsch und Strauchholz wirkt, sobald es die jungen Pflanzen nur nicht überschattet, in den ersten Jahren sehr wohlthätig, muß aber später ausgehauen werden. Die Saat muß nicht bloß bis zum Keimen gegen Vögel geschützt werden, sondern auch nachher verbeißen die Finken die aufgegangenen jungen Fichten. Die Mäuse siedeln sich oft in den Saatplätzen an, fressen theils die Wurzeln, theils heben sie die Pflanzen aus, indem sie die Erde umwühlen; es ist schwer, ihnen auf großen Flächen Abbruch zu thun, und man muß wenigstens die zu ihrer Vertilgung wirkenden Thiere schonen. Auch ist es vortheilhaft, das Gras aus der Schonung zu schaffen, welches ihnen zum Schutze dient. Da dies überdies noch sonst den Pflanzen so sehr nachtheilig wird, und das Rindvieh den jungen Fichten wenig gefährlich ist, so läßt man wohl dasselbe ruhig durch die Schonung ziehen und dieselbe aushüten. Würde der Graswuchs der Saat Zerstörung drohen, so bleibt nichts übrig, als sie jäten zu lassen, indem man wenigstens das dicht um die Pflanzen, Streifen und Horste stehende Unkraut ausziehen und aushacken läßt.

Wo indessen die Verhältnisse so sehr ungünstig sind, wie dies in den rauhen Berghöhen häufig der Fall ist, da sind die freien Saaten überhaupt nicht zu empfehlen. Es ist rathsa-

mer, die Fichten in Pflanzkämpen zu erziehen, wo man sie besser zu schützen vermag, und dann aus diesen die anzubauenden Flächen zu bepflanzen.

Saat der Weißtanne.

a. Der Weißtannensamen reift Ende Septembers oder Anfang Octobers, wo die Zapfen braunroth werden. Man sammelt sie wie die Fichtenzapfen, sobald die obersten Spitzenschuppen sich anfangen zu öffnen. Der Same läßt sich leicht bei einer mäßigen Wärme, oder auf luftigen Böden ausklengen, wenn man die Zapfen hin und her stößt und wendet, so daß die Schuppen sich davon trennen. Man reinigt dann den Samen durch Sieben. Es ist sehr wünschenswerth, daß das Ausklengen so rasch als möglich geschiehet, damit man die Saat wo möglich noch denselben Herbst machen kann, indem der Same sich zwar bis zum Frühjahre hält, jedoch auch dann schon schlechter aufgehet. Eine längere Aufbewahrung ist nicht vortheilhaft. Auch diese muß, nachdem der Same abgetrocknet ist, mit stetem Wenden des in Haufen geschütteten verbunden sein. Ein Scheffel Zapfen giebt $2\frac{3}{4}$ Pfund geflügelten Samen.

b. Die Saat im Freien ist nicht anzurathen. Nur auf kleinen Waldblößen, ringsum von schützendem, hohem Holze umgeben, läßt sich auf Erhaltung der aufgehenden Pflanzen rechnen, und man wählt sie deshalb auch zur Anlage von Pflanzkämpen, um die Weißtanne in andere Holzgattungen, vorzüglich Buche und Fichte, unterzupflanzen. Gewöhnlich säet man sie unter dem Schirme alter Schutzbäume, in noch ziemlich dicht stehenden alten Beständen von Tannen, Fichten und Buchen aus, und begnügt sich, die untern zu sehr verdämmenden Aeste bis auf eine Höhe von 15 oder 20 Fuß wegzunehmen. Man hackt dazu die Erde ganz auf, und siehet zugleich darauf, verdämmende Unkräuter und das Gras, wenn sich solche vorfinden sollten, zu vernichten. In die aufgehack-

ten Stellen streuet man den Samen, und überziehet ihn 1 bis 1½ Zoll hoch mit Erde. Kann man den Saatplatz mit lockerm Laube überstreuen, so trägt dies dazu bei, die Erhaltung der Pflanzen zu sichern. Wenn dieselben größer werden, muß man ihnen durch Aesten, und später durch Aushieb der Bäume nach und nach die nöthige Luft verschaffen, doch ertragen sie ziemlich dichten Schatten bis zu 12 und 15 Jahren.

c. Die Tanne verlangt einen dichten, geschlossenen Stand, die einzelnen und freistehenden Pflanzen erhalten nie einen guten Wuchs. Man kann daher mit dem Samen nicht so sparen und nimmt für einen Morgen, welcher ganz überstreuet werden soll, 40 bis 45 Pfund.

d. Das Gras, Wild und Weidevieh werden den jungen Tannensaaten gleich verderblich, und um sie zu erhalten, muß man sie dagegen sichern können.

Die Saat des Lerchenbaums.

a. Es ist nicht leicht, guten Lerchensamen zu erhalten. Derjenige, welchen man von den Händlern kauft, ist oft zu alt, oder bei dem Ausklengen durch Aufweichen der Zapfen in heißen Dämpfen verdorben, so daß man dabei sehr vorsichtig sein muß. Der selbst gesammelte von jungen Stämmen, oder von solchen, welche auf Sandboden an trocknen heißen Südseiten einen unpassenden Standort haben, ist häufig taub, und hat eben so wenig Werth. Auch ist das Pflücken der Zapfen in geschlossenem Stande der Bäume sehr beschwerlich, das Ausklengen der Zapfen mühsam. Obgleich der Scheffel Zapfen 7½ Pfund abgeflügelten Samen giebt, so ist er deshalb doch immer noch theuer, da das Pfund guter Samen selten unter 16 gGr. zu haben ist, und früher sogar 1 Rthlr. 8 gGr. bis 1 Rthlr. 16 gGr. kostete.

Wo man Gelegenheit hat, guten Samen sammeln zu lassen, was man vorher, um nicht unnöthige Kosten zu verursachen, untersuchen muß, wartet man bis im Februar und

Anfang März, weil die früher gebrochenen Zapfen sich sehr schwer ausklengen lassen. Das Ausklengen geschiehet entweder in mäßiger Ofen- und Stubenwärme, oder auf Sonnendarren. Letztere sind mehr zu empfehlen, als die Feuerdarren. Wenn man, bevor sich noch die Schuppen öffnen, die Zapfen ganz wenig von Zeit zu Zeit mit Wasser besprengt, so befördert man das Springen derselben sehr, ohne daß man Nachtheile davon zu fürchten hat. Der Same fällt nur nach und nach aus, indem die untern Schuppen sich viel langsamer öffnen, als die obern, und man ist deshalb genöthigt, dieselben Zapfen den ganzen Sommer über auf der Darre liegen zu lassen. Viele bringen sie sogar im folgenden Jahre nochmals darauf, wenn sie noch ungesprungene Schuppen bemerken, unter denen sich gute Körner vermuthen lassen; doch taugt gewöhnlich der zuletzt ausgefallene Same nicht viel. Er wird wie der übrige Nadelholzsame aufbewahrt, und hält sich 2 bis 3 Jahre.

b. Bei der Kostbarkeit und Seltenheit des Samens, den Gefahren, welchen die jungen Lerchen hinsichtlich der Beschädigung durch Wild oder des Ueberziehens durch Gras ausgesetzt sind, säet man sie selten in großer Ausdehnung im Freien aus, sondern erzieht sie lieber in Pflanzkämpen, da sie die Auspflanzung sehr gut ertragen. Wo sie in freier Saat erzogen werden können, wählt man wenigstens die sehr weitläuftige Plattensaat von 6 bis 8 Fuß Entfernung, und bauet dazwischen Fichten an, die man später in der Durchforstung heraushauet, wenn die Lerchen in Schluß kommen, um am Samen zu sparen.

c. Man säet den Samen auf einen graßreinen, aufgelockerten Boden Anfang Mai, und bedeckt ihn nur sehr wenig mit Erde, indem er bloß eingemengt wird. Schon im nächsten Jahre können die Pflanzen versetzt werden, und nur wenn sie der Beschädigung durch Wild ausgesetzt sind, oder zwischen anderes Holz untergepflanzt werden sollen, läßt man sie 3

bis 4 Jahre alt werden. Nur wenn sie einzeln stehen, können sie aber bis dahin unversetzt stehen bleiben.

d. Mit 8 bis 10 Pfund kann man auch im Pflanzenkampe einen Morgen in Rillen vollkommen besäen; bei der Saat im Freien reicht man, in oben angegebener Art mit 1 bis 2 Pfund aus.

Anmerkung. Ueber die Saat und Erziehung der ausländischen, vorzüglich nordamerikanischen Holzarten ist nachzulesen:

Burgsdorf, Anleitung zur Erziehung und Anpflanzung der Holzarten. Berlin 1805.

Deutschlands Baumzucht von Borchmeyer. Münster 1823.

4) Von der Pflanzung im Allgemeinen.

Man hat in Hinsicht der Pflanzung folgende Gegenstände zu beachten:

1) Die Erziehung guter, für die Auspflanzung passender Pflanzstämme.

2) Die Größe derselben.

3) Die Jahreszeit der Pflanzung.

4) Das Roden und Ausheben.

5) Die Sorge für ihre Erhaltung und bei ihrem Transport.

6) Das Beschneiden der Wurzeln und Zweige.

7) Die Weite, in der die Pflanzlöcher von einander gemacht werden sollen, und der Ordnung derselben.

8) Die Anfertigung der Pflanzlöcher.

9) Das Einsetzen und Befestigen der Pflanzstämme.

10) Die fernere Sorge für die eingepflanzten Stämme.

1) Es ist eine niemals zu vernachlässigende Regel, daß man zur Auspflanzung stets die gesundesten, kräftigsten, mit den besten Wurzeln versehenen Stämme wählen muß. Durch das Ausheben, Beschneiden u. s. w. wird ohnehin schon die Pflanze in einen kränklichen Zustand versetzt, sie überstehet

diesen nur bei voller Gesundheit. Man muß daher sorgfältig vermeiden, Pflanzen zu wählen,
welche die geringste Anlage zur Krankheit zeigen, dürre Aeste, Flechten ꝛc. haben —
die durch den Schatten verdämmt, in zu dichtem Schlusse schlank heraufgeschossen sind —
welche von Wurzelbrut herrühren, oder sonst schlechte Wurzeln haben —
die auf schlechtem Boden lange kümmerten —
durch Verbeißen beschädigt oder auf eine andere Art verletzt wurden.

Nur ganz gesunde, frei gestandene, auf hinreichendem Raume stämmig erwachsene Pflanzen, mit gut ausgebildeten Wurzeln, lassen erwarten, daß sie angehen und gedeihen.

Große Mißgriffe in dieser Hinsicht hat die an und für sich nicht unrichtige, aber oft falsch verstandene Regel: Man solle nicht von gutem Boden auf schlechten pflanzen, verursacht. Man darf nicht Pflanzen von feuchtem Boden auf dürren, nicht solche von üppigem, sehr fruchtbarem auf sehr magern Boden bringen. Eine Pflanze, die für einen starken Zufluß an Nahrungstheilen organisirt ist, gedeiht nicht auf solchem Boden, der ihr nur wenig darbietet. Aber man kann darum noch nicht gute, kräftige Pflanzstämme auf sehr armen und dürftigem Boden erziehen. Es bildet sich hier nicht bloß der Stamm nicht regelmäßig aus, sondern, was noch viel übler ist, es erzeugen sich darauf weit auslaufende, starke Wurzeln mit wenig Zaserwurzeln. Es giebt keine schlechtere Pflanzbirke als die von ganz schlechtem Sandboden. Für das erste Leben der Pflanze muß der Boden immer noch kräftig genug sein, eine regelmäßige Stamm- und Wurzelbildung zu gestatten. Ist man genöthigt ganz schlechten Boden zu bepflanzen, so gewöhne man lieber die auf besserm erzogenen Pflanzstämme durch Versetzung auf einen solchen, der dem des künftigen Pflanzortes gleich ist, wo man ihnen aber die nöthige Pflege kann angedeihen lassen, an den künftigen, schlechtern Standort.

Ganz schlechte Pflanzen sind die in dichtem Schlusse schlank heraufgeschossenen. Nicht bloß daß sie keinen Halt haben, sie leiden auch durch die plötzliche Freistellung des Stammes in jeder Art, und es ist ein ganz falsches Verfahren, was aber täglich getroffen wird, immer nur aus den dichtesten Horsten Pflanzen auszuheben, um nicht etwa eine Lücke von einigen Quadratfußen, durch Wegnahme einer freistehenden Pflanze zu verursachen.

Wo man untadelhafte Pflanzstämme auf freien Saaten, oder von natürlichem Anfluge, auf frei gestellten Samenschlägen hat, wäre es unnütze Verschwendung, solche erst in besondern Pflanzkämpen erziehen zu wollen. Noch viel thörichter aber ist es, den nicht unbeträchtlichen Kostenaufwand der Pflanzung zu machen, und dazu Stämme zu nehmen, von denen gleich von vorn herein sich nicht erwarten läßt, daß sie gedeihen könnten. Die kostbarste Pflanzung ist stets diejenige, welche keinen Erfolg hat und wovon man keinen Ertrag erhält. Ist daher Mangel an guten Pflanzen, so ist die nothwendigste Maßregel, die allen übrigen vorausgehen muß, daß man für die Erziehung solcher, die ein gewisses Gedeihen der Pflanzung erwarten lassen, Sorge trägt.

2) Je größer die Pflanze ist, desto mehr Kosten macht ihre Versetzung. Schon deshalb ist es zu tadeln, wenn man sie größer nimmt, als es nöthig ist. Man erschwert aber auch dadurch das Gelingen der Pflanzung, weil man immer mehr Wurzeln und Zweige wegnehmen muß, je größer der Stamm ist, und die Störung seines Lebens dadurch desto fühlbarer wird. Es läßt sich deshalb der Satz aufstellen: daß man nur ganz kleine Pflanzstämme wählen muß, wenn man nicht durch eine besondere Rücksicht gezwungen wird, sie größer zu nehmen. Diese kann sein:

a. indem man das Auffrieren, Ueberziehen von Gras, die Ueberschwemmung durch Wasser, durch eine bestimmte Größe verhindern muß —

b. um Beschädigungen von Wild und Weidevieh entweder sogleich oder doch bald vorzubeugen,

c. um bei Nachbesserungen den Pflanzstamm nicht durch den vorhandenen größern Bestand überwachsen und verdämmen zu lassen —

d. weil man keine kleinen Pflanzen hat, die schon an einen freien Stand gewöhnt sind —

e. indem zugleich mit der Pflanzung die Absicht verbunden wird, Sand und Erdboden zu befestigen, eine Schutzwand zu bilden.

So kann es kommen, daß man Einjährige Pflanzen mit Vortheil versetzen kann, daß man aber auch genöthigt ist, 15jährige zu nehmen. Bei der Pflanzung der einzelnen Holzgattungen wird davon näher gehandelt werden.

3) Die Pflanzzeit des Laubholzes ist von dem Abfall des Laubes bis zum Wiederausbruche desselben, und bloß Frost und Schnee sind in dieser Zeit ein Hinderniß, welches sie aussetzen läßt. Die Lerche ist in dieser Hinsicht den Laubhölzern gleich. Die Fichten und Kiefern kann man eigentlich das ganze Jahr verpflanzen, doch wählt man ungern den Zeitpunkt, wo die Maitriebe ganz hervorgeschossen sind und noch nicht Festigkeit genug haben, um gegen eine Verletzung gesichert zu sein, eben so wie man ohnehin die heißen trocknen Monate, Juni, Juli, August, vermeidet.

Die Herbstpflanzung hat den Nachtheil, daß die frisch eingesetzten Stämme leicht durch den Frost leiden oder aufgezogen werden, der Beschädigung durch Wild ausgesetzt sind, durch den Schnee umgebogen werden, und gedeihen wenigstens die Laubhölzer im Allgemeinen schlechter dabei, als bei der Frühjahrspflanzung. Ihr Vortheil soll sein, daß sich die Feuchtigkeit besser einzieht und länger hält, er findet aber gegen die zeitige Frühjahrspflanzung wohl nicht in einem solchen Maße statt, um sie allein deshalb vorzuziehen. Demungeachtet muß man sie häufig wählen:

a. in Bruchgegenden, welche im Frühjahre überschwemmt sind, wie dies z. B. in den Erlenbrüchern sehr gewöhnlich ist, eben so an Flußufern,

b. in Gebirgen, wo die Zeit im Frühjahre, wo das Pflanzen möglich ist, zu kurz wird, um die Kulturen zu beendigen.

Noch hat auch die Frühjahrspflanzung den Vorzug, daß die Tage im März und April länger sind, als im November, das Wetter gewöhnlich besser, die Landleute weniger beschäftigt.

4) Das Roden und Ausheben läßt sich mit wenig Worten vorschreiben: Es müssen dabei so viel Wurzeln als möglich herausgebracht, und so wenig als möglich beschädigt werden. Niemals darf die Pflanze ausgezogen oder ausgerissen werden, weil dann immer die Zaserwurzeln, welche sie ernähren sollen, in der Erde zurückbleiben, die Arbeiter müssen vielmehr das Instrument zum Ausheben in hinreichender Entfernung von der Pflanze so tief einstechen, daß diese mit der Erde daran emporgehoben werden kann.

Wenn es der Transport erlaubt, so läßt man an den Wurzeln so viel Erde, als sich um dieselben befestigt findet, und setzt sie damit wieder ein, was man die Ballenpflanzung nennt. Man verhindert dadurch das Abreißen und Austrocknen der Zaserwurzeln, die Ernährung der Pflanze geht beinahe ungestört fort, man hat nicht zu fürchten, daß bei dem Einsetzen die Wurzeln hohl zu liegen kommen, das Aufziehen durch Frost, das Umbeugen durch Wasser ꝛc., ist viel weniger zu fürchten. Wenigstens sucht man doch die zwischen den Wurzeln befindliche Erde zu erhalten, und trennt die Uebrige davon weniger durch Losreißen, als durch Niederwerfen auf die Erde, damit sich dieselbe durch die Erschütterung losmacht, ohne daß die feinen Wurzeln mit abgerissen werden. — Je größer die Pflanzen sind, desto weiter muß man bei dem Ausheben vom Stamme abgehen, und desto weniger kann man die Erde ganz davon abmachen. —

Zur Erleichterung des Aushebens mit dem Ballen hat

man für junge Pflanzen mit Erfolg einen Hohlspaten (Pflanzbohrer) angewandt. Er gleicht einem gewöhnlichen Vogelbohrer, nur daß er größer ist, 14 bis 18 Zoll lang, 6 Zoll weit, und man braucht ihn nicht bloß, um damit die Pflanzen auszubohren, indem man sie mit dem Ballen aushebt, zugleich aber auch die dazu passenden Pflanzlöcher damit zu fertigen, in welche diese Ballen genau passen, so daß der Pflanzstamm versetzt wird, ohne beinahe irgend eine Störung zu erfahren. So lange die Wurzeln noch so klein sind, daß man nicht nöthig hat, den Ballen größer als 6 bis 8 Zoll im Durchmesser herauszunehmen, ist die Pflanzung mit diesem Instrumente, womit man selbst eine ziemlich tiefgehende Pfahlwurzel ganz unbeschädigt herausnehmen kann, gewiß die beste und sicherste Art, die sehr selten fehlschlägt.

5) Es ist bei dem Transporte nicht bloß darauf zu sehen, daß die Stämme und Wurzeln nicht beschädigt werden, sondern vorzüglich hat man auch Sorge zu tragen, daß letztere nicht vertrocknen. Sobald sie mit Erde umgeben sind, hat man dies zwar nicht zu fürchten, man muß dann aber bei nahem Transporte denjenigen auf Schleifen und in Schwingen wählen, wenn zu fürchten wäre, daß sich die Erde auf dem Wagen losrütteln könnte. Bei weiterm Verfahren ohne Ballen, ist der Wagen mit Stroh oder Moos auszufüttern, so wie oben zu bedecken, und dies durch Begießen mit Wasser stets feucht zu erhalten, damit das Austrocknen verhütet wird.

Pflanzen, welche nicht gleich eingesetzt werden können, müssen in die Erde eingeschlagen werden. Man muß dabei darauf sehen, daß die Wurzeln, vorzüglich wenn es Gebunde sind, nicht hohl liegen, sondern überall von frischem Boden umgeben sind, und sie zu dem Ende lieber einschlemmen, damit die Erde zwischen die Wurzeln läuft.

6) Wenn der Pflanze bei dem Ausheben ein Theil der Wurzeln genommen wird, so vermindert sich dadurch auch die, ihr durch diese zugeführte, Saftmenge. Wollte man ihr nun

alle Zweige und Knospen lassen, so würde das hervorbrechende Laub, welches diese zugeführten Stoffe verarbeitet, nicht so viel Nahrungstheile erhalten, als es bedarf, seine Functionen nicht vollständig verrichten können, die Pflanze würde sich erschöpfen. Man sucht deshalb durch die Wegnahme eines Theils der Zweige, ein richtiges Verhältniß zwischen ihnen und den Wurzeln herzustellen, so daß man, je mehr die Pflanze von diesen verloren hat, auch von jenen mit einem scharfen Messer und schrägem Schnitte, nicht zu dicht am Stamme, um diesen nicht zu verletzen, desto mehr wegnimmt. Man hat sogar bei ganz armen Boden, und bei Pflanzungen, die zu Schlagholz bestimmt sind, das gänzliche Abschneiden der Pflanze empfohlen, um neue Ausschläge aus dem Stocke zu erhalten. Dies ist jedoch in keiner Hinsicht vortheilhaft. Der Kraftaufwand zur Bildung ganz neuer Knospen ist größer, als der zur Entwickelung der schon vorhandenen, die längere Zeit, welche bei abgeschnittenen Stämmen nach dem Einsetzen der Pflanze verfließt, ehe ihre volle Lebensthätigkeit wieder beginnen kann, ist für das Anwachsen derselben nicht vortheilhaft, und Ein oder Zwei Zweige mit Knospen müssen dem eingepflanzten Stamme, wenn er nicht etwa beschädigt ist, verbleiben. Gezwungen wird man nur zu dem Abschneiden in der Mitte, oder Einstutzen, bei der Pflanzung schlanker, hochstämmiger Bäume, die man nicht hinreichend befestigen und gegen das Losrütteln durch den Wind, das Umbeugen durch Schnee- und Duftdruck ꝛc., sichern kann. Aber auch dann ist es gut, wenn man ihnen noch einen Seitenzweig als Saftzieher lassen kann.

Das Beschneiden der Zweige gilt jedoch nur vom Laubholze. Nadelholz, welches sich weit mehr aus der Luft ernährt, weniger verdunstet, wird bei jungen Pflanzen gar nicht beschnitten, bei ältern werden nur die untern, schon die Nadeln theilweis am Stamme verlierenden Zweige, etwas eingestutzt. Von den Wurzeln werden nur die beschädigten, mit scharfem, schrägen Schnitte, damit die Wunde leicht überwachsen kann,

oder die zu langen, welchen nicht im Pflanzloche die vorige natürliche Lage zu geben wäre, weggenommen.

7) Die Ordnung, in welcher die Pflanzen auf größern leeren Flächen gesetzt werden sollen, denn bei bloßen Nachbesserungen findet eine bestimmte nicht statt, kann verschieden sein:

a. so, daß drei Pflanzen immer ein gleichseitiges Dreieck bilden (Dreipflanzung);

b. daß vier Pflanzen ein gleichseitiges Rechteck bilden (Vierpflanzung);

c. so, daß in der Mitte eines gleichseitigen Rechteckes noch eine Pflanze stehet, und dies in 4 gleichschenkliche Dreiecke zerfällt (die Fünfpflanzung);

d. so, daß die Pflanzen in Reihen gesetzt werden, welche weiter von einander entfernt sind, als die Pflanzen in ihnen aus einander stehen.

Eine bestimmte Ordnung ist jedesmal zu empfehlen, wenn große Blößen bepflanzt werden, weil die Pflanzstämme dabei in gleichmäßiger Entfernung von einander zu stehen kommen, die Zahl der auszupflanzenden oder wirklich gepflanzten besser übersehen werden kann. Auch ist dabei in der That eine Zeiterspariß, wenn an jedem Orte, wo ein Pflanzloch hinkommen soll, mittelst des Ausziehens einer langen Leine ein Stab eingesteckt wird, um es zu bezeichnen, als wenn man jedem Arbeiter überläßt, sich die Stelle nach der bestimmten Entfernung selbst auszuwählen. Zwei geübte Arbeiter stecken die Pflanzung für 50 Personen, welche die Löcher machen, ab; 52 Menschen, die jeden Augenblick zweifelhaft sind, wo sie eingraben sollen, abmessen, einander stören, verrichten viel weniger. Auch gewährt bei Tagearbeiter diese regelmäßige Ordnung den großen Vortheil, daß ein fleißiger Vorarbeiter die übrigen nöthigt, in den ihnen angewiesenen Reihen gleichen Schritt mit ihm zu halten, und dadurch die Kontrolle sehr erleichtert wird. Man darf daher das Wohlgefällige einer gut geordneten Pflanzung für das Auge, die leichtere Zählung

etwa eingegangener Pflanzen, gar nicht erst erwähnen, um ihr stets den Vorzug vor einer unregelmäßigen einzuräumen.

Man zog früher die unter a. b. c. erwähnte Stellung der Pflanzen nach der Ansicht vor, daß, wenn man annimmt, die Zweige und Wurzeln des Baumes dehnen sich kreisförmig aus, dabei die größte Menge von Stämmen auf einer gewissen Fläche stehen können, ohne sich zu berühren, und empfahl deshalb wieder ganz besonders die Drei- und Fünfpflanzung. Der Baum wird jedoch in seinem Wuchse durchaus nicht gestört, wenn er nur seine Zweige und Wurzeln nach zwei Seiten hinausdehnen kann, wie der starke Zuwachs an ziemlich dicht stehenden Alleebäumen zeigt. Man kann mit Gewißheit annehmen, daß in der Reihenpflanzung eben so viel Bäume gleich gut wachsen können, als bei jeder andern Art der Vertheilung. Da diese nun aber den Vorzug der leichtern und schnellern Absteckung der Pflanzlöcher, der zweckmäßigern Durchforstung hat, indem dabei keine so großen Lücken entstehen, als z. B. bei der Dreipflanzung, da sie die Zugänglichkeit der Orte erleichtert, so verdient die Reihenpflanzung den Vorzug vor allen übrigen.

Die Entfernung, in welcher die Pflanzen von einander gesetzt werden sollen, verdient, hinsichts der größern oder geringern Kosten, die sorgfältigste Beachtung. Wenn man noch einmal so viel Stämme braucht, betragen auch die Kosten das Doppelte. Man muß nicht dichter pflanzen, als nöthig ist, um

a. den Boden zeitig genug zu decken und seine Verödung zu verhindern;

b. Die Entstehung von Lücken durch einzelne eingehende Pflanzen, welche immer vorkommen, zu verhindern;

c. Das Holz frühzeitig genug in den Schluß zu bringen, und langschäftiges, astreines Holz zu erziehen;

d. eine benutzbare Durchforstung zu haben und keine Bodenkraft zur Erzeugung von brauchbarem Holze unbenutzt zu lassen.

Bei

Bei Pflanzungen, wo nicht die Holzerziehung allein beachtet werden kann, sondern wo zugleich Rücksicht auf Erhaltung der Weide, die Gewinnung von Mastfrüchten, das Durchtreiben von Viehheerden genommen werden muß, wird noch eine viel größere Entfernung der Pflanzen nöthig.

Die dichteste Pflanzung erfordert der Ausschlagwald, vorzüglich dann, wenn zugleich der Boden dadurch befestigt werden soll. Um Sand in Flußbetten zu befestigen, die Ufer zu schützen, Wasserrisse zuzubauen, setzt man die Weiden- und Pappelnstecklinge, wenn sie einzeln zu stehen kommen, zuweilen nur 6 bis 12 Zoll weit aus einander; bei der Nesterpflanzung, wobei mehrere Stecklinge in Ein Loch kommen, nicht über 2 Fuß. Gewöhnliche Niederwaldungen zu Buschholzumtrieben werden mit 3 Fuß Entfernung angepflanzt; die Erlen, Birken, Buchen, Hainbuchen zu 25jährigem und späterm Umtriebe zu 4 bis 5 Fuß. Die gewöhnliche Entfernung für anzupflanzende Hochwaldungen ist 5 Fuß, bei schwächern 6, und 7 Fuß bei stärkern Pflanzstämmen. Wo man ganz schwache, vielleicht einjährige Kieferpflanzen einsetzt, wählt man aus Vorsicht eine Entfernung von 3 Fuß. Auf Sandschellen, welche durch die Pflanzung zugleich gebunden werden sollen, macht man die Reihen nur 2 Fuß aus einander, und setzt in sie alle Fuß eine 3 bis 4jährige Pflanze. In Bezug auf die Reihenpflanzung gilt überhaupt die Entfernung, welche hier angegeben ist, für die Weite der Reihen, da man in diesen die Pflanzen etwas dichter setzen kann, um alle, durch Eingehen von Pflanzen entstehende Lücken zu vermeiden. Die weiteste Entfernung erhalten die starken Pflanzheister auf Blößen in größern Buchendickungen, die Kopfhölzer, die auf Triften und Weideängern ausgepflanzten Stämme, unter denen die Weide erhalten werden muß. Diese werden gewöhnlich in 10 bis 15füßiger, das fortwachsende auf Aengern und Triften bis zu einer Entfernung von 20 und 30 Fuß gepflanzt.

Folgendes ist die Anzahl der Pflanzen, welche man bei der Pflanzung in Reihen, △ und □ für einen preußischen Morgen bedarf.

Entfernung der Reihen. Fuß.	Entfernung der Pflanzen in den Reihen. Fuß.	Stamzahl pro Morgen bei der Reihenpflanzung.
1	1	25920
2	1	12960
2	2	6480
3	1	8640
3	2	4320
3	3	2880
4	1	6480
4	2	3240
4	3	2080
4	4	1620
5	1	5184
5	2	2592
5	3	1728
5	4	1296
5	5	1036
6	1	4320
6	2	2160
6	3	1440
6	4	1080
6	5	864
6	6	720
7	2	1826
7	3	1234
7	4	913
7	5	740
7	6	617
7	7	528

Stammzahl auf einen preußischen Morgen bei der △ und □Pflanzung.		
Entfernung nach Fußen.	nach △	nach □
1	29930	25920
1½	13360	11520
2	7491	6480
2½	4791	4147
3	3327	2880
3½	2445	2115
4	1871	1620
4½	1478	1280
5	1197	1036
5½	989	856
6	831	720
6½	708	613
7	610	528
8	467	405
9	369	320
10	299	259
11	247	214
12	207	180
13	177	153
14	152	132
15	133	115
16	116	101
17	103	89
18	92	80
19	83	71
20	75	64

8) Die Anfertigung der Pflanzlöcher muß so erfolgen, daß der Rasen, die bessere Erde, die schlechtere, jedesmal besonders gelegt werden, indem der Rasen entweder ganz unten hinkömmt, oder da, wo das Ausschwemmen der Pflanzen durch Wasser, das Aufziehen durch Frost zu fürchten ist, obenauf gelegt wird, die beste Erde zur Einfütterung der Wurzeln benutzt werden muß, die schlechteste die obere Bedeckung bildet.

Außerdem muß man dabei noch beachten:

a. die Beschaffenheit des Bodens;

b. die Größe der Pflanzen;

c. den Wurzelbau der Holzgattung.

Zu a. Fester thoniger Boden muß breiter und tiefer aufgelockert werden, als es bei sandigem nöthig ist; ein festes Unterlager, welches die Wurzeln bald erreichen können, muß man durchstechen. In verkohltem, unvollkommenem Humus kann man nicht pflanzen, sondern muß den bessern Boden heraufbringen, um die Wurzeln damit zu umgeben. Bei einem sehr strengen Boden ist es sehr gut, zur Frühjahrspflanzung die Pflanzlöcher schon im Herbste vorher zu machen, damit der Frost den Boden zerkleinern hilft, derselbe von der Luft durchzogen wird; in nassem darf man die Pflanzlöcher erst dann stechen, wenn man die Pflanze einsetzen will, damit sie nicht voll Wasser laufen. Auch bei sandigem Boden ist es nicht rathsam, die Pflanzlöcher lange vorher zu stechen, da der Sand dann bei dem Einpflanzen leicht zu trocken ist.

Zu b. Die Größe des Pflanzlochs muß stets im Verhältnisse mit der Größe der Pflanze, für welche es bestimmt ist, mit der Länge der Wurzeln stehen.

Zu c. Holzgattungen mit tiefstreichenden Wurzeln verlangen eine tiefere Auflockerung des Bodens, gestatten vielleicht aber Pflanzlöcher, welche etwas kleiner sind, als dies bei solchen ist, welche flachlaufende, weit ausstreichende Wurzeln haben.

9) Bei dem Einsetzen der Pflanzen muß man

a. darauf halten, daß jede Wurzel wieder in ihre natür-

liche Lage, in der sie früher war, kömmt, nicht gekrümmt, oder mit einer andern zusammengepreßt wird; denn diejenigen wachsen nicht, bei denen dies der Fall ist. Man hält sie darum beinahe schwebend in dem Pflanzloch, wenn man nicht mit dem Ballen pflanzen kann, wodurch diese Bedingung am sichersten erfüllt wird, und läßt die klar geriebene Erde zwischen die Wurzeln laufen.

b. Sehr wichtig ist es, darauf zu sehen, daß nirgends ein leerer Zwischenraum bleibt, sondern die Erde überall die Wurzeln dicht umgiebt, da sie ohne dies nicht anwachsen können. Bei sehr dicht verschlungenen Wurzeln kann dies oft allein nur durch das Anschlemmen erreicht werden, indem Wasser, nachdem das Pflanzloch halb mit Erde gefüllt worden ist, darauf gegossen wird, um einen Schlamm zu bilden, der sich zwischen die Wurzeln schweift und überall dicht um sie anlegt. Es ist deshalb ein großer Irrthum, wenn man glaubt, es sei dasselbe nur bei trocknem Boden nöthig; wenigstens ist es überall wünschenswerth.

c. Die bessere Erde muß theils die Unterlage bilden, theils die Wurzeln umgeben, die schlechtere aber zur Ausfüllung des Loches verwandt werden. Der abgestochene Rasen wird, kleingestoßen in den Grund, als Düngung gebracht; nur bei sehr zum Aufschwemmen geneigtem Boden, da, wo man so flach pflanzen muß, daß der Pflanze der nöthige Halt mangelt, in zwei Stücke gestochen, zur Bedeckung des Pflanzlochs dergestalt umgekehrt verwandt, daß der Rasenfilz auf der Erde aufliegt.

d. Die Erde im Pflanzloche muß hinreichend festgedrückt oder getreten werden, damit weder Zwischenräume bleiben, noch die Feuchtigkeit aus dem lockern Boden zu leicht verdunstet, doch aber auch nicht so fest, daß die Wurzeln zusammengepreßt, oder gar gequetscht würden.

e. Eine Beachtung verdient die nothwendige und zweckmäßige Befestigung der Pflanzen. Mit Pfählen, welche man

einstoßen muß, bevor die Pflanze eingesetzt wird, damit die Wurzeln nicht verletzt werden, ist es, schon der Kostbarkeit wegen, nur bei sehr großen und starken Stämmen rathsam. Man muß dann diese da, wo sie mit den Wieden angebunden werden, mit Moos umgeben, damit sie sich nicht durch Reibung verletzen, auch später nachsehen, daß nicht die oft sehr schnell abfaulenden Stäbe, den Stamm den sie stützen sollen, niederziehen. Bei denjenigen Holzgattungen, welche einen tiefen Stand ertragen, als: Buche, Eiche, Hainbuche, Ahorn, Ulme, Erle, Esche, ist das etwas tiefe Einsetzen, oder das Umhäufeln des Stammes mit einem Erdkegel von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe und Breite mehr zu empfehlen, da es wohlfeiler und von besserer Wirkung ist. Noch mehr werden die Pflanzstämme gegen das Umbiegen und Losrütteln durch den Wind, geschützt, wenn man sie in einer Höhe von 4 bis 6 Fuß einstutzt, d. h. ihnen den Wipfel nimmt, und nur wenn es sein kann, ein paar Reiser zu Saftziehern stehen läßt. Es ist nicht bemerkbar, daß die so behandelten Stämme, sobald sie nur nicht zu spät in Schluß kommen, dadurch später am Höhenwuchse verlören. Buchen, Hainbuchen, Eichen, Erlen, in 5 und 6 füßiger Entfernung gepflanzt, lassen schon im 40sten Jahre die Stelle sehr schwer erkennen, wo sie weggeschnitten worden sind, und zeigen sich gegen Wind, Duftbruch u. s. w., vollkommen gesichert.

f. Die Frage, wie hoch die Wurzeln mit Erde bedeckt werden dürfen, oder wie tief eine Pflanze eingesetzt werden könne? — läßt sich nicht bestimmt beantworten, da dies von mancherlei sehr verschiedenen Dingen abhängt.

Die allgemeine Regel: den Pflanzstamm nur etwa zwei Zoll tiefer zu setzen, als er gestanden hat, ist vorzüglich für Holzgattungen mit flachlaufenden Wurzeln, Nadelhölzer überhaupt, in einem festen Boden, wichtig. Fichten, Birken, Aspen, Kiefern, ertragen es gar nicht oder sehr ungern, wenn man die Wurzeln viel höher mit Erde bedeckt, als sie es früher waren; man siehet darauf, daß der Unterschied, nachdem sich der Bo-

den gesetzt hat, höchstens zwei Zoll beträgt, füllt aber das Pflanzloch nicht ganz aus, vorausgesetzt, daß der Boden tiefgründig genug ist, um das Ausstreichen der Wurzeln in fruchtbarem Boden, bei der ihnen gegebenen Lage zu gestatten. Andere Holzgattungen, wie die obengenannten, ertragen das tiefe Einpflanzen sehr gut, entwickeln sogar, aus dem mit Erde bedeckten Stamme neue Wurzeln, wie sich aus dem Wachsthume der mit Erdhügeln umgebenen Stämme unwiderleglich darthun läßt. Das tiefe Einsetzen gewährt dabei zu große Vortheile, um es nicht da, wo der Boden es gestattet, vorzuziehen. Sie sind: eine bessere Befestigung der Pflanze, eine sicherere Erhaltung der Feuchtigkeit im Boden, wo die Wurzeln sich befinden. Doch muß man darin nicht bloß Maaß und Ziel halten, sondern auch die Beschaffenheit des Bodens berücksichtigen. Ein sehr fester, den Zutritt der Luft ausschließender, gestattet keine so tiefe Pflanzung als ein lockerer; wo der fruchtbare Boden nur flach liegt, kann man den Pflanzstamm nicht tief in den schlechtern setzen; wo er feucht ist, pflanzt man flacher, als wo er sehr trocken ist. Mit Beachtung dieser abweichenden Verhältnisse wird es sonst für diejenigen Holzgattungen, welche eine tiefe Pflanzung ertragen, auf lockerm und trocknem Boden von sehr gutem Erfolge sein, wenn man die Wurzeln drei bis fünf Zoll höher mit Erde bedeckt, als sie in der Regel in den Samenschlägen und auf freien Saatplätzen bedeckt sind. — In den Pflanzkämpen ist es aber von großer Wichtigkeit, gleich vom Anfange an die Pflanzen an den tiefen Stand zu gewöhnen, und dazu die Rillen lieber etwas anzuhäufeln, um sie bei der spätern Auspflanzung wieder eben so tief einzusetzen, als sie gestanden haben, wenn man dabei beachtet, daß sich die um den Stamm herum angehäufte Erde, nachher immer noch etwas setzt.

10) Auf sehr trocknem Boden belegt man die Pflanzlöcher der größern Stämme gern mit etwas Moos, wenn es zufällig in der Nähe ist, um das Austrocknen des Bodens zu ver-

hindern. Werden steile Berge bepflanzt, so umgiebt man das Pflanzloch, gegen den Abhang hin, mit einem halb mondförmigen Damme, um das Regenwasser aufzufangen. Pflanzstämme deren Wipfel oder Stamm abstirbt, und die unten ausschlagen, schneidet man in der Zeit ab. Eben so solche, welche durch Duft, Schnee, Regen, niedergebogen werden.

5) Von dem Besondern der Pflanzung der verschiedenen Holzgattungen.

Die Eichenpflanzung.

Die Eiche läßt sich sehr jung verpflanzen, und bei der schon früh sehr tief gehenden Pfahlwurzel ist es, sobald man nicht in Pflanzkämpen besondere Stämme die zur Auspflanzung als starke Pflanzheister geschickt sind, erziehet, sogar sehr anzurathen, daß man 1 und 2jährige Pflanzen, welche die theilweis verloren gegangene Pfahlwurzel noch wieder ersetzen, dazu wählt. Am besten werden sie mit dem Pflanzbohrer ausgehoben, da es schwer ist, und viel Mühe macht, sie mit dem gewöhnlichen Spaten tief genug auszuheben. Wenn man genöthigt ist, wegen der Gefahr der Beschädigung durch Wild oder Weidevieh, oder zur Unterpflanzung unter anderes schon größeres Holz, starke Pflanzstämme zu nehmen, so müssen diese in besonders dazu angelegten Pflanzkämpen erzogen werden.

Man gräbt dazu den Boden des Saatplatzes um, legt die Eichen in Rillen, die 2 Fuß auseinander kommen, und sorgt daß der Boden wenigstens nicht gleich Anfangs sehr verraset, indem man die Zwischenräume zwischen den Rillen durchhacken läßt. Im zweiten oder dritten Jahre werden die jungen Eichen versetzt, indem man ihnen die Pfahlwurzel nimmt, und sie in den Reihen zwei Fuß auseinander bringt. Durch Wegnahme der untern Aeste sucht man zugleich sie hochstämmig zu erziehen.

Das Versetzen kann man sich auch ersparen, wenn man

die Eicheln so weit auseinander einlegt, daß die Stämme von der verlangten Größe noch hinreichenden Raum neben einander haben, und dann im zweiten oder dritten Jahre mit einem scharfen dünnen Spaten die Pfahlwurzel in einer Tiefe von 4 bis 5 Zoll durchsticht, ohne die Pflanze dabei weiter zu stören, nachher aber den Boden wieder festtritt. Man erreicht dadurch den Zweck, die zu tief gehende Wurzel wegzunehmen, und den Stamm statt dessen zu zwingen, mehr flachstreichende Seitenwurzeln zu entwickeln, eben so gut und mit weit wenigerem Kosten- und Zeitaufwand.

Die Buchenpflanzung.

Eine der häufigsten Ursachen, weshalb so viel Buchenpflanzungen mißlingen, ist, weil man keine an freien Stand gewöhnte taugliche Pflanzen hat. Eine in der Beschattung stehende Buche läßt sich so wenig in das Freie verpflanzen, als sie, wieder in den Schatten gepflanzt, gedeihet. Will man dieselbe aus den Samenschlägen benutzen, so kann man nur solche Pflanzen gebrauchen, die schon mehrere Jahre ganz frei gestanden haben, und muß so viel als möglich vermeiden, die im ganz dichten Schlusse stehenden Stämme zu nehmen, sondern mehr die im räumlichen Stande stämmig erwachsenen. Wo diese Bedingungen erfüllt werden, gedeihen die jungen 4 bis 5 Jahr alten Pflanzen besser als die ältern; da jedoch bei dem erst spät erfolgenden Abtriebe der Buchenschläge es gewöhnlich an jungen freigestellten Pflanzen fehlt, so ist man häufig genöthigt starke Stämme, bis 1 und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick zu wählen. Dies ist auch deshalb oft nöthig, weil die Buchenpflanzungen gewöhnlich mehr Nachbesserungen zwischen schon größern Pflanzenhorsten zum Zwecke haben, als neue große Anlagen. Die Buche läßt sich auch, indem sie viele kleine Wurzeln dicht um den Stamm herum hat, noch spät mit großer Sicherheit ohne alle weitere Vorbereitung verpflanzen, und bei gehöriger Sorgfalt gehen selbst 9 bis 12 Fuß hohe, aus den Samenschlägen aus-

gehobene Pflanzheister, sicher an, nur wird ihre Pflanzung kostbarer, als die der kleinen Pflanzen. Wo man mit diesen letztern cultiviren will, ist es nöthig, sie so zu behandeln, daß sie zeitig an freien Stand gewöhnt werden. Man haut dann in sehr geschützter Lage Flecke von einem halben bis dreiviertel Morgen, welche hinreichend mit jungen Pflanzen bestanden sind, zeitig licht, so daß mit 4 bis 5 Jahren das ganze sie überschirmende Oberholz weggenommen ist, und sie nur noch den Seitenschutz vom umherstehenden Holze genießen. Mit 6 und 7 Jahren lassen sie sich dann sehr gut verpflanzen.

Besser noch kömmt man zum Zwecke, wenn man auf kleinen Waldblößen im hohen Holze, am zweckmäßigsten auf alten 3 bis 4 Ruthen breiten Gestellen oder Schneißen, Pflanzkämpe anlegt. Diese werden umgegraben, die Bucheln in Rillen gelegt, und die aufgegangenen Pflanzen so behandelt, wie oben bei der Buchensaat gelehrt ist. Mit zwei Jahren nimmt man die etwa überhängenden Aeste der umstehenden Bäume weg, mit 3 bis 4 Jahren holzt man die Ränder auf 2 bis 3 Ruthen Breite entweder ganz ab, oder stellt sie doch wenigstens licht, wo man dann mit 5 bis 6 Jahren sehr schöne Pflanzbuchen, die einen freien Stand ertragen, erhält. — Pflanzen aus ganz freien Saaten, lassen sich noch früher versetzen.

Die Ballenpflanzung ist für die Buche immer die beste. Wird sie zu kostbar, so muß man ihr wenigstens die zwischen den Wurzeln befindliche Erde lassen, weil es nicht möglich ist, vorzüglich bei thonigem Boden, sie ohne Beschädigung derselben wegzunehmen, auch sehr schwer dies Wurzelgewirr was gute Pflanzen haben, wieder überall dicht bei der Einpflanzung mit Erde zu umgeben.

Die Buche gestattet das mäßig tiefe Einpflanzen, und erträgt das Behügeln der stärkern Stämme sehr gut. Eben so ersetzt sie das Einstutzen bei 4 bis 5 Fuß Höhe, und ersetzt den weggenommenen Wipfel bald vollkommen wieder, so daß

es bei langen und sehr schlanken Pflanzen ganz besonders zu empfehlen ist.

Es lassen sich noch größere leere Stellen in Buchenorten, die schon 20 bis 25 Jahr alt sind, selbst mit etwas kleinern Pflanzstämmen nachbessern, da die Buche nur dann verdämmt wird, wenn sie in unmittelbarer Ueberschirmung stehet, Orte mit Holz von ungleichem Alter bestanden, sehr gut heraufwachsen.

Von der Pflanzung der Hainbuchen, Ahornen, Ulmen, Linden, Eschen, Birken, Erlen und Aspen.

Die Hainbuchen lassen sich sehr spät verpflanzen, ohne daß man sie irgend in Pflanzgärten, oder durch vorheriges Versetzen dazu vorbereitet hätte, da sie von Natur sehr viel kleine Wurzeln dicht um den Stamm herum haben. Es scheint sogar daß die stärkern Pflanzstämme besser angehen, als die schwächern, wenn man nur vermeidet, nicht etwa flach stehende Wurzelbrut zunehmen. Sie werden häufig in Ermangelung von Buchenpflanzen zur Ausbesserung der lückenhaften Schonungen dieser Holzgattung verwandt, und die stärkern Stämme gewöhnlich eingestutzt. Sie erträgt eine tiefe Pflanzung.

Der Ahorn wird am besten in geschützten Pflanzgärten, zur Auspflanzung in das Freie, gezogen, wo man die Beete mit Laub deckt, und ihn gegen die späte Frühjahrsfröste, nöthigensfalls durch Schmauchfeuer schützen kann. Man läßt ihn, nachdem er im zweiten Jahre in einer solchen Weite versetzt worden ist, 5 bis 6 Fuß hoch werden, und pflanzt ihn dann, ohne ihm die Spitze zu nehmen, was er ungern erträgt, und was auch bei seinen starken Schüssen, und wenn er nicht zu geschlossen stand, nicht nöthig ist. Will man ihn in Buchen einsprengen, so geschiehet es erst nach der gänzlichen Abräumung des Schlages von altem Holze, und so, daß er einen Vorsprung in der Größe hat. Er kann tief gepflanzt werden.

Auch die Ulme wird am sichersten in Pflanzgärten ge-

zogen, jedoch da, wo sie gegen Beschädigung durch Wild, Vieh, und Ueberwachsen durch Gras gesichert ist, lieber jung, mit zwei bis drei Jahren, als hochstämmig gepflanzt, obwohl sie letzteres auch erträgt. Die Linde ist ganz wie die Hainbuche zu behandeln, und nur dann zieht man sie in Pflanzgärten, wenn ein starker Wildstand das Aufkommen der Samenpflanzen im Freien nicht gestattet, und bloße Wurzelbrut vorhanden ist, die nur schlechte Pflanzstämme giebt. Die Esche muß dagegen ganz wie der Ahorn behandelt werden, und schon um sie gegen Wild- und Graswuchs zu schützen, muß man ihre Erziehung gewöhnlich auf Pflanzgärten beschränken.

Die Birke läßt sich nur so lange gut verpflanzen, bis die Rinde unten am Stamme anfängt weiß zu werden, da sie bald die Wurzeln weit ausreckt und wenig Faserwurzeln nahe um den Stamm behält. Wenn man sie bis zum 5ten und 6ten Jahre, das beste Pflanzalter ist im 4ten und 5ten, verpflanzt, ist weder eine vorhergehende Versetzung, noch ihre Erziehung in Pflanzgärten nöthig, da sie in der freien Saat im passenden Boden, leicht und sicher zu erziehen ist. Sie erträgt das Wegnehmen des Wipfels ungern, und darf nicht sehr tief gepflanzt werden. Auch kann man bei tief eingesetzten Stämmen nicht auf Stockausschlag rechnen, wenn man nicht nach dem Abhiebe des Stammes die Erde um denselben so weit aufkratzt, daß die obersten starken Seitenwurzeln dicht am Stocke Knospen entwickeln können. Unter allen Holzgattungen scheint ihr die Herbstpflanzung am wenigsten zuzusagen, und es ist die Frühjahrspflanzung für sie vorzuziehen.

Die Erle bedarf ebenfalls keiner Erziehung in Pflanzgärten. Drei bis 5jährige gut wüchsige Pflanzen sind die besten, und können ohne weitere Vorbereitung verpflanzt werden. Der Herbst ist auf nassem Boden diejenige Jahreszeit, welche man wählen muß, da das Wasser die Frühjahrspflanzung gewöhnlich nicht erlaubt. Man kann damit beginnen, sobald der erste Nachtfrost das Laub getödtet hat, welches dann oft

noch eine Zeitlang grün auf den jungen Pflanzen hängen bleibt. Wo möglich pflanzt man mit Ballen, um das Auffrieren der Pflanzen und Umschweifen derselben, durch Wasser zu verhüten, auch weil sich die Erde zwischen den Wurzeln schwer wegnehmen läßt, ohne sie zu beschädigen. Ist der Boden sehr feucht, so werden die Pflanzlöcher erst gestochen, wenn der Stamm eingesetzt werden soll. Ist er sehr naß, so pflanzt man die Erle oben auf, indem man nur den obern Rasenfilz so weit wegkratzt, daß der Boden wund wird, und dann die Erle mit einem Erdhügel, von etwa zwei Fuß Durchmesser, so anhäufelt, daß sie darin eben so zu stehen kömmt, wie sie im gewöhnlichen Pflanzloche stehen würde. Sie erträgt übrigens ein ziemlich tiefes Einsetzen. Ist der Boden sehr locker, und zum Auffrieren geneigt, so wird der Stamm mit abgestochnem Rasen so umgeben, daß dieser bewurzeln, und die Pflanze festhalten kann. Demungeachtet muß jedesmal im Frühjahre, sobald das abfallende Wasser es nur irgend erlaubt, die Pflanzung nachgesehen werden, um die umgebogenen und aufgeschwemmten, wieder neu anzutreten. Sehr lange, schlank aufgeschossene Erlen, müssen entweder gertenartig ausgeschnitten werden, oder wenn auch dies noch nicht genügt, um sie gegen das Umbiegen zu schützen, stutzt man sie lieber bei etwa 4 Fuß Höhe ein, was diese Holzgattung recht gut erträgt. Niemals darf die junge Pflanze ganz vom Wasser bedeckt werden, und ganz kleine Stämme sind deshalb gewöhnlich unbenutzbar. Die Pflanzung ist im humosen Bruchboden als das einzige sichere Mittel anzusehen, um ihn in Bestand zu bringen, und bei ihrem sichern Gedeihen der Saat unbedingt vorzuziehen.

Es ist nicht leicht, die Aspe durch Pflanzung gut fortzubringen, wenn man sich nicht gute Pflanzstämme dazu erzieht. Die in großer Menge vorhandene Wurzelbrut ist ganz untauglich, sobald sie von flachliegenden starken Wurzeln herrührt, oder diese schon im Innern faul sind. Schwache, ge-

sunde, ziemlich tief liegende Wurzeln, erzeugen zwar Ausschläge die man benutzen kann, um wüchsiges Holz daraus zu erziehen, doch werden diese auch häufig wieder durch Wild verbissen, oder durch den Pappeln= Blattkäfer (Chrysomela populi) so beschädigt, daß sie nicht als gute Pflanzstämme anzusehen sind. Daher wird die Erziehung dieser, sonst als wucherndes Forstunkraut oft kaum zu vertilgenden Holzgattung, unter besonderm Schutze nicht selten nöthig, wenn man durch irgend eine Veranlassung bewogen wird, sie zu Baumholz auszupflanzen. Man kann dazu die äußersten, vorsichtig herausgenommenen Wurzelspitzen, bis zur Stärke von einem halben Zolle, in gut aufgelockerten Boden, in ihre natürliche Lage einlegen, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch mit lockerer Erde bedecken, wo im feucht gehaltenen Boden die Wurzelbrut nicht ausbleiben wird. Wenn diese 1 bis 2 Jahr alt ist, zersticht man die Wurzel die sie erzeugte mit einem scharfen, gut verstählten Spaten so, daß man die einzelnen Stämme in die Pflanzschule tief einsetzen kann, bis sie die verlangte Stärke erhalten haben. Sie läßt sich, jedoch nicht so sicher als die übrigen Pappeln, auch durch Stecklinge erziehen, worüber das Nähere unten.

Will man sie aus Samen erhalten, so schneidet man die Zweige, woran sich reifer, durch die Befruchtung vollkommner Same befindet ab, und steckt diese so tief in die Erde, daß der Same nicht mit weggetrieben werden kann, wenn er abfliegt. Die jungen Samenpflanzen ertragen weder Schatten noch Gras, und werden im zweiten Jahre versetzt, und im Pflanzgarten in Reihen gepflanzt.

Von der Pflanzung der Weiden und Pappeln durch Stecklinge.

Die Weiden, Schwarz= und Silberpappeln werden am vortheilhaftesten durch Stecklinge angebauet. Zu der Anlage der Niederwälder an Flußufern, auf feuchtem Sande, (Weidenwerder) wählt man zwei bis dreijährige Schüsse, von derjenigen

Weidengattung die man zu ziehen wünscht. Dieselben werden in einer solchen Länge geschnitten, daß sie so tief eingelegt werden können, daß man sicher ist, der Boden werde bei gewöhnlicher Witterung nicht bis dahin austrocknen. Auf frischem und feuchtem Boden, kann man dazu eine Tiefe von 12 Zoll annehmen; auf lockerm, in den Flußbetten hoch zusammen geschweiften Boden, kann es nöthig werden, die Stecklinge bis 24 Zoll tief einzugraben, und da man sie 4 bis 6 Zoll über der Erde herausstehen läßt, länger wenn man zu fürchten hat, daß viel Sand darüber geworfen wird, kürzer wenn dies nicht der Fall ist, so ist die Länge derselben zwischen 16 und 30 Zoll. Der Abschnitt wird schräg, mit einem scharfen Messer so geführt, daß sich die Rinde nicht ablöset. Die Seitenzweige werden alle weggenommen, ohne die Rinde zu verletzen. Die Stecklinge können 8 bis 14 Tage vor dem Einpflanzen in das Wasser gelegt, oder gesteckt werden, bei der Frühjahrspflanzung, scheint dies sogar ihrem Anwachsen zuträglich zu sein. Doch dürfen sie vorher eben so wenig austrocknen, als alle übrigen Pflanzstämme.

Man kann die Weidenwerder durch Stecklinge von Mitte August bis Ende April anlegen.

Es ist sogar der frühe Herbst in Flußbetten, wo zu dieser Zeit der niedrigste Wasserstand ist, diejenige Jahreszeit, welche am mehrsten zu empfehlen ist, da das Gelingen der Pflanzung in derselben, eben so sicher ist, als im März oder April. Die Pappeln dagegen werden im Frühjahre vor Ausbruch des Laubes gepflanzt.

Da man, um den Sand festzuhalten, und sehr dichte Bestände zu erziehen, auch gleich sehr dicht pflanzen muß, das Einsetzen einzelner Stecklinge dabei aber sehr kostbar werden würde, so wählt man zur Bepflanzung der Flußbetten und Anhegerungen, zur Deckung abbrüchiger Ufer gewöhnlich die sogenannte Nesterpflanzung. Es werden dazu, reihenweis oder im Verbande, gewöhnliche Pflanzlöcher von 1 bis 2 Quadrat-

fuß Größe, bis zur verlangten Tiefe so aufgegraben, daß sie sich nach unten zu etwas verengen und die Wände etwa einen Neigungswinkel von 60 bis 70 Grad haben, um die Setzlinge dagegen legen zu können. In dies Pflanzloch werden 6 bis 8 Stecklinge so eingesteckt, daß der schräge Abschnitt behutsam, damit sich die Rinde nicht ablöset, in die aufgelockerte Erde gedrückt wird. Man wirft dann den Sand in das Loch und tritt ihn etwas fest.

Die Setzlinge, welche zu einzelnen Stämmen, sei es Kopfholz oder ausgewachsene Stämme, erzogen werden sollen, setzt man auch einzeln ein. Die Pappeln zu Wegbäumen werden am besten aus ein- bis zweijährigen Zweigen, die nur zwei Zoll über der Erde hervorstehen, gezogen. Um zu verhüten, daß sie nicht durch den Pappelbohrer, Ph. Bombyx Terebrai, beschädigt werden, welcher seine Eier am Stamme ablegt, wo dann die hervorkommende Larve sich einfrißt, bestreicht man sie im dritten Jahre mit dünnem aufgeweichtem Lehme, und scheidet die bemerkbaren Bohrlöcher vorsichtig aus, bis man das Insekt erreicht. Ist es schon bis auf den Kern gedrungen, so bleibt nichts übrig, als den Stamm dicht über der Erde wegzuschneiden, um neuen gesunden Ausschlag zu erhalten, denn die von diesem Insekte beschädigten Stämme taugen nicht zur Versetzung.

Zu den Kopfweiden werden etwa 2 Zoll starke, $7\frac{1}{2}$ Fuß lange Stangen genommen, welche $1\frac{1}{2}$ Fuß in die Erde kommen, die aber nicht in die Erde gestoßen werden dürfen, sondern in ausgegrabene Löcher gesetzt werden müssen, so daß der Stamm überall dicht umgeben ist. Der obere Abschnitt wird mit Thon oder Lehm überklebt, und gegen Johannis müssen die untern Ausschläge, welche zur Bildung des Kopfes nicht erforderlich sind, weggenommen werden. Auf ungünstigem trocknem Boden, an Wegen, wo das rasche Anwachsen der Kopfweiden zu wünschen ist, wird es rathsam, die dazu zu benutzenden Stämme aus schwachen Stecklingen in Pflanz-

gärten zu erziehen. Es würden nicht so viel vergebliche Pflanzungen gemacht werden, wenn man nicht, gestützt auf das leichte Anwachsen der Setzstangen, dabei oft zu wenig Sorgfalt anwendete.

Von der Kieferpflanzung.

Die Pflanzung der Kiefer, welche man früher weniger anwandte, weil man sie bei der langen Pfahlwurzel dieser Holzgattung für unpassend hielt, ist eben so sicher, als die jeder andern Holzgattung, und vorzüglich auf trocknem Boden und zu Nachbesserungen zu empfehlen. Wo die jungen Pflanzen ganz sicher stehen, können sie schon im ersten Jahre verpflanzt werden. Wo das Gras, der Flugsand, oder andere Hindernisse ihres Gedeihens zu fürchten sind, läßt man sie 3 bis 5 Jahre alt werden. Größere Pflanzen, welche schon mehrere Quirle angesetzt haben, wachsen weniger gut, wenigstens muß man ihnen, so wie der Eiche, durch mehrmaliges Versetzen sehr jung die Pfahlwurzel nehmen und sie zur Entwicklung vieler Seitenwurzeln zwingen, wenn man sie mit Erfolg bei einer Höhe von 2 Fuß und darüber verpflanzen will.

Die sicherste Art der Verpflanzung ist die mit dem Ballen, indem man sie mittelst des Pflanzbohrers sehr tief aushebt. Sobald der Boden hinreichend feucht ist, kann es beinahe zu jeder Jahreszeit geschehen, doch wählt man wegen des leichten Austrocknen des Sandes am liebsten das Frühjahr oder den Spätherbst. Ganz vorzüglich wichtig ist es ganz gesunde, wüchsige, im Freien erwachsene, einzeln stehende und deshalb recht stark benadelte Pflanzen zu wählen. Selten findet man sie in den Samenschlägen tauglich, und auch in den freien Saaten stehen sie gewöhnlich entweder zu dicht, oder man will nicht gern Lücken machen. Die schönsten Pflanzstämme erhält man unstreitig, wenn man von lockerm und tiefgründigem Boden einjährige Pflanzen aushebt und sie in umgegrabenenem frischen Sand, in Reihen, 6 Zoll im Rechteck, von

ein=

einander setzt, um sie dann im 4ten oder 5ten Jahre in das Freie zu verpflanzen, wo sie 3 bis 5 Fuß auseinander gesetzt werden können. Von einer solchen gut behandelten Pflanzung werden selten, selbst auf schlechtem Boden und bei trocknem Wetter, viel Stämme ausgehen, sie ist viel sicherer, und darum auch gewöhnlich wohlfeiler, als die Saat.

Die Fichtenpflanzung.

Sobald die Fichte einzeln erzogen ist und sich ungehindert hat in Seitenzweige ausbilden können, kann sie auch so, wie die Kiefer, einzeln wieder verpflanzt werden. Wenn sie jedoch in dichten Pflanzenhorsten erwachsen ist, ist man auch genöthigt, sie in Büscheln von 5 bis 8 Pflanzen zusammen zu verpflanzen. Wollte man diese, gleichsam ineinander gewachsenen kleinen Stämme voneinander reißen, um jeden einzeln einzusetzen, so würden dadurch die in einander geschlungenen Wurzeln verletzt werden, und der im dichten Stande unbenadelt gebliebene Stamm einer sehr nachtheiligen Einwirkung der Sonne und Luft preiß gegeben sein.

Im milden Klima, auf nicht zu sehr zum Verrasen geneigtem Boden, pflanzt man die Fichte am besten 3 bis 5jährig; zur Bepflanzung sehr rauher Höhen und bei sehr starkem Graswuchse, läßt man sie auch wohl 6 bis 10 Jahr alt werden. Auch läßt sich dieselbe noch älter mit Sicherheit verpflanzen, wenn man die größern Kosten nicht scheuet.

Man wendet bei ihr immer mehr oder weniger die Ballenpflanzung an, indem man wenigstens Sorge trägt, die zwischen den Wurzeln befindliche Erde zu erhalten. Wo die Büschelpflanzung stattfindet, wird der ganze Pflanzenhorst bis auf so viel, als nöthig ist, um den Saatplatz hinreichend bestanden zu erhalten, ausgehoben und mit der Hand in so viel Stücke gebrochen, als daraus Pflanzenbüschel gemacht werden sollen. Diese werden dann in 4, 5 bis 6füßiger Entfernung in ein aufgehacktes Pflanzloch so eingesetzt, daß sie nicht,

oder nur sehr wenig, tiefer zu stehen kommen, als sie früher gestanden haben, und nur die Zwischenräume zwischen dem Balken und den Wänden des Pflanzloches gut ausgefüllt werden.

Sollte das Gras der Pflanzung nachtheilig werden, so läßt man dieselbe vorsichtig mit Rindvieh aushüten; — Schafen oder beschlagnem Zugviehe ist jedoch der Eintritt in die Schonung nicht zu gestatten.

Die Pflanzzeit beginnt in den höhern Gebirgen gewöhnlich zu Anfang September, und wird im Frühjahre bis zum vollen Ausbruche des Maitriebes beendigt, was im Herbste nicht gefertigt werden konnte. In den Vorbergen und Ebenen wartet man jedoch bis Anfang Oktober, um die trockne Witterung vorüber zu lassen.

Am zweckmäßigsten erzieht man die Fichtenpflanzen in Saatkämpen, wo möglich auf dem künftig zu bepflanzenden Orte selbst angelegt. Der Boden wird dazu möglichst tief im Herbste vor der Saat umgegraben oder gehackt, um das Gras ꝛc. darin zu vertilgen. Im Frühjahre walzt man ihn fest, und säet in Rillen, zwei Fuß auseinander, zur Büschelpflanzung 30 bis 40 Pfund reinen Samen, um die Pflanzen einzeln zu verpflanzen, 10 bis 12 Pfund, in Rillen 6 bis 9 Zoll weit auseinander. Der Kamp muß nicht bloß gegen Tauben geschützt werden, die den Samen auflesen, sondern auch gegen Finken, welche die jungen Pflanzen im ersten Jahre abbeißen.

Im Juli und August wird das Unkraut zwischen den Pflanzen selbst vorsichtig ausgezogen, zwischen den Rillen aber mit der Kartoffelhacke weggenommen. Wenn die Pflanzen im folgenden Frühjahre durch Frost aufgezogen sein sollten, drückt man sie wieder an, und überdeckt die Wurzeln mit ganz wenig Erde. Wenn die Pflanzen zwei Jahre alt sind, bedürfen die dichtstehenden keiner Reinigung mehr, und mit 3 bis 5 Jahren werden sie ausgehoben, indem nur so viel stehen bleiben, als zu einer gut bestandenen Pflanzung gehören.

Die Lerchenpflanzung.

Bei der Kostbarkeit des Samens, welche eine sorgfältige Behandlung der Saat rathsam macht, und weil es schwer ist, die Lerche im Freien gegen Wild und Gras zu schützen, erziehet man diese Holzgattung in der Regel in Pflanzkämpen. Der Saame wird auf gut gereinigte Saatbeete gesäet, wobei man mit 10 Pfund vollkommen ausreicht. Bis zum Aufgehen des Samens muß der Boden feucht gehalten werden. Die einjährigen Lerchenpflanzen können in Reihen gesetzt werden, und sind mit 3 bis 4 Jahren zur Auspflanzung am passendsten. Sowohl das Versetzen im Pflanzgarten, als die Auspflanzung in das Freie, muß zeitig im Frühjahre geschehen.

Vom Anbaue durch Absenker.

Unter Absenker oder Ableger verstehet man die zur Erde niedergebogenen und mit Boden bedeckten Zweige, welche daselbst Wurzel schlagen und fortwachsend zuletzt selbstständige Stämme bilden. Alle Holzgattungen besitzen die Eigenschaft aus den jungen Zweigen, wenn diese mit Erde umgeben werden, Wurzeln zu entwickeln; und bei seltenen exotischen Hölzern ist es die leichteste und gewöhnlichste Art, Pflänzlinge zu erhalten, daß ein Zweig durch einen mit Erde gefüllten, feucht gehaltenen Blumentopf gezogen wird, um ihn abzuschneiden, nachdem er Wurzeln geschlagen hat. Nicht bei allen Holzgattungen und Betriebsarten sind jedoch die Ableger im Großen zur Erziehung von Beständen anwendbar, da theils der Wuchs des Holzes, theils die oft langsame Bewurzelung der Zweige, diese Methode der Fortpflanzung des Holzes nicht immer zu benutzen gestatten, und man durch Saat und Pflanzung kürzer zum Zwecke kömmt.

Vorzüglich benutzt man die Ableger, um auf steinigem Boden, welcher der Bearbeitung viel Hindernisse entgegensetzt, die eingehenden Mutterstöcke im Niederwalde zu ersetzen, die

lichtwerdenden Bestände darin zu verdichten, oder sich in diesem Pflanzstämme zu verschaffen, wenn sich der Erziehung derselben aus Samen Hindernisse entgegen setzen. Unter diesen Verhältnissen, und ganz vorzüglich zur Verdichtung der Niederwälder in kurzem Umtriebe, sind aber auch die Ableger gewiß die beste, sicherste und wohlfeilste Art des Holzanbaues, welche man wählen kann, und die nicht genug empfohlen werden können.

Am naturgemäßesten sind sie bei Mastbuchen, Hainbuchen, Ulmen und allen solchen Hölzern, welche dicht auf der Erde liegende, sich lange grün erhaltende Zweige bilden, denn diese machen schon von Natur eine Menge Ableger, indem diese Zweige sich bewurzeln, wenn sie von dem abfallenden und verfaulendem Laube bedeckt, oder an den Bergen durch das herabströmende Wasser mit Erde überschweift werden. Man darf hier der Natur nur einigermaßen zu Hülfe kommen, und auf die zur Erde niedergebogenen Zweige einige Schaufeln von Erde werfen, um stets neue gesunde Mutterstöcke im Niederwalde zu bilden.

Schwieriger, aber deshalb nicht minder anwendbar, sind sie bei den Holzgattungen, welche gerade, stämmige Schüsse mit sehr wenig Seitenzweigen bilden, wie der Ahorn, die Esche, die Birke u. s. w., indem diese, vorzüglich wenn der hohe Stockausschlag bloß in der Rinde sitzt, nicht so gut niedergebogen werden können. Leichter ist das Absenken in Haseln und Weiden, wo es ganz vorzüglich zu empfehlen ist, da die langen, biegsamen Schüsse dieser Holzgattungen sich leicht zur Erde biegen lassen.

Man kann die Ableger zu jeder Jahreszeit machen, jedoch ist das Frühjahr, vor dem Ausbruche des Laubes, dazu am passendsten.

Bei dem Abtriebe des Niederwaldes läßt man diejenigen Seitenzweige, welche sich zum Niederbeugen zur Erde passen, stehen, und schneidelt sie mit einem scharfen Messer so aus, daß

daß nur die obern Zweigspitzen daran bleiben. Doch kann auch ein starker gesunder Seitenzweig stehen gelassen werden, um ihn mit einzulegen. Man hackt oder gräbt dann ein 6 bis 8 Zoll tiefes Gräbchen auf, in welches der Zweig eingelegt und worin er mit Haken befestigt wird. Man umgiebt ihn überall dicht mit Erde, bedeckt ihn 8 bis 10 Zoll hoch damit, und läßt nur die äußersten Zweigspitzen 6 bis 8 Zoll lang hervorstehen, indem man sie, überall gut mit Erde eingefüttert, mit Häkchen befestigt und, gegen Rasenstücke gelehnt, so aufwärts biegt, daß sie wie kleine eingesetzte Pflanzstämme hervorstehen. Sollten die niederzubiegenden Zweige oder Schüsse zu stark sein, um sie niederlegen zu können, so werden sie halb durchgehauen, da selbst die eingesplitterte Stange noch gut fortwächst. Man kann auf diese Weise noch 3 Zoll dicke Stangen von nicht sehr biegsamen Holze sehr gut absenken. Diese eingelegten Zweige, welche anfangs ihre Nahrung aus dem Mutterstocke erhalten, später aber sich bewurzeln, leiden weder durch Frost noch Hitze; selbst das Wild greift sie weniger an, als Samenpflanzen, und man hat sie nur gegen Verdämmung durch den Stockausschlag des Mutterstockes zu sichern, wenn sie sehr nahe an diesem liegen. Sie können entweder zum Ersatze des eingehenden und schlechtwüchsigen Mutterstockes dienen, oder auch später als Pflanzstämme benutzt werden, wenn sie hinreichende Wurzeln erhalten haben.

6) Von den Pflanzkämpen.

Schon aus dem Vorhergehenden wird sich ergeben haben, wie in allen Fällen, wo sich der Erziehung tauglicher Pflanzstämme in Samenschlägen oder freien Ansaaten, Hindernisse entgegensetzen, Einrichtungen getroffen werden müssen, um diese durch sorgfältige Pflege und Beschützung besiegen zu können.

Man nennt einen dazu besonders zugerichteten Platz, wo bloß ganz kleine Pflanzen aus dem Samen erzogen wer-

den sollen, die nochmals vor der Auspflanzung in das Freie versetzt werden sollen, einen Saatkamp, wogegen ein solcher Ort, wohin die kleinen Pflanzen versetzt werden, um sie unter gehöriger Pflege zu erziehen, ein Pflanzkamp genannt wird.

Es ist dabei zuerst auf eine gute Auswahl des Orts, wo die Anlage erfolgen soll, zu sehen.

a. Hinsichtlich des Bodens. Er muß zum Saatplatze hinreichend kräftig, frisch und locker genug sein, um nicht bloß das Aufgehen des Samens sicher erwarten zu können, sondern auch gutwüchsige Pflanzen mit vielen, nahe um den Stamm entwickelten Wurzeln, zu gewähren.

Den Pflanzkamp wählt man gern von gleicher Beschaffenheit des Bodens, als die des künftig zu bepflanzenden Ortes ist, um die Pflanzen zeitig an den für sie bestimmten Standort zu gewöhnen. Man vermeidet es in Stellen, welche die Bearbeitung des Bodens durch viele darin vorhandene Steine oder Wurzeln sehr erschweren oder kostbar machen. Ein Boden, welcher zum Auffrieren sehr geneigt ist, eignet sich nicht zum Saatkampe, eben so wenig ein sehr flachgründiger oder quelliger.

b. Die Lage muß möglichst geschützt gegen späte Nachtfröste und alle nachtheiligen klimatischen Einwirkungen sein. Wünschenswerth ist es, den Pflanzkamp in der Nähe des zu bepflanzenden Ortes zu haben, um die Transportkosten zu ersparen und die Pflanzen gleich nach dem Ausheben wieder einsetzen zu können. Doch darf deshalb der nöthige Schutz gegen Wild und Weidevieh nicht mangeln. Bei Pflanzgärten, welche sehr viel Arbeit und Aufsicht verlangen, ist es vortheilhaft wenn sie so gelegen sind, daß der Forstbediente, welcher sie besorgt, entweder nicht zu fern von ihnen wohnt, oder doch häufig in die Gegend derselben durch seine übrigen Geschäfte geführt wird. Da zum Feuchthalten der Saatbeete und zum Anschlemmen und Angießen der Pflanzen oft Wasser gebraucht wird, so ist sehr darauf zu sehen, daß dies in der Nähe ist.

c. Bei der Bearbeitung muß alles dasjenige, was über die Zubereitung des Bodens überhaupt gesagt worden ist, mit vermehrter Sorgfalt beachtet werden. Tiefe Auflockerung, dann oft wieder Festtreten und Walzen des oben zu lockern Bodens, Bereitung eines guten Keimbettes, Vertilgung des Unkrautes, können auf einem kleinen Flecke weit vollkommner bewirkt werden, als auf großen Flächen, und daß es geschehe, liegt schon in der ganzen Idee der Einrichtung der Pflanzkämpe. Wo die Verhältnisse es gestatten, kann die vorhergehende zweijährige Benutzung des Bodens zum Kartoffelbau und Erziehung von Gartengewächsen, bei denen die tiefe Auflockerung desselben erfolgt, sehr zur Ersparung der Kosten empfohlen werden. Außerdem muß der Saatplatz so tief umgegraben oder gehackt werden, daß zwar der Rasen unten hinkömmt und verfault, doch aber auch nicht todter Boden so tief oben aufzuliegen kömmt, daß der Same ein schlechtes Keimbette erhält. Für den Pflanzkamp ist das tiefe Rajolen oder Umgraben, selbst wenn dadurch der schlechtere Boden heraufkömmt vortheilhaft, weil die Wurzeln der versetzten Pflanzstämme schon tiefer gehen. Eine solche oberflächliche Umarbeitung des Bodens, daß er bald wieder mit Unkraut überzogen wird, trägt nichts zur Ersparung der Kosten bei, vermehrt diese eher oft noch, da das dann nothwendig werdende Reinigen gewöhnlich mehr kostet, als das tiefere Umgraben.

d. Die Eintheilung des Kamps geschiehet so, daß lauter gleich große Beete oder Quartiere gemacht werden, und über jedes eine gleich große Zahl von Samenrillen oder Pflanzenreihen gezogen werden. Es erleichtert dies die Uebersicht der darin vorhandenen Menge von Pflanzen. Die Saat und Auspflanzung in Rillen und Reihen, ist darum jeder andern Art der Vertheilung der Pflanzen vorzuziehen, weil dadurch die Reinigung und Bearbeitung des Bodens sehr erleichtert wird, am besten auf diese Weise der hinreichend räumliche Stand der Pflanzen gesichert werden kann, indem sich dieselben dann

wenigstens hinreichend zur Seite auszubreiten vermögen. Auch ist die Zählung des Bestandes dabei am leichtesten.

e. Die Umzäunung muß sehr verschieden sein, nach dem Zwecke den man dadurch erreichen will. Ein dichter Ruthenzaun schützt am besten gegen kalte Nord- und Ostwinde, ein guter Pallisadenzaun hält am längsten, und sichert am mehrsten gegen Hasen, ein Lattenzaun reicht hin, hohes Wild abzuhalten, ein Graben mit ziemlich steilen Wänden hält Mäuse und Maulwürfe am ersten ab. Hat man diese sehr zu fürchten, ist es nöthig noch außerhalb, des zum Schutze gegen Wild und Weideviehes errichteten Zaunes, einen 2 Fuß breiten und tiefen Graben, auf der Sohle mit senkrecht gestochenen Fanglöchern versehen, zu ziehen. — Oft entscheidet aber auch nicht bloß die Nothwendigkeit des vollkommnen Schutzes allein, sondern auch das Fehlen oder das Vorhandensein eines oder des andern Materials, verbunden mit der Zeit der Dauer, welche verlangt wird. Ein Fichtenkamp der mit 5 Jahren ausgestochen wird, kann einen leichten Zaun aus Fichtenstangen, aus der Durchforstung genommen, befriedigt werden, einen 20 Jahre lang zu benutzenden Eichenkamp, in welchem ganz starke Pflanzheister erzogen werden sollen, zäunt man vielleicht da, wo viele absterbende spaltige Eichen sind, die bloß wohlfeiles Brennholz geben, besser mit Eichen-Zaunplanken ein. Wo bloß der Anlauf von Weidevieh abgehalten werden soll, genügt vielleicht ein gewöhnlicher Schonungsgraben, oder ein lebendiger Zaun, von nicht zu schwachen eingestutzten Hainbuchen Pflanzheistern.

f. Der Beschützung der Saaten und Pflanzungen kann in den Kämpen mehr Aufmerksamkeit gewidmet, und dabei mehr Sorgfalt angewandt werden, als dies bei großen freien Kulturen thunlich ist.

Gegen Dürre und Frost, Auflesen des Samens- durch Vögel, schützt das Belegen der Saatbeete mit Reisern. Buchen und Ahorn ertragen auch eine Bedeckung von lockerm Laube, und stehen darin viel gesicherter.

Bei kalten Nächten im Frühjahre schützen Schmauchfeuer sehr gegen Nachtfrost. Man zündet zu dem Ende feuchtes Holz und Laub an, und schließt den Luftzug so weit aus, daß es bloß schwelen, nicht in hellen Flammen aufbrennen kann, legt diese Schmauchhaufen auch so, daß der Rauch über den Kamp wegziehet. Er sichert bei windstillem Wetter vollkommen.

Durch Frost aufgezogene Pflanzen, müssen bei dem ersten Aufthauen wieder eingepflanzt werden.

Wenn man viel Mäuse, welche Schaden thun, bemerkt, so lassen sich dieselben in halb mit Wasser gefüllten Töpfen, in welchen auf ein Stöckchen gesteckt, eine Speckschwarte sich befindet, wegfangen, indem man sie in die Erde gräbt.

Maulwürfe und Maulwursgrillen müssen eben so wie in Gärten vertilgt werden.

7. Von dem Betrage der Kosten der verschiedenen Kulturarbeiten.

Es ist schon häufig versucht worden, theils gewisse Sätze festzustellen, nach denen die Kosten der Saaten, Pflanzungen, Gräbenziehungen, Verzäunungen u. s. w., berechnet werden sollen, theils doch wenigstens den dazu erforderlichen Zeit- und Kraftaufwand zu ermitteln, um die Lohnsätze demgemäß auszuwerfen. Diese Berechnungen werden jedoch nie für alle Fälle passen, selbst wenn man dabei auf das abweichende Tagelohn Rücksicht nimmt. Der Boden ist bald schwerer, bald leichter zu bearbeiten, der Kulturplatz ist bald nahe, bald fern von der Wohnung der Arbeiter und der Stelle, wo die Pflanzen sich befinden, die Arbeiter sind bald mehr bald weniger geübt, die Witterung ist zuweilen günstig oft ungünstig, und noch eine Menge anderer, oft sehr zufälliger Dinge, haben Einfluß auf die Kosten, welche der Holzanbau verursacht.

Um feste Kostensätze theils für den Verdung, theils zum Entwurfe von Kulturanschlägen zu erhalten, bleibt nur übrig

unter ganz gleichen Verhältnissen und strenger Aufsicht, Probearbeiten verrichten zu lassen, und dabei den erforderlichen Zeitaufwand bei einer zu verlangenden Kraftanstrengung, zu ermitteln.

Die nachfolgenden Sätze sollen daher auch nur häufig als vorkommende Durchschnittszahlen angesehen werden, um wenigstens einen allgemeinen Anhalt zu geben, keinesweges als überall passend und anwendbar gelten. Sie sind nach dem Zeitaufwande berechnet, wobei für die mehr Kräfte erfordernden Arbeiten, deren Verrichtung durch Männer, für die wozu solche in einem geringern Grade verlangt werden, Weiber und stärkere Kinder, vorausgesetzt werden.

1) Verwundung des Bodens:

a. 1 Morgen in schwerem Boden ganz umzupflügen, 1 Tag für 2 starke Pferde oder 3 Ochsen, wobei aber angenommen ist, daß er ziemlich wurzelrein ist.

b. im Sandboden, wurzelrein $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Tag, zwei schwache Pferde oder 2 Ochsen, pro Morgen, Fahre um Fahre zu pflügen.

c. Zur Kiefernsaat reihenweis so zu pflügen, daß die Furchen 2 Fuß auseinander kommen, für ein gleiches Gespann, $\frac{1}{3}$ Tag pro Morgen. Im Verhältniß der größern Entfernung der Furchen von einander, vermindert sich auch der nöthige Zeit- und Kraftaufwand.

d. Einen Morgen kreuzweis aufzueggen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ Tag.

e. Einen Morgen gepflügtes Land zu übereggen, $\frac{1}{8}$ Tag.

f. Einen Morgen in 2 Fuß breiten, 4 Fuß von einander entfernten Reihen, 6 Zoll tief, in wurzelreinem aber festem Boden, aufzuhacken, 10 bis 12 Tagearbeiter.

g. Einen Morgen mit Heidekraut bewachsen, in gleichen Reihen, jedoch die Bodendecke blos abgeschält zu verwunden, 7 bis 8 Tage.

h. Einen Morgen festen Sandboden unbewachsen, in gleicher Art zu verwunden, 4 bis 5 Tage.

i. Einen Morgen einen Spatenstich tief zu umgraben in

lockerm, wurzelreinem Boden, 16 bis 20 Tage, in festem Lehmboden, 24 bis 30 Tage.

k. Platten 1 □Fuß groß zu hacken pro Morgen,

3 Fuß Entfernung 6 bis 8 Tage,
4 » » 3 » 4 »
5 » » $2\frac{1}{2}$ » 2 »
6 » » $1\frac{1}{2}$ » 2 »

bei kleinen Platten von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ □Fuß Größe:

3 Fuß Entfernung 3 bis 4 Tage,
4 » » 2 » $2\frac{1}{2}$ »
5 » » $1\frac{1}{4}$ » $1\frac{1}{2}$ »
6 » » $\frac{3}{4}$ » — »

Bei sehr verwachsenem Boden, wenn er sehr steinig und voll Wurzeln ist, kann jedoch der Arbeitsaufwand um ein Drittheil bis die Hälfte größer sein.

2) Das Ausstreuen des Saamens.

a. Einen Morgen mit Eicheln rillenweis zu besäen, und diese zu bedecken, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Tag.

b. Auf einem Morgen die Eicheln hinter dem Pfluge einzulegen, $\frac{1}{2}$ Tag.

c. 1 Morgen Bucheln und Eicheln in Platten zu säen, und mit Erde zu bedecken, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Tag.

d. Einen Morgen mit Eicheln und Kieferzapfen, in der Vollsaat zu bestreuen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Tag.

e. Einen Morgen mit reinem Kiefer oder Birkensamen zu besäen, $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ Tag.

f. Einen Morgen in Platten bei 4füßiger Entfernung mit Fichten oder Kiefern zu besäen, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Tag.

g. 1 Morgen mit Kieferzapfen besäet zu kehren, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Tag.

3) Pflanzkosten.

Einen Morgen mit 3 bis 5jährigen Kiefern zu bepflanzen sind nöthig:

bei 3 Fuß Entfernung $10\frac{1}{2}$ bis $13\frac{1}{2}$ Tagarbeiten,
» 4 » » 5 » 7 »

bei 3 Fuß Entfernung $3\frac{1}{2}$ bis 4 Tagarbeiten,
» 6 » » $2\frac{1}{2}$ » 3 »

Bei 4 bis 5 Fuß hohen Birken und Erlen steigt der Arbeitsaufwand um $\frac{1}{3}$ bis zur Hälfte.

Bei starken Pflanzheistern kann ein Mann nicht mehr als 6 bis 8 Stämme ausheben, beschneiden und einsetzen.

4) Bewährungskosten.

Ein Arbeiter fertigt an Schonungsgräben täglich:

a.	zu 2	Fuß	Weite	2	Fuß	Tiefe	im Sandboden	5 bis $5\frac{1}{2}$	Rth.
	» 2	»	»	2	»	»	» Lehmboden	4 » $4\frac{1}{4}$	»
b.	» 3	»	»	$2\frac{1}{4}$	»	»	» Sandboden	$3\frac{1}{2}$ » 4	»
	» 3	»	»	$2\frac{1}{4}$	»	»	» Lehmboden	3 » $3\frac{1}{2}$	»
	» 3	»	»	$2\frac{1}{4}$	»	»	» steinig. Bod.	$1\frac{1}{2}$ » 2	»
c.	» $3\frac{1}{2}$	»	»	$2\frac{1}{2}$	»	»	» Sandboden	3 » $3\frac{1}{2}$	»
	» $3\frac{1}{2}$	»	»	$2\frac{1}{2}$	»	»	» Lehmboden	$2\frac{1}{2}$ » $2\frac{3}{4}$	»
	» $3\frac{1}{2}$	»	»	$2\frac{1}{2}$	»	»	» steinig. Bod.	1 » $1\frac{1}{4}$	»

Bei sehr strengem Thonboden, oder wenn viel Wurzeln oder große Steine herauszuschaffen sind, kann auch häufig nicht so viel verrichtet werden.

Ruthen- oder Flechtzäune kann Ein Mann in Einem Tage, einschließlich aller Handarbeiten 1 bis $1\frac{1}{2}$ Ruthe anfertigen, wenn sie 4 Fuß hoch sind, $\frac{3}{4}$ Ruthen bei 3 Fuß Höhe.

Um die kürzesten Zaun- oder Grabenlinien zu erhalten, muß man sich mit den Schonungsflächen stets so sehr als möglich, der Figur eines Viereckes nähern.

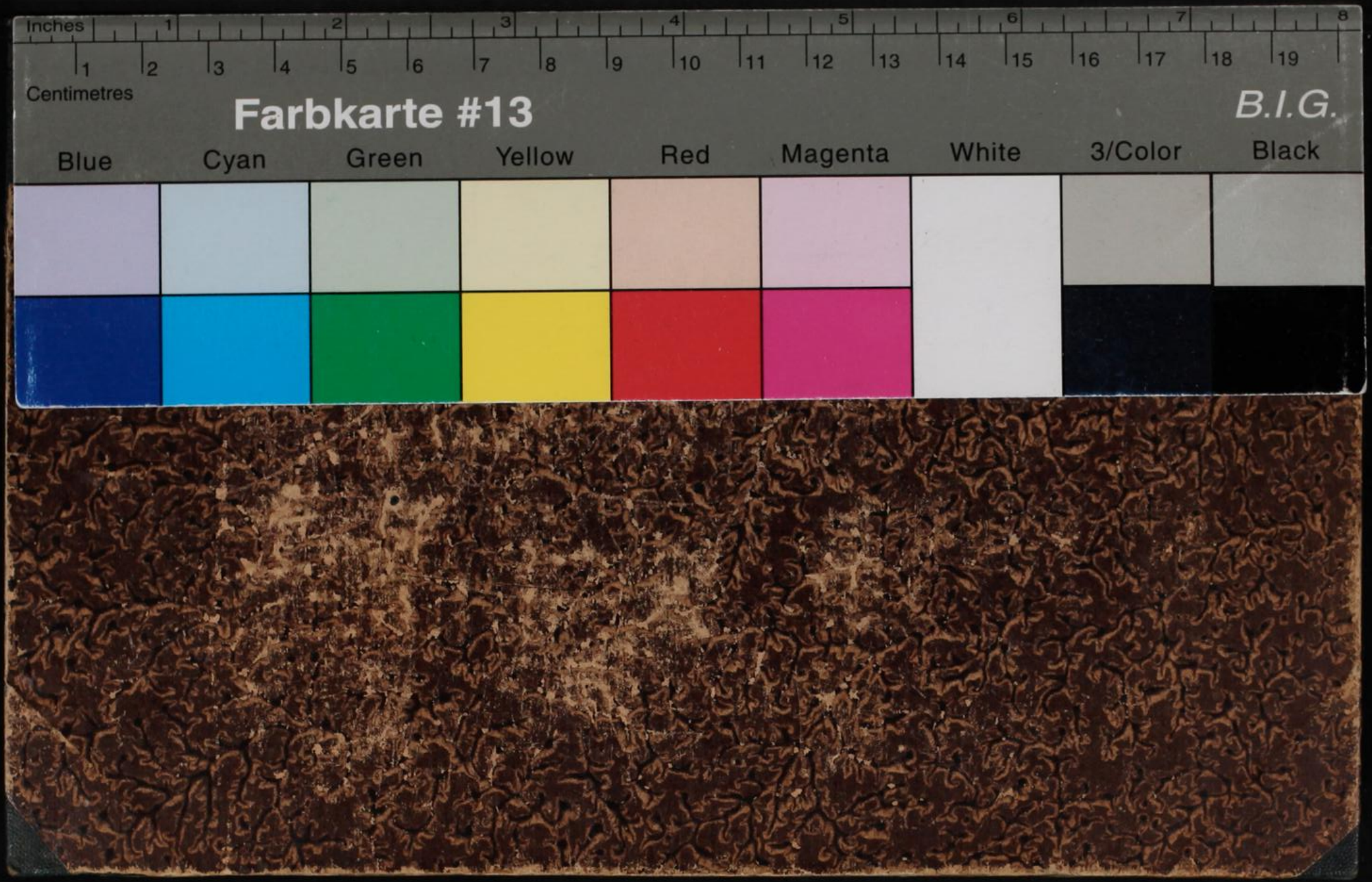
Berlin, gedruckt bei A. Petsch.

W. Pfeil.

Das forstliche Verhalten der deutschen Holzbäume u. ihre Besteuerung.

Berlin.

1829.


Inches
1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Centimetres
Farbkarte #13
B.I.G.
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black